

Overzicht van de tijdens de formatie gestelde en beantwoorde vragen

1	3-jun	Vraag 01. (financiële) beslisruimte
2	3-jun	Vraag 02. afstel
3	3-jun	Vraag 03. Grote Opdragen- Groeisprijs- Begroting - Kaderbrief
4	3-jun	Vraag 04. Grote Transitie
5	3-jun	Vraag 05. Portefeuilleverdeling
6	3-jun	Vraag 06. Relaties UPLG
7	3-jun	Vraag 07. Windenergie
8	7-jun	Vraag 8. def Subsidies landbouw en natuur
9	7-jun	Vraag 09 Kleine kernen subsidies
10	7-jun	Vraag 10. Isolatie woningen
11	7-jun	Vraag 11 gebiedscommissies
12	7-jun	Vraag 12 NRU
13	7-jun	Vraag 13 koersdocument
14	7-jun	Vraag 14 netcongestie
15	7-jun	Vraag 15 ov-concessies
16	7-jun	Vraag 16 MIP en BO-MIRT
17	7-jun	Vraag 17 digitalisering
18	7-jun	Vraag 18 digitalisering vergunningverlening
19	7-jun	Vraag 19 Herverdeling provinciefonds
20	12-jun	Vraag 20. Excel bijlagen OVD
21	12-jun	Vraag 21 Mogelijkheden steun en langdurige contracten natuurbeheer
22	12-jun	Vraag 22 NNN vastgelegd op kaart versus ambitie
23	12-jun	Vraag 23 Windenergie
24	12-jun	Vraag 24 N wegen
25	12-jun	Vraag 25 OV concessies
26	12-jun	Vraag 26 NRU-A27 en wonen wisselwerking
27	12-jun	Vraag 27. Fakton rapport energie
28	12-jun	Vraag 28. Haalbaarheid gesloten duurzame energie cyclus
29	12-jun	Vraag 29. Warmtenet rol provincie
30	12-jun	Vraag 30. Verduurzaming vastgoed en bedrijven
31	12-jun	Vraag 31. Netcongestie

32	12-jun	Vraag 32 Verkeeronveilige kruisingen
33	12-jun	Vraag 33 Mogelijkheden bijsturen jaarlijkse OV plannen
34	12-jun	Vraag 34 Merwedelingelijn en concessie Zuid-Holland
35	12-jun	Vraag 35 Uitkoop regeling agriërs versus vrijwilligheid
36	12-jun	Vraag 36 def. Preventieve methoden faunabeleid
37	12-jun	Vraag 37 def. Afbouw intensieve veehouderij
38	12-jun	Vraag 38 Dierenambulances
39	12-jun	Vraag 39 Vereveningsfonds
40	12-jun	Vraag 40 Percentage betaalbaarheid
41	12-jun	Vraag 41 Rode contour
42	14-jun	Vraag 42 Maatschappelijkheid in aanbestedingsbeleid
43	14-jun	Vraag 43 Sociale Agenda - antwoord
44	14-jun	Vraag 44 Dorpendeal Gelderland versus Vliegwiél van de gemeenschapskracht Utrecht
45	14-jun	Vraag 45 Natuur inclusief boeren
46	14-jun	Vraag 46 Haalbaar en betaalbaar veenweidegebied
47	14-jun	Vraag 47 Stand van zaken bodembeleid
48	14-jun	Vraag 48 Startmogelijkheden gebiedsprocessen water en bodem
49	14-jun	Vraag 49 def. % werkzaam landbouwsector
50	14-jun	Vraag 50 Mobiliteitsanalyse
51	14-jun	Vraag 51 Ruimte intensief versus arbeidsex tensief
52	16-jun	Vraag 52 Projectbesluit en RES
53	16-jun	Vraag 53 Buurtbatterijen
54	16-jun	Vraag 54 Goed op weg
55	16-jun	Vraag 55 Deelnobiliteit
56	16-jun	Vraag 56 Cultuureducatie
57	16-jun	Vraag 57 Mogelijkheden natuurmarketingorganisatie
58	17-jun	Vraag 58 Milieu educatie (003)
59	17-jun	Vraag 59 Afvalbedrijven
60	17-jun	Vraag 60 Veenweiden innovatierapport
61	17-jun	Vraag 61 Wie neemt de onteigeningsbeschikking beantw
62	17-jun	Vraag 62 def Plattelandscoaches
63	17-jun	Vraag 63 Grondstrategie en langdurige pacht
64	17-jun	Vraag 64 Wet voorkeursrecht gemeenten JD

65	17-jun	Vraag 65 FTE's en inhoud aantal onderwerpen
66	24-jun	Vraag 66. Voorbereidingskosten warmtebedrijven
67	24-jun	Vraag 67. Hoe strategisch omgaan met bedragen NRU
68	24-jun	Vraag 68. Transitiefonds landbouw
69	24-jun	Vraag 69 Klimaatadaptatie gedekt in kadernota

NB Het totaal is 70 vragen.

Op vraag 15 is een nieuwe aanvullende vraag gesteld. Deze extra vraag heeft geen eigen nummer gekregen en is in dezelfde rij geplaatst

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	3 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Context: nu er een financiële winstwaarschuwing is gegeven in de Kaderbrief en de liquiditeit van de provincie Utrecht is afgenomen, is het de vraag voor de onderhandelaars aan welke knoppen met zou kunnen draaien qua budgettering, en hoe dit precies in elkaar zit:

Bovenstaande is eigenlijk de hoofdvraag. Deelvragen zijn:

- Wat zijn de voor- en nadelen / verschillen tussen bestemmingsreserves en de algemene reserve?
- Waar kan het strakker met betrekking tot de bestemmingsreserves?
- Waar zitten de bandbreedtes en hoe kan de provincie die realistischer inzetten (let op; wat levert geld op en wat schuift alleen op in de tijd)
- Waar zou de planning eventueel meer naar achteren kunnen?
- Waar zit geld waar opnieuw over besloten kan worden?

Antwoord:

De provincie kent een aantal inkomstenbronnen met een structureel karakter o.a. het provinciefonds en de opcenten motorrijtuigenbelasting. Daarnaast beschikt de provincie over een (meerjarig) begrotingssaldo (verschil tussen begrote inkomsten en uitgaven) en heeft de provincie een algemene reserve. Dit zijn middelen waarvan de provincie zelf kan bepalen waar deze op ingezet gaan worden. Daarbij is het wel van belang dat de structurele lasten door structurele baten worden gedekt. De verschillende draaiknoppen zijn o.a.:

1. Inzet van het huidige meerjarig begrotingssaldo (incidenteel/structureel);
2. Inzet algemene reserve (incidenteel);
3. Heroverweging van de huidige inzet van de algemene middelen in de lopende en komende begrotingen (zie ook bijlage 4 van het overdrachtsdocument);
4. Provinciale opcenten (verhogen, verlagen, indexeren);
5. Stofkam exercitie huidige bestemmingsreserves.

Algemene reserve:

Voordeel: volledig vrij besteedbaar, snel aanwendbaar, flexibiliteit, buffervermogen.

Nadeel:

Bestemmingsreserve:

Voordeel: zekerheid voor de duur van de bestemming dat de middelen voor de bestemming kunnen worden ingezet.

Nadeel: minder flexibel, inzet en onderbouwing vraagt periodiek onderhoud.

Het periodieke onderhoud van de onderbouwingen van de bestemmingsreserves en het meerjarig prognosticeren van de mutaties in de reserves kan beter.

De bandbreedtes van de reserves zijn feitelijk de huidige omvang op basis van de bestemming en de onderliggende onderbouwing voor de aanwending.

Bestemmingsreserves hebben vaak een meerjarig karakter waarbij het vaak moeilijk is om een inschatting over de mutaties te maken. Het saldo van de bestemmingsreserves volgens de begroting 2023 per 1-1-2023 is € 236 mln. Op basis van de jaarrekening 2022 is de stand per 1-1-2023 € 289 mln. een verschil van € 53 mln. We verwachten overigens dat de omvang van de bestemmingsreserves op 31-12-2026 € 205 mln. zal zijn. Een periodieke toets van de onderbouwing van de bestemmingsreserves zou mogelijk wat vrije middelen kunnen opleveren. Waarbij we er nu vanuit gaan dat de reserves zijn gebaseerd op een juiste en volledige onderbouwing.

Het naar achter schuiven van de planning zorgt per saldo niet voor extra vrije ruimte.

Uitgaande van de Kaderbrief is het meerjarig begrotingssaldo (2024-2027) € **136 mln.** Af. Ontwikkelingen waar het nieuwe college een besluit over moet nemen € 28 mln. (zie ook vraag 2).

Af: Ontwikkelingen waarvan de financiële omvang onzeker is € 97 mln.

Meerjarig begrotingssaldo € 11 mln. (afhankelijk van de weging van de onzekere ontwikkelingen).

Te betrekken informatie bij het beoordelen van de voorstellen voor de begroting 2024 - 2027

(+ betekent een positief saldo van baten en lasten of een verhoging daarvan. -/- betekent een verlaging van het saldo van baten en lasten)

(Bedragen x € 1.000)	Incidenteel				Structureel				Totaal
	2024	2025	2026	2027	2024	2025	2026	2027	2024-2027
Financieel beeld potentieel bij mogelijke ontwikkelingen en risico's									
Financieel meerjarig saldo na autonome ontwikkelingen en voorstellen GS voor begroting 2024 (zie hiervoor).	-3.105	-10.926	-6.234	10.368	29.648	49.960	43.131	23.227	136.069
Recapitulatie van ontwikkelingen waarvan GS veronderstelt dat nieuwe college er snel een besluit over moet nemen.	-1.038	-3.117	-3.117	-3.117	-	-5.738	-5.648	-5.798	-27.573
Mogelijke ontwikkelingen waarvan de financiële omvang onzeker is en/of afhankelijk van besluiten derden en/of PS	-300	-	-	-	-4.750	-10.270	-20.420	-61.753	-97.493
Nieuw beleid volgend uit nieuwe coalitieakkoord	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	-
indicatief financieel meerjarig saldo in ogenschouw te nemen bij het vaststellen van de kaders begroting 2024 - 2027	-4.443	-14.043	-9.351	7.251	24.898	33.952	17.063	-44.324	11.003
indicatief financieel beeld incidenteel en structureel	20.455	19.909	7.712	-37.073					

Omvang van de Saldireserve is op basis van de jaarrekening 2022 per 31 december 2022 inclusief de resultaatbestemming € 246 mln. De Reserve Weerstandsvermogen bedraagt € 45 mln.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	3 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Overzicht van welke huidige programma's stoppen in 2024, 2025 en 2026 als ze ze niet zouden opnemen in een nieuw coalitieakkoord.
- (Welke programma zouden in ieder geval opgenomen moeten worden in het nieuwe coalitie-akkoord ten behoeve van doorlopen?)

Antwoord:

In de Kaderbrief 2024 heeft GS een beeld gegeven van ontwikkelingen waarvan GS veronderstelt dat een nieuwe college er snel een besluit over moet nemen. In onderstaande tabel in het blauwe kader staan de bedragen.

Te betrekken informatie bij het beoordelen van de voorstellen voor de begroting 2024 - 2027

(+ betekent een positief saldo van baten en lasten of een verhoging daarvan. -/ betekent een verlaging van het saldo van baten en lasten)

(Bedragen x € 1.000)

Financieel beeld potentieel bij mogelijke ontwikkelingen en risico's	Incidenteel				Structureel				Totaal
	2024	2025	2026	2027	2024	2025	2026	2027	2024-2027
Financieel meerjarig saldo na autonome ontwikkelingen en voorstellen GS voor begroting 2024 (zie hiervoor)	-3.105	-10.926	-6.234	10.368	20.648	49.960	43.131	23.227	136.069
Recapitulatie van ontwikkelingen waarvan GS veronderstelt dat nieuwe college er snel een besluit over moet nemen.	-1.038	-3.117	-3.117	-3.117	-	-5.738	-5.648	-5.798	-27.573
Mogelijke ontwikkelingen waarvan de financiële omvang onzeker is en/of afhankelijk van besluiten derden en/of PS	-300	-	-	-	-4.750	-10.270	-20.420	-61.753	-97.493
Nieuw beleid volgend uit nieuwe coalitieakkoord	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	-
indicatief financieel meerjarig saldo in ogenschouw te nemen bij het vaststellen van de kaders begroting 2024 - 2027	-4.443	-14.043	-9.351	7.251	24.898	33.952	17.063	-44.324	11.003
indicatief financieel beeld incidenteel en structureel	20.455	19.909	7.712	-37.073					

In de Kaderbrief worden in hoofdstuk 2 deze posten / onderwerpen nader toegelicht. Het overdrachtsdocument geeft hierover ook nog nadere informatie. Op blz. x van de Kaderbrief staat een nadere specificatie van de verschillende onderwerpen:

(bedragen x € 1.000)

Incl. de

#	Programma
	1. Ruimtelijke ontwikkeling
1.1	Versterking beleidsfunctie Wonen
1.2	Kwaliteit in gebiedsprocessen (motie 101a)
1.3	Definitieve inwerkingtreding Omgevingswet
1.4	Ruimtelijk voorstel en programma Novex
1.5	Regionaal Vitale Wijken en aanpak Afbort
	Totaal 1. Ruimtelijke Ontwikkeling
	2. Landelijk gebied
2.1	Fauna-beheer overige onderdelen
2.2	Budget natuurbeheer en agrarisch natuurbeheer
2.3	Voedselagenda
2.4	Gebiedsgerichte Aanpak Landelijk Gebied
2.5	Grondzaken
	Totaal 2. Landelijk Gebied
	3. Bodem, water en milieu
3.1	Klimaatadaptatie
	Totaal 3. Bodem, water en milieu
	4. Energietransitie
4.1	Netcongestie; uitbouw team dat dit vraagstuk oppakt
4.1	Netcongestie; veronderstelling dat Rijk deze lasten vergoedt
4.2	Energiedienstencentrum
	Totaal 4. Energietransitie
	5. Bereikbaarheid - Algemeen
5.1	Formatie Flits; intensiveringsprogramma continueren
5.2	U-Net; intensiveren strategisch team voor BO Mit
	Totaal 5. Bereikbaarheid I - Algemeen
	6. Bereikbaarheid - Openbaar Vervoer
6.1	Formatie Tram Beheer Organisatie (TBO)
	Totaal 6. Bereikbaarheid II - OV
	7. Cultuur en erfgoed
7.1	Cultuur en erfgoedprogramma, eventueel doortrekken budget
7.1	Hollandse Waterlinies; personeelsbudget programma
7.1	Hollandse Waterlinies; investeringsbudget voor programma
	Totaal 7. Cultuur en erfgoed
	8. Economie
8.1	Versterken exploitatiebudget EBU
8.2	Regionale Ontwikkelingsmaatschappij (ROM) Utrecht
8.3	Aanpak circulair ondernemerschap
8.4	Ontwikkeling recreatie
	Totaal 8. Economie
	9. Bestuur
9.1	Uitbreiding formatie Kansmakersteam
9.2	Viering 650 jaar Sijthse Landbrief
9.3	Viering 80 jaar bevrijding in 2025
9.4	Formatie/financiering IBT huisvesting vergunninghouders-BT Aankoopvang
9.5	Digitale Toegankelijkheid
9.6	Invalide eigenaarsrol Verbonden Partijen
9.7	Sociale agenda borgen in de lijn
9.8	Proces-eigenaarsrol en 'loket' inkomende subsidies
9.9	Kennis- en onderzoeksfunctie
9.10	Extra lasten vanwege zesde gedeputeerde plus stafkosten
	Totaal 9. Bestuur en Middelen
	10. Overhead
10.1	Informativiteit & privacy (N&P)
10.2	Compliance (Wet- en regelgeving op IT/M)
10.3	Benadering arbeidsmarkt
10.4	MIP Bedrijfsvoering
10.5	Strategische financiële advisering samenwerkingen
10.6	Aanvraagportaal subsidies & Contractbeheer/managementsysteem
10.7	Data-onderbouwd beleid Organisatie: Secretaraten Kabinet CdK en management, ondersteuning audiovisuele zaken, receptie
10.8	
	Totaal 10. Bedrijfsvoering (Overhead)
	Algemene middelen
1.1	Snelpost van Kamerbrief naar Begroting
	Totaal Algemene Middelen

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	3 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Context: Gaat over de Grote Opgaven. De onderhandelaars willen scherp krijgen hoe het zit met de Grote Opgaven en de financiering daarvan. Ze spreken over de groeisprong, maar verwijzen ook naar de opgaven in het OVD (groeisprong+UPLG).

Vragen:

- Wat is er van de Grote Opgaven/elementen uit de Groeisprong al wel en wat is er nog niet mee- en doorgerekend gerekend in de 'wat komt er na 2027 op ons af' tabel?
- De vraag is hoe de Groeisprong qua elementen in de Begroting en de Kaderbrief is opgenomen/verwerkt?
- Welke bronnen zijn er om de grote financiële uitgaven in ieder geval in de komende vier jaren te dekken? (onderscheid incidenteel/structureel)
- Welke bronnen kunnen worden aangeboord om eventuele financiële tekorten te dekken?
- Een overzicht van de status van de besluitvorming (Groeisprong, Begroting, Kaderbrief): wie stelt wat vast? En wat waren PS-besluiten en wat waren GS-besluiten?

Antwoord:

- De grote opgaven uit de Groeisprong zijn nog niet volledig mee- en opgenomen in de begroting
- In de Kaderbrief wordt er bij het onderdeel "mogelijke ontwikkelingen waarvan de financiële omvang onzeker is" voor het BO Mirt wel inzicht gegeven in wat er naar verwachting voor het BO Mirt op ons af gaat komen. Dat is opgenomen in het laatste begrotingsjaar 2027 terwijl de uitgaven naar verwachting in latere jaren zal plaatsvinden.
- De volgende elementen uit de groeisprong zijn opgenomen in de reguliere begroting.
 - # Wonen: opgenomen
 - # Bereikbaarheid: deels opgenomen. Dit betreft aandeel provincie a €200mln in investering in Merwedelijn. En toename kosten exploitatie en B&O OV is in meerjarenbeeld opgenomen. Overige onderdelen wat betreft groeisprong bereikbaarheid zijn niet opgenomen
 - # Energie en klimaat: beperkt opgenomen
 - # Klimaatadaptatie: beperkt opgenomen
 - # Groen/landelijk gebied: beperkt opgenomen *
 - # Economie: voor de OMU geldt dat alleen het basisscenario in de begroting is opgenomen (€ 30 mln.).**Zie ook het [Eindrapport Groeisprong Utrecht 2040](#)
- Recente ontwikkelingen zoals netcongestie zijn niet nog gezien op lange termijn effecten.

- Zie hiervoor ook vraag 1 n.a.v. de financiële winstwaarschuwing. De bronnen zijn naast de algemene dekkingsmiddelen o.a. het meerjarig begrotingsaldo en de algemene reserve.
- De groeispromg is op dit moment geen onderdeel van de P&C cyclus (zie ook memo discussiestuk strategische meerjarenbegroting)
 - **Hoe plaatsen we de strategische langetermijnbegroting in de P&C cyclus?**
In het overdracht document wordt gewerkt aan een meerjaren P&C cyclus, waarbij in het verkiezingsjaar een afwijkende cyclus is. Mijn voorstel zou zijn om het nieuwe college te adviseren hierbij in haar eerste kadernota een strategische langetermijnbegroting op te nemen. In het derde jaar van GS kan dan bij de begroting een midtermreview worden opgesteld waarin ook de strategische langetermijn opnieuw wordt bekeken op basis van de ervaringen van het eerste deel van de coalitieperiode.
- Voor de bronnen die kunnen worden aangewend om eventuele tekorten te dekken verwijzen we naar vraag 1.
- De bevoegdheid voor het vaststellen van de P&C producten (kadernota, begroting, voortgangrapportages, slotwijziging en de jaarrekening) ligt bij Provinciale Staten. Het rapport Groeispromg is ter kennisneming aan PS aangeboden. GS heeft dit rapport verder geduid in de Kadernota 2023-2026.
- In het hoofdrapport staat bij 'Het vervolg':
 - o De huidige uitwerkingen en analyses kunnen beschouwd worden als de start van de groeispromg. Er is echter (veel) meer inzicht nodig in de verdere (integrale) uitwerking van de opgaven, behorende bij de Omgevingsvisie, zowel inhoudelijk als financieel. Daarbij staat de provincie nu voor de opgave om van (regionale) ambities naar (regionale) strategieën en uitwerkingen te komen. Dit vraagt onder meer om de volgende stappen:
 - o Een besluit over de financiële 'polsstok' van de begroting, die verantwoord wordt geacht om te hanteren. Dit vormt de basis voor de verdere uitwerking van de opgaven en voor de benodigde financiële inzet van (regionale) partners bij de realisatie van de Omgevingsvisie.
 - o Daarbij is een heldere rolinvulling vanuit de provincie (en partners) per opgave nodig, inclusief de allocatie van bijpassende middelen om vanuit die rolkeuze de doelen te realiseren.
 - o In verbinding met gebiedsstrategieën nader uitwerken van inhoud, financiën en integraliteit en de ruimtelijke impact.
 - o Inpassing en doorvertaling van de grote dossiers stikstof en klimaat(adaptatie).

**In het rapport (financiële bijlage) staat voor Groen het volgende:*

Voor Natuur en Recreatie zijn twee kostenposten meegenomen. Hierbij gaat het om de kosten die gemoeid gaan met het programma Groen Groeit Mee (zie Bureau Buiten, Financiering Groen Groeit Mee, p. 37). Het gaat om ontwikkeling en beheer van ca. 10.000 ha natuur. De totale investering is ca. 1,2 miljard euro. Deze verdelen we evenredig over de periode 2023-2040: 70 miljoen euro per jaar. Ten tweede zijn er beheerkosten voor het geheel, deze bedragen 22 miljoen euro in 2040. Hiervoor hanteren we een versimpeld ingroeipad: beginnend bij 5 miljoen euro in 2023, en dan elk jaar 1 miljoen erbij. Draaiknop hierbij is het aandeel dat de provincie bijdraagt aan deze opgaven.

***In aanvulling hierop is er in het kader van de Groeispromg een raming gemaakt voor de langere termijn. Die staat nog niet in de Kadernota/begroting en dan dient rekening te worden gehouden met onderstaand:*

Ontwikkelingsmaatschappij Utrecht (OMU) heeft een raming van de benodigde inzet en kosten opgesteld om op bestaande bedrijventerreinen te intensiveren en verduurzamen. Deze raming komt overeen met het Plan Toekomstbestendige Werklocaties van OMU (zoals vastgesteld door PS in september 2021) en de doelstelling van 85 ha ruimtewinst op bestaande bedrijventerreinen. Uit de raming blijkt dat tot en met 2038 een totale investering van circa € 270 mln nodig is. Deze investeringen leiden tot opbrengsten: circa € 165 mln. Er resteert echter wel een onrendabele top van circa € 105 mln. In de periode van 2022 tot en met 2025 stelt de provincie hiervoor jaarlijks € 7,5 mln (in totaal: € 30 mln) beschikbaar, waarvan jaarlijks € 3 mln (in totaal: € 12 mln euro) voor de onrendabele top. Voor deze inzet (maar nog geen inzet ná 2025) zijn nu middelen begroot. Na 2025 resteert daarmee een onrendabele top van nog € 93 mln. Aangezien de kost voor de baat uitgaat, dient het bedrag in de periode van 2026 tot en met 2036 beschikbaar te komen. Voor dit deel van het Plan Toekomstbestendige Werklocaties wordt daarom in die periode jaarlijks € 8,5 mln meegenomen. Goed om in ogenschouw te nemen dat het hier gaat om de kosten. Uit een uitgevoerde Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) blijkt dat de baten van intensiveren en verduurzamen de kosten overstijgen. Tot slot is met PS afgesproken dat er in 2025 een evaluatie zal plaats vinden van het Plan Toekomstbestendige Werklocaties.

VERSLAG van de hybride vergadering van de Financiële Audit Commissie van 18 januari 2023

Voorzitter:

Drs. E.H.R. Dinklo;

Aanwezig:

Drs. R. Strijk (gedeputeerde);
B. Brey (VVD), R.G.J. Dercksen (BVNL), ing. L.C. van den Dikkenberg (SGP), M.J. de Droog, MSc/RA (D66), M.E.J. Eggermont (Socialisten Utrecht), mw. mr. N.M. Groen MA (GroenLinks), V.C. Janssen (VVD), G. Mulder (PvdA), A. Schie (VVD), Chr. Westerlaken (CDA), H. Wolting (ChristenUnie), C. van Wijk (JA21)

Van ambtelijke zijde aanwezig:

Mw. F. Beugelsdijk (griffier), J.H.M. Luiks RA (Concerncontroller), mw. M. Koedijk (PwC), mw. D. Muda (Notuleerservice Nederland).

Opening en algemeen

1. **Opening**

De voorzitter opent om 9.00 uur de laatste FAC-vergadering van deze bestuursperiode en heet alle deelnemers van harte welkom, in het bijzonder de heer Luiks (concerncontroller), mevrouw Koedijk (PwC), gedeputeerde Strijk, de ambtelijke ondersteuning en de nieuwe commissiegriffier, mevrouw Beugelsdijk.

2. **Vaststellen agenda**

De agenda wordt vastgesteld.

3. **Mededelingen**

Er zijn geen mededelingen.

4. **Verslag Financiële Audit Commissie van 23 november 2022**

Het verslag van de FAC van 23 november 2022 wordt vastgesteld met dank aan de notuliste.

5. **Termijnagenda en motielijst**

Er zijn geen vragen of opmerkingen.

6. **Rondvraag**

Er is geen rondvraag ingediend.

Ter bespreking

7. **[SB Managementletter en Boardletter 2022](#)**

De voorzitter geeft het woord aan mevrouw Koedijk, de accountant, voor een toelichting.

Mevrouw Koedijk bespreekt de highlights uit de Boardletter 2022 die gaat over de kwaliteit van de interne beheersing:

- Er zijn ook dit jaar weer verbeteringen doorgevoerd, bijvoorbeeld in het betaal- en het salarisproces, maar ook in de derde lijn. Het zwaartepunt van de interne beheersing ligt in Utrecht nog steeds in de tweede en derde lijn, terwijl PwC adviseert om dat in de eerste lijn te doen. In 2023 en 2024 komen een nieuw subsidiesysteem en een nieuw financieel systeem. Aan de hand daarvan kunnen verdere verbeteringen doorgevoerd worden.
- De afgelopen periode heeft zich gekenmerkt door personeelwisselingen. Met name het vertrek van mensen met strategische financiële kennis is een gemis in een tijd met grote opgaven op het gebied van mobiliteit en woningbouw. PwC heeft geadviseerd om te zorgen voor voldoende kennis op strategisch niveau.
- Een punt van aandacht is de IT-beheersing. Een aantal aanbeveling is niet opgevolgd. Op dit moment wordt een CEO-office ingericht en PwC adviseert om die een stevige rol te geven om ervoor te zorgen dat de nodige verbeteringen vormkrijgen. Dat PwC nog een gegevensgerichte controle moet uitvoeren, laat zien dat het volwassenheidsniveau niet voldoende is gegroeid.
- Er komen nieuwe systemen, maar er zijn ook al nieuwe systemen geïmplementeerd. Dat soort belangrijke processen moet goed in control worden uitgevoerd. De accountant heeft een conversiedossier nodig om te kunnen controleren of de data goed overgaan van het oude naar het nieuwe systeem. Dit jaar zal de accountant de overgang van het salarissysteem controleren.
- De accountant zal extra aandacht besteden aan posten als de herwaardering van de grondexploitaties, omdat die bij de huidige economische ontwikkelingen impact kunnen hebben op de begroting en de jaarrekening van de

provincie. De accountant heeft ook extra aandacht gevraagd voor een goede administratieve verwerking van de splitsing van de gebiedsontwikkeling Hart van de Heuvelrug en geadviseerd om de toekomstige ontwikkeling van het trambedrijf goed uit te werken en daarbij de risico's en de gevolgen voor de provinciale jaarrekening goed in kaart te brengen door middel van position paper.

- De accountant denkt dat organisatie klaar is voor de rechtsmatigheidsverantwoording die vanaf volgend jaar verplicht is. De organisatie heeft flinke stappen gemaakt op het gebied van frauderisicobeheersing.

De voorzitter bedankt mevrouw Koedijk en geeft het woord aan de Staten, te beginnen met de heer Mulder.

Eerste termijn

De heer Mulder constateert dat de boodschap van de accountant consistent is met eerdere signalen. Het financiële proces laat verbeteringen zien, maar de accountant waarschuwt voor te veel optimisme op dat punt. Daarnaast wordt nadrukkelijk aandacht gevraagd voor de IT-beheersing. Wat de PvdA betreft is het overduidelijk dat vooral de IT-beheersing en de personele bezetting aandachtspunten zijn. De PvdA ondersteunt de constatering van de accountant.

De heer Wolting realiseert zich dat er nog veel te doen is en de CU wenst het team veel succes met de implementatie van de nieuwe systemen. In relatie tot de personele wisselingen vraagt hij aan mevrouw Koedijk hoeveel wisselingen er in haar team zijn geweest.

De heer Dercksen vindt deze laatste FAC een goed moment om de gedeputeerde, de controller en medewerkers te complimenteren met de vooruitgang die geboekt is op de financiële afdeling. Hij sluit zich aan bij de vraag van de heer Wolting en hij vraagt of de accountant kan bevestigen dat de IT de P&C-cyclus in de weg zit. Hij vraagt tot slot of het stokken van de vooruitgang te maken heeft met de personeelsproblematiek.

De heer Van Wijk sluit zich aan bij de twijfel van de vorige sprekers over de vooruitgang en hij hoopt dat er voldoende stappen zijn genomen.

De heer De Droog sluit zich ook aan bij de complimenten voor de vooruitgang. Hij denkt echter dat het goed is om nu al na te denken over de inrichting van het proces na de verkiezingen en over de manier waarop Provinciale Staten en Gedeputeerde Staten samen grip kunnen houden op wat er allemaal op de planning staat na de verkiezingen, zoals de versterking van de financiële functie en de IT-plannen.

De heer Westerlaken constateert dat de accountant zich zorgen maakt over de continuïteit van de financiële functie, omdat er nogal wat verloop is op strategische functies. Hij vraagt in aansluiting op de vraag van de heer Wolting of zij op basis van haar ervaring als werkgever een indicatie kan geven van de ontwikkeling van de markt, in het bijzonder voor de provinciale ambtenarij.

De heer Van den Dikkenberg begrijpt de zorgpunten, maar hij constateert ook dat de situatie beter is dan bij de vorige verkiezingen. Hij vraagt de accountant of de gesignaleerde zorgpunten kunnen leiden tot extra uren van de accountant. Hij sluit zich verder aan bij de reeds gestelde vragen.

De heer Eggermont leest op pagina 14 dat de accountant het college en de directie adviseert om zelf in de paragraaf bedrijfsvoering te rapporteren over de fraudeanalyse, zodat de accountant daarnaar kan verwijzen en de informatie kan bevestigen. In de brief (bij 5e) wordt echter alleen gesproken over rapporteren, waarbij het college aangeeft dat dit te maken heeft met geheimhouding. Spreker vraagt of en zo ja, welke gevolgen dat heeft voor het accountantsrapport.

Mevrouw Groen vraagt of de accountant gaat kijken naar de opzet van de splitsing van de gebiedsontwikkeling Hart van Heuvelrug en wat zij daarvan vindt. Zij vraagt aan de gedeputeerde wanneer de Staten de toegezegde position paper kunnen verwachten en of de commissie Archimedes op de hoogte is gesteld.

De heer De Brey vraagt aan de accountant of het personeelsverloop alleen bij de provincie Utrecht speelt of ook elders en of zij inzicht heeft in best practices van andere organisaties om personeelsverloop op te vangen. De accountant heeft niets gezegd over het kwetsbare subsidieproces. Hij vraagt of zij daarover in tweede termijn nog iets wil zeggen. Uit de Boardletter blijkt dat de organisatie nog niet op peil is en dat er dus ook in de volgende Statenperiode extra mensen en middelen nodig zullen zijn. Hij vraagt zowel aan de gedeputeerde als aan de accountant of die extra krachtsinspanning nog steeds gezien kan worden als tijdelijk en of dat ook geldt voor de hogere rekening van de accountant. Het lijkt langzamerhand structureel te worden en dan zou een structurele financiering vereist is.

De voorzitter geeft eerst het woord aan mevrouw Koedijk, en daarna aan gedeputeerde Strijk voor een reactie in eerste termijn.

Mevrouw Koedijk loopt de vragen van de verschillende partijen langs:

- Zij kan de vraag van de heer Dercksen of de IT de P&C-cyclus in de weg zit, niet beantwoorden, omdat de controle vooral gaat over zaken als toegangsbeveiliging en samenwerking tussen de centrale afdeling en de functionele beheerders. Zij ziet de verbeteringen niet stokken, maar zij denkt dat de grote verbeteringen pas mogelijk worden met de komst van het nieuwe financiële systeem. Daarom is daarover niet gerapporteerd. Zij heeft al toegezegd dat dit een speerpunt wordt in de controle, maar het is ook een belangrijk punt van aandacht voor de nieuwe Staten.
- In reactie op de vragen en opmerkingen van de heren Westerlaken en Wolting beaamt zij dat er ook in haar team sprake is geweest van verloop. Er zijn allerlei theorieën over het vasthouden van personeel, maar wat haar betreft is het vooral van belang om ervoor te zorgen dat mensen enthousiast en geïnspireerd blijven. Zij durft niet te zeggen of het verloop bij de provincie Utrecht groter is dan elders, maar het lastige hier was dat er op twee cruciale functies tegelijk mensen vertrokken.
- In reactie op de opmerking van de heer Van den Dikkenberg over continuïteit en budget zegt zij dat er nog geen sprake is van een daling in het aantal uren, omdat er op dit moment nog gegevensgericht gecontroleerd wordt. Zij verwacht pas een significante verbetering, als het nieuwe financiële systeem er is. Zij is een optimist en wil het nog niet structureel willen noemen. Zij heeft geen signalen gekregen, dat het budget overschreden wordt, maar zij zal het goed in de gaten houden.
- In reactie op de heer Eggermont legt zij uit dat in de controleverklaring een speciale paragraaf wordt opgenomen over de werkzaamheden rondom fraude. Daarin moet de accountant verwijzen naar een plek in de jaarrekening. Zij verwacht daarom dat Gedeputeerde Staten daarin iets opnemen over het proces, de beheersing en de risico's.

De heer Eggermont heeft de tekst geïnterpreteerd als een afwijzing van de aanbeveling. Hij vraagt zich af of de informatie, waarnaar de accountant moet verwijzen, wel komt en wat de accountant vindt van dat deel van de Statenbrief.

Mevrouw Koedijk antwoordt dat het mogelijk is dat sommige dingen in het geheime deel opgenomen worden, maar zij is in ieder geval op de hoogte en het moet hoe dan ook zodanig geformuleerd zijn, dat zij ermee verder kan. Het antwoord op de vraag over de splitsing van de gebiedsontwikkeling Hart van Heuvelrug moet zij schuldig blijven, maar zij vindt de splitsing begrijpelijk en verstandig.

Mevrouw Groen vraagt of en op welk moment de accountant wel kijkt naar de splitsing en of de Staten daaraan voorafgaand kunnen meedenken.

Mevrouw Koedijk antwoordt dat de accountant al heeft gekeken of het überhaupt mogelijk is, maar dat het nog goed uitgewerkt moet worden. De accountant zal de splitsing controleren in de jaarrekening.

Gedeputeerde Strijk benadrukt dat geen enkel signaal van de accountant voor hem een verrassing was, maar dat dit natuurlijk de zorgpunten niet wegneemt. Wat hem betreft moet er blijvend aandacht besteed worden aan het belang van een goede organisatie, de regels, de middelen en voldoende goede medewerkers. De organisatie verdient wat hem betreft op dit moment een voldoende, maar hij vindt dat het beter moet en dat het niveau niet mag terugzakken. Dat IT het belangrijkste aandachtspunt is, deelt de gedeputeerde. Hij gaat vervolgens in op de vragen:

- In bijlage 2 van de slotwijziging staat een toelichting op de splitsing van de gebiedsontwikkeling Hart van Heuvelrug. Afhankelijk van de definitie van een project ontstaat een verschil op het moment van winstneming. Dat zal in de jaarrekening landen. Een position paper is het standpunt dat het college daarover inneemt. De accountant toetst dat en de Staten krijgen het oordeel daarover bij de jaarstukken. Als de accountant vindt dat het college een verkeerde interpretatie heeft van het moment van resultaatnemen, dan zal het college daarover rapporteren.
- De heer De Brey constateert terecht dat veel dingen nog niet af zijn. In 2022 kon inderdaad nog niet geconstateerd worden dat de systeemwijzigingen hadden bijgedragen aan een verbetering van de interne beheersing, omdat die nog in voorbereiding waren. Vanaf 1 januari 2023 wordt gewerkt met het nieuwe subsidiesysteem en het nieuwe salarissysteem is eerder al geïmplementeerd. Daarmee beschikt de provincie nu voor de grote kostenposten over systemen die de eerste lijn ondersteunen. De derde belangrijke systeemwijziging, het SAP, wordt per 1 januari 2024 ingevoerd. De gedeputeerde had dat heel graag in zijn periode als gedeputeerde afgerond, maar het leek niet verstandig om halverwege het jaar over te gaan naar een ander systeem. Met de komst van het SAP-systeem zullen heel veel openstaande aanbevelingen afgevoerd kunnen worden.

Tweede termijn

De heer Janssen brengt in herinnering dat de Staten bij hun aantreden hebben afgesproken dat deze periode gebruikt zou worden om de organisatie op orde te brengen en zaken structureel te borgen, maar de ontwikkelingen lijken te stagneren. Hij wil graag weten of er voor de volgende periode nog steeds werk aan de winkel is en of er nog steeds geïnvesteerd moet worden of dat de conclusie is dat de organisatie nu structureel op orde is.

De voorzitter vraagt of hij een reactie wil hebben van de gedeputeerde of ook van de accountant.

De heer Janssen wil in eerste instantie een reactie van de gedeputeerde, maar hij is ervan overtuigd dat de accountant van zich laat horen, als zij het er niet mee eens is.

De voorzitter geeft eerst het woord aan de gedeputeerde en daarna aan de accountant.

Gedeputeerde Strijk antwoordt dat de organisatie van een onvoldoende naar een zeven is gegaan, maar dat het wat hem betreft een acht moet worden. De organisatie moet nog ervaring opdoen met de nieuwe systemen en daarvoor is geduld en aandacht nodig. Aandacht van Provinciale Staten en Gedeputeerde Staten helpt daarbij. Bovendien is een belangrijk onderdeel van het verbeterproces nog niet afgerond, namelijk het SAP. Helaas is het niet gelukt om dat in deze periode af te ronden. In de laatste kwartaalrapportage van BV Beter zal dit een openstaand punt zijn. De gedeputeerde vindt tot slot dat er vooral aandacht moet worden besteed aan de voortgang van de IT.

De heer Janssen begrijpt dat de provincie op het gewenste niveau is, als die laatste twee punten zijn afgerond.

Gedeputeerde Strijk beaamt dat dan het niveau is bereikt, waarop een organisatie van deze omvang hoort te zijn.

De heer Janssen begrijpt ook dat er ook permanent aandacht moet worden besteed aan het onderhoud.

Mevrouw Koedijk denkt dat de gedeputeerde terecht zegt dat er al heel veel verbeteringen in het financiële systeem zijn ingezet en dat die nu werkelijk gerealiseerd moeten worden. Zij denkt dat de nieuwe Staten dit goed moeten blijven volgen en zij zal graag haar steentje daaraan bijdragen. De accountant vindt dat de IT-beheersing echt nog geen zeven heeft. Daarover maakt zij zich wel zorgen, want daar ziet zij veel risico. Zij adviseert de nieuwe Staten om dat goed te blijven volgen.

De heer De Droog denkt dat dit zeer belangrijke constatering zijn die een plek moeten krijgen in het overdrachtsdocument, vooral omdat de nieuwe Staten daar meteen aandacht aan moeten besteden.

De voorzitter denkt dat het ook iets is voor de nieuwe voorzitter van de FAC en de griffie om ervoor te zorgen dat dit onderwerp op de agenda blijft.

8. Memo Planning P&C documenten 2023

De voorzitter geeft het woord aan de heer Janssen die het stuk heeft opgevaardigd.

De heer Janssen wil niet met het college in gesprek, maar hij wil met de commissie opnieuw zijn suggestie bespreken om in een werkgroep het functioneren van de P&C-cyclus te evalueren en op basis daarvan een collectieve opdracht te formuleren voor het college. Hij vraagt hoe de Staten tegenover zijn voorstel staan.

De voorzitter vraagt of de heer Janssen die evaluatie nog voor de verkiezingen wil doen.

De heer Janssen zou in ieder geval voor de verkiezingen willen starten, zodat er in de nieuwe Statenperiode besluitvorming kan plaatsvinden over de inrichting van de P&C-cyclus voor de komende vier jaar.

De voorzitter concludeert dat de heer Janssen wil dat alle fracties voor de verkiezingen input kunnen geven. Hij vraagt de Staten om daarop te reageren.

De heer Mulder kan zich goed vinden in het voorliggende memo en wil daarop geen inbreuk meer maken. Hij denkt wel dat het goed zou zijn als de FAC zich een keer zou buigen over de vraag of de Staten meer behoefte hebben aan strategische dan aan administratieve informatie.

De voorzitter vraagt of hij voor de verkiezingen daarmee al een begin zou willen maken.

De heer Mulder denkt dat het goed is om dat na de verkiezingen te doen,

De heer Van den Dikkenberg herkent de behoefte, maar hij denkt dat voor de verkiezingen niet meer lukt en dat een evaluatie na de verkiezingen erg lastig zal zijn. Hij stelt voor om de bevindingen uit deze periode als input in te brengen.

De heer Wolting vindt dat het memo duidelijk aangeeft hoe het college erover denkt, dat de nieuwe Staten de tijd moeten nemen voor dit proces en dat zij werkendeweg ervaring moeten opdoen en tot nieuwe conclusies moeten komen.

De heer Westerlaken constateert dat in dit gesprek een aantal zaken door elkaar loopt. Het memo geeft weer wat de FAC besproken heeft over de P&C-cyclus in 2023 in het licht van de verkiezingen en mogelijk langdurige coalitieonderhandelingen. Het besluit daarover is correct weergegeven in het memo. De VVD wil eigenlijk antwoord op de vraag hoe de toekomstige P&C-cyclus eruit zou moeten zien. Spreker denkt dat het verstandig is om dat over te laten aan de volgende Staten.

De heer Eggermont wil alleen een evaluatie doen, als die voor de verkiezingen afgerond kan worden.

Mevrouw Groen brengt in herinnering dat de inrichting van de P&C-cyclus in de afgelopen vier jaar steeds op het laatste moment is veranderd en dat de gedeputeerde heeft beaamd dat dat geen wenselijke manier van werken is. GroenLinks kon zich goed vinden in de overgang van een voorjaarsnota naar een najaarsnota en een zomernota. Het college heeft al voorgesteld om dat weer te veranderen. Spreekster vraagt de gedeputeerde of dat ook zo gaat gebeuren. Wat GroenLinks betreft gaat het om de vraag wanneer op welke periode moet worden teruggekeken. Het blijft echter een onvolledig beeld, welke vorm er ook gekozen wordt.

De voorzitter heeft het gevoel dat een meerderheid het wil overlaten aan de volgende Staten. Als er partijen zijn die willen evalueren of hun input willen geven voor de volgende Staten, dan stelt hij voor de griffie te vragen om daarvoor een proces in te richten.

De heer Janssen deelt zijn conclusie, maar hij zou de ervaringen van deze periode wel willen meenemen. Hij denkt dat het goed is dat de Staten hun verwachtingen definiëren, zodat het college kan kijken wat wel en niet geleverd kan worden in plaats van andersom.

Mevrouw Groen zegt in reactie op het voorstel van de voorzitter dat er twee mogelijkheden zijn. Of een fractie kiest ervoor om een bijdrage te leveren aan een evaluatie in een werkgroep of een fractie geeft ervaringen uit de afgelopen jaren mee voor de nieuwe Staten, maar dan is het geen evaluatie van de FAC.

De heer Eggermont heeft al aangegeven dat een evaluatie afgerond zou moeten worden voor de verkiezingen. Zijn fractie heeft geen behoefte aan een werkgroep die na de verkiezingen in een andere samenstelling doorgaat.

De voorzitter denkt zelf dat het afronden van een evaluatie voor de verkiezingen niet gaat lukken. Fracties kunnen uiteraard input achterlaten voor de volgende Statenperiode. Hij concludeert dat de griffie na de verkiezingen samen met de Staten die dan in de FAC zitten, een proces zal opstapelen om tot een P&C-cyclus te komen, waarin iedereen zich kan vinden en die dan niet meer elk jaar wisselt.

9. Memo Treasurybeleid

De voorzitter deelt mee dat het de bedoeling is om het nieuwe Treasurybeleid te bespreken in de eerste FAC in mei 2023, waarna besluitvorming kan plaatsvinden. Hij geeft het woord aan de heer Janssen die het stuk opgevaardigd heeft.

De heer Janssen heeft uit het memo begrepen dat het college wil weten hoe de fracties er tegenaan kijken. De VVD zou de voorkeur geven aan een totaal financiering voor de provincie voor alle projecten en alle grondexploitaties bij elkaar. Het college wil een minimumgrens bepalen voor projectfinancieringen. Spreker neemt dat dit een weloverwogen besluit is en daarom zou hij graag de motivering van het college willen horen en wellicht ook de opvatting van de accountant.

De heer Mulder heeft de memo met interesse gelezen en zijn voorkeur zou uitgaan naar financiering per project, omdat daarbij de verhouding tussen eigen en vreemd vermogen goed zichtbaar blijft. Hij sluit zich aan bij de vraag van de heer Janssen, want ook hij vindt dat de argumentatie ontbreekt. Hij besluit zijn betoog met enkele gedachten over de schuldquote, bijvoorbeeld om die te beperken bij een hoge rentestand. Hij ziet daarnaast ook het risico dat financieren met vreemd vermogen de beleidsvrijheid van een volgend college beperkt, een risico dat groter wordt naarmate de rente hoger is.

De heer Eggermont vraagt of dat betekent dat de provincie moet gaan aflossen, als de rente stijgt en waar dat geld dan vandaan moet komen.

De heer Mulder antwoordt dat Treasurybeleid bedoeld is om het risico op alle fronten zo veel mogelijk te beperken. Belangrijke risico's zijn de rentestand en het beslag dat gelegd wordt op de beleidsvrijheid van volgende colleges. Hij denkt dat het in ieder geval goed is om die risico's onder ogen te zien bij het formuleren van het Treasurybeleid.

De heer Van den Dikkenberg vindt leningen verschrikkelijk, omdat toekomstige generaties die moeten afbetalen. In het rioolwezen wordt er steeds vaker voor gekozen om investeringen in één keer af te schrijven, waardoor de kapitaallasten afgebouwd kunnen worden. Daarmee worden de voordelen zichtbaar van niet lenen en die tendens breidt zich uit. Spreker vindt dat de provincie in de categorie 'gezonder' moet blijven vallen en dat zij haar schuldquote zo veel mogelijk moet beperken. Wat hem betreft zou financieren op projectbasis de voorkeur hebben. Hij weet niet zeker of het wel wenselijk is dat provincies bij elkaar gaan lenen.

De heer Westerlaken bedankt de heer Janssen voor het opwaarderen, want hij denkt dat het belangrijk is dat de Staten nu al een voorzet geven voor de discussie in de nieuwe Staten. Hij ondersteunt het betoog van de heer Van den Dikkenberg; lenen moet niet de eerste oplossing zijn, maar het sluitstuk blijven. Hij zou daarom kiezen voor projectfinanciering, omdat dan duidelijk is waar de kapitaallasten terechtkomen. Hij vindt net als de heer Van den Dikkenberg, dat de financiële huishouding van de provincie in de categorie 'goed en gezond' moet blijven. Hij zou liever bijzondere verhoudingen met andere provincies willen voorkomen en daarom vraagt hij zich af of het mogelijk is om te lenen bij de staatskas.

De heer Eggermont verklaart dat Socialisten Utrecht niet erg veel waarde hechten aan de netto schuldquote en dus ook niet aan neutraal en gezond. Hij is het eens met de conclusie van de heer Van den Dikkenberg dat met lenen de rekening bij toekomstige generaties wordt gelegd, maar dat zou opgelost kunnen worden door een progressief belastingstelsel, want dan zou er geld zijn om de nodige investeringen te doen en zou lenen niet noodzakelijk zijn. Spreker kiest eerder voor een totaal financiering, omdat daarmee beter overzicht wordt gehouden over het geheel. Lenen bij andere provincies lijkt hem gewoon niet handig.

De heer Wolting begrijpt de discussie over lenen en de vraag wie de rekening moet betalen, maar het zijn meestal de toekomstige generaties die plezier hebben van die investeringen en daarom is het niet erg dat zij een deel betalen, zolang er niet onverantwoord veel wordt geleend. Hij pleit ervoor om niet te veel vast te leggen of gefinancierd moet worden per project of juist niet. Bij een lage rentestand maakt het niet zo veel uit, maar bij een hoge rentestand moet er wat hem betreft een meer duaal beleid gevoerd worden, waarbij steeds gekeken wordt naar de rentemarkt op dat moment. Waar de provincie leent, is wat hem betreft afhankelijk van de mogelijkheden en de tarieven, dus de beste looptijd tegen de laagste rente.

De voorzitter vraagt of de accountant wil ingaan op de vraag over de financieringsvorm.

Mevrouw Koedijk beaamt dat de voor- en nadelen goed vastgelegd moeten worden. Bij projectfinanciering worden de lasten duidelijk bij een project gelegd, maar een nadeel kan zijn dat de leningen dan niet gebaseerd kunnen worden op de cashflow van de hele organisatie. Een nadeel van totaal financiering is dat grote projecten aan alles worden doorbelast. In het algemeen zal de organisatie zich moeten ontwikkelen als er geleend gaat worden en zal veel meer gekeken moeten worden naar de cashflowontwikkelingen. De accountant denkt bovendien dat goed vastgelegd moet worden wanneer de provincie wel of niet gaat lenen. Tot slot wijst zij erop dat projectfinanciering kan leiden tot twee systemen door elkaar, als de provincie geld nodig heeft voor gewone taken.

De voorzitter geeft het woord aan de gedeputeerde voor een reactie.

Gedeputeerde Strijk sluit zich aan bij de opmerking van de heer Wolting, dat maatschappelijke investeringen vaak ook ten goede komen aan volgende generaties. Als het gaat om investeringen die zich in de toekomst vertalen in maatschappelijke baten, dan is het wat de gedeputeerde betreft wel fair om een deel van de kapitaalslast en misschien ook de rente bij de volgende generatie neer te leggen. Daarom is voor het college steeds cruciaal waarvoor de provincie leent. Als er geleend wordt voor subsidies of salarissen van medewerkers, dan ligt het anders.

De heer Westerlaken vindt dit een goede uitleg en dan komt hij ook tot de conclusie dat de gedeputeerde eerder zou kiezen voor projectfinanciering, omdat er anders geen onderscheid gemaakt kan worden tussen investeringen en dagelijkse kosten.

Gedeputeerde Strijk beaamt dat. Dat is ook reden waarom het college projectfinanciering als eerste gedachte voorlegt aan de Staten. De gedeputeerde zou het een ongewenste situatie vinden, als de provincie leningen zou moeten sluiten om de salarissen of de subsidies te betalen, want dan zijn de maatschappelijke baten ook maar aan één jaar toe te kennen. Projectfinanciering kan helpen om de afweging te maken tussen wel of niet lenen. Tot nu toe was lenen gratis, maar die tijd lijkt voorbij.

De heer Janssen is van mening dat structurele lasten (subsidies, salarissen) gedekt moeten worden met structurele baten, maar dat is volgens hem iets anders dan lenen voor investeringen die zich door afschrijvingen vertalen in vaste lasten. Hij vindt dat de gedeputeerde een risico signaleert dat op een andere manier afgedekt is. Hij wil de discussie wel zuiver houden. Hij vraagt de gedeputeerde om daarop te reageren.

Gedeputeerde Strijk geeft hem gelijk. Bij de betaalbaarheid voor de lange termijn wordt gekeken naar de exploitatie en of de structurele lasten en baten in evenwicht zijn. Projectfinanciering draagt bij aan de afweging, als een grote materiële investering zich voordoet die ook effect heeft op de liquiditeit. Wat de gedeputeerde betreft gaat het dan wel om majeure investeringen (vanaf 50 miljoen euro).

De heer Wolting kan zich voorstellen dat bij een groot project een liquiditeitsplanning hoort, maar die middelen kunnen nog steeds als een balansfinanciering aangetrokken worden en hoeven niet per se gekoppeld te worden aan het project. Bij een directe koppeling aan een project krijgt de provincie te maken met hele andere risico's en kan niet meer gekeken worden naar de renteontwikkeling.

Gedeputeerde Strijk zou het zo niet willen zien. Als de provincie 100 miljoen euro leent voor een nieuwe tramlijn, dan is dat een schuldverplichting die de provincie als entiteit aangaat. Dan kan ervoor gekozen worden om de rente over die lening toe te rekenen aan het openbaar vervoer of om die te verdelen over alle programma's. Dat is de balansfinanciering en de voorkeur van het college gaat uit naar de projectfinanciering.

De heer Eggermont denkt dat het voordeel dat de gedeputeerde ziet bij projectfinanciering, juist een nadeel is voor de volgorde van het aangaan van leningen, als bijvoorbeeld pas bij de tweede lening sprake is van een liquiditeitsprobleem. Daarmee wordt volgens hem de discussie oneigenlijk gemaakt. Dat is voor zijn fractie reden om geen voorstander te zijn van projectfinanciering. Hij is het eens met de heer Janssen dat er onderscheid moet worden gemaakt tussen structureel en incidenteel.

Gedeputeerde Strijk is dat niet met hem eens. Als in het eerdere voorbeeld van 100 miljoen euro voor een tramlijn, 80 miljoen euro nog uit de liquide middelen gefinancierd kan worden, dan kan nog steeds gekozen worden voor een projectfinanciering, waarbij rente wordt toegerekend aan die investering, omdat al duidelijk is dat er in de komende tijd een liquiditeitstekort zal ontstaan. De Treasuryparagraaf moet daarover zekerheid geven, want elk project en elke investering moet steeds gezien worden in het licht van andere grote investeringen die ook een beslag doen op de middelen. Bij balansfinanciering krijgen alle programma's een deel van de rente toegerekend. Een tweede argument om te kiezen voor projectfinanciering is dat de grote investeringen bijna allemaal gedaan worden in infrastructuur (programma 5 en 6). Het college wil de last van de leningen ook in die programma's zichtbaar maken. Het is een keuze.

De heer Wolting kan de redentatie van de gedeputeerde volgen, maar het zou ook een keuze kunnen zijn om twee derde van de investering aan een project toe te rekenen en daarover rente te rekenen. Dat gebeurt vaak op gemeentelijk niveau, waarbij dan gewerkt wordt met een rekenrente. Spreker pleit daarvoor, omdat daarmee de administratie een stuk eenvoudiger zou worden.

De voorzitter stelt voor dat de gedeputeerde nog een keer een reactie geeft en dan het punt van het lenen afrondt.

Gedeputeerde Strijk vraagt of de heer Wolting voorstander is van projectfinanciering of van balansfinanciering.

De heer Wolting vindt dat de provincie geld moet aantrekken op basis van een langetermijnliquiditeitsbegroting, waarbij strategisch gekeken wordt naar de renteontwikkeling. Aan een project kan dan een deel van de schuld en een rentepercentage toegerekend worden gedurende de hele levensduur van het project.

De voorzitter hoort balansfinanciering.

Gedeputeerde Strijk hoort juist projectfinanciering. De heer Wolting wil een deel van de schuld op de balans toerekenen aan een specifiek project, inclusief de rentelast.

De heer Wolting beaamt dat, want hij vindt het logisch dat bij een investeringstraject met afschrijvingslasten in principe ook rentelasten horen.

Gedeputeerde Strijk begrijpt dat hij meegeeft aan het college, dat er automatisch meer rente is naarmate de kapitaalslast hoger is. Hij vervolgt zijn uitleg met de schuldquote. De heer Mulder spreekt over de kleur groen, maar ook over gezond en neutraal. Bij een schuldquote tot 130% zit de provincie in het geel. De grens tussen gezond en neutraal ligt bij 90%. De rentelast moet altijd een afweging zijn bij een investering. Dat die afweging voor Utrecht tot nu toe nooit heeft gespeeld, kwam door het positieve banksaldo, maar dat is nu anders en het gaat over substantieel hogere lasten. Zoals de heer Janssen zegt, moet de provincie voor haar exploitatieruimte kijken naar haar structurele baren en lasten. Allerlei organisaties in de wereld sturen hun beleid bij, omdat de rentecomponent nu wel een rol speelt. Het totale investeringsvermogen neemt af, als de provincie met rentelasten te maken krijgt.

De heer Mulder vraagt of de gedeputeerde het met hem eens is dat bij een voldoende liquiditeitspositie en een relatief hoge rente verwacht mag worden dat er in het systeem een stimulans zit om eerst de liquiditeitspositie aan te spreken en niet te lenen, met name om de claim op toekomstige generaties beperkt te houden, maar ook om de beleidsvrijheid niet te beperken door hoge rentelasten.

Gedeputeerde Strijk kan zich niet voorstellen dat de provincie gaat lenen bij een positieve liquiditeitspositie. Dat lijkt hem een volstrekt ongewenste situatie. Bij een investering die dermate groot is, dat duidelijk is dat lenen binnen afzienbare tijd onvermijdelijk is, kan wel intern afgesproken worden de rente op de investering intern door te belasten, waarmee de rente vooraf al gedekt is. De gedeputeerde kan zich voorstellen dat provincies bij elkaar lenen, maar daar zal een toets aan vooraf moeten gaan. Hij denkt niet dat de provincie bij het Rijk kan lenen, want dat mag niet waar er sprake is van een toezichtrol. De provincie Utrecht mag daarom ook geen geld uitlenen aan haar eigen gemeenten, maar wel aan gemeenten in een andere provincie. De gedeputeerde is het eens met het pleidooi van de heer Wolting om het niet al te veel vast te leggen, omdat het altijd mogelijk is dat er in de toekomst een belangrijke grote investering komt, maar dan moeten de Staten altijd afwegen of de provincie het kan betalen op de lange termijn, of de exploitatie en de solvabiliteit in orde zijn. Het college wil in een Treasurystrategie vastleggen op welk moment Provinciale Staten de afweging moeten maken en wat valt binnen de bevoegdheid van Gedeputeerde Staten. Het college stelt voor om die grens te leggen bij 130%, maar om daarboven altijd Provinciale Staten erbij te betrekken.

De heer Van Wijk vraagt hoe het in andere provincies geregeld is?

Gedeputeerde Strijk weet dat niet precies. Hij weet wel dat een aantal provincies leent, maar hij heeft geen vergelijkend onderzoek gedaan. Hij is bereid om bij het toesturen van de Treasurystrategie aan de nieuwe Staten een korte opsomming te geven van hoe andere provincie daarmee omgaan.

De voorzitter sluit dit agendapunt af. Alle fracties hebben hun input gegeven en de gedeputeerde heeft een toelichting gegeven bij de overwegingen van Gedeputeerde Staten. De planning is dat de nieuwe treasurystrategie in de eerste FAC van de nieuwe periode wordt besproken en daarna voor besluitvorming naar Provinciale Staten gaat.

10. Memo discussiestuk strategische meerjarenbegroting

De voorzitter deelt mee dat dit stuk is opgewaardeerd door de VVD en de SGP. Hij vraagt wie hij als eerste het woord mag geven. Het wordt de heer Van den Dikkenberg.

De heer Van den Dikkenberg brengt in herinnering dat een eerder bespreking van dit onderwerp heeft geleid tot de studie naar de groeispromg. Het is belangrijk om te weten wat er op de provincie afkomt op de langere termijn in financieel opzicht. Wat de SGP betreft is het primaire doel het door vertalen van besluiten van Provinciale Staten voor langere termijn om de consequenties voor de investeringsruimte in de toekomst inzichtelijk te maken. Spreker ziet het als een vervolg op de groeispromgdiscussie. Wat de SGP betreft zou hiervoor een stramien ontwikkeld moeten worden, dat jaarlijks bijvoorbeeld bij de begroting geüpdatet wordt.

De heer Mulder is bang dat er verwachtingen worden gewekt met een prognose van de ontwikkelingen op langere termijn en dat die de onderhandelingspositie van de provincie ondermijnt om bijdragen van het Rijk, gemeenten of bedrijven binnen te halen.

De heer Van den Dikkenberg antwoordt dat grote aanbestedingen hoe dan ook beperkt blijven tot een handjevol grote bedrijven, die precies van elkaar weten wat zij moeten rekenen. Bovendien heeft hij nooit gemerkt dat het meerjarenonderhouds- en het meerjareninvesteringsprogramma een marktverstorende invloed hebben. Hij verwacht dan ook geen marktverstoring of consequenties voor de onderhandelingspositie van de provincie. Hij geeft toe dat het een grote verandering zou zijn in Nederland, maar wat hem betreft zou het juist de gedachte van één overheid versterken. Hij denkt dat een horizon van tien tot twintig jaar nodig is om goed in beeld te hebben wat de gevolgen zijn van besluiten, iets wat nu nog te vaak ontbreekt. De status van het document is wat de SGP betreft zorgen voor inzicht in wat besluitvorming doet met de financiële positie van de provincie in het algemeen op langere termijn. Daarom wil hij het niet beperken tot een paar kernopgaven, maar wil hij de hele begroting op programmaniveau door vertalen, zij het niet tot op projectniveau.

De heer Janssen sluit zich aan bij de reactie van de heer Van den Dikkenberg op de opmerking van de heer Mulder. Hij denkt dat de provincie juist de boel in beweging kan krijgen door duidelijkheid te geven over de prioriteiten. De VVD hangt meer die zienswijze aan. Het college stelt voor om die opgaven in woorden te benoemen, maar de VVD pleit toch voor een wat meer kwantitatieve invulling naar analogie van het meerjareninvesteringsprogramma voor mobiliteit. Verder sluit spreker zich aan bij het betoog van de heer Van den Dikkenberg.
Pleit voor wat meer kwantitatieve invulling

De voorzitter geeft het woord aan de gedeputeerde voor een reactie.

Gedeputeerde Strijk benadrukt dat hij er straks niet meer over gaat en dat de vervolgoopdracht dus bedoeld is voor het nieuwe college. Hij begrijpt de behoefte om bij de investeringsbesluiten van nu een verder doorkijk te hebben dan vier jaar. Het college heeft geprobeerd om daaraan invulling te geven bij de Kadernota 2022, maar dat voldeed niet aan de wensen van de Staten. Bij de Begroting 2023 heeft het college in het Statenvoorstel in tekst meer informatie gegeven. Het college is terughoudend met een tabel met bedragen om niet de indruk te wekken dat er al besluiten zijn genomen. De gedeputeerde vond de Groeispromg een goed traject, maar de Staten hebben bijvoorbeeld niets gezegd over woningbouw. Hij weet niet of hij dat soort dingen moet opnemen. Hij is het wel eens met de heer Janssen dat de boel in beweging komt op het moment dat er bedragen genoemd worden, maar daarmee geeft de provincie ook financiële informatie prijs. Wat hem betreft moeten de Staten zich goed realiseren wat de waarde ervan is voor de buitenwereld. De gedeputeerde vindt het vooral spannend, als het gaat om zaken, waarover nog geen besluiten zijn genomen.

De heer Janssen heeft daar een andere zienswijze op. De provincie creëert nu verwachtingen over een heel scala aan grote investeringen, terwijl daarin nog keuzes gemaakt moeten worden. Hij pleit voor meer duidelijkheid over de projecten waarvoor de provincie gaat en om die dan ook te realiseren.

Mevrouw Groen volgt de wens om het meer in geld uit te drukken en zijzelf voelt ook de behoefte om meerdere groeispromgonderwerpen verder uit te werken, zodat duidelijker wordt wat de daadwerkelijke terugslag op de financiën is naast de voordelen die eruit te halen zijn, maar niet zodanig dat daarmee vaststaat wat de provincie gaat doen. Zij denkt dat de opdracht aan het volgende college en aan de nieuwe Staten zou moeten zijn om die tussenplek te zoeken. De Staten moeten zichzelf er wel steeds aan herinneren dat het politieke debat erover nog gevoerd moet worden.

Gedeputeerde Strijk verwijst naar het Statenvoorstel bij de Begroting 2023. Daarin staat na het positieve saldo van 21 miljoen euro: "In dit saldo is nog geen rekening gehouden met eventuele toekomstige besluiten van de Staten over projecten die nu nog in studie zijn. Als de Staten ervoor zouden kiezen om die in uitvoering te nemen, dan legt dat een extra beslag op de middelen van ruim 11 miljoen euro. U hebt bij de kadernota ons onderhandelingsmandaat meegegeven om met het Rijk in het Bestuursoverleg MIRT te praten over investeringen in de tram." Dat gaat over 725 miljoen euro per jaar. Toch vindt de gedeputeerde deze tekst met alle duiding een prettiger manier dan een tabel, waarin weliswaar gesproken wordt over studieprojecten. Het kan ook in tabellen, maar met deze tekst worden die bedragen met veel meer nuance genoemd dan in tabellen. Dat is de zorg die hij bij de Staten neerlegt. Pas als de Staten een besluit hebben genomen, is het een feit en komt het in de begroting.

De voorzitter begrijpt dat het nog een Statenbrief komt.

Gedeputeerde Strijk weet niet wat hij bedoelt.

De voorzitter zoekt naar een afronding van dit punt.

Mevrouw Groen leest in de notitie dat dit de voorkeur van het college heeft met de vraag of de FAC instemt met de richting. GroenLinks moedigt het college om zo door te gaan. Spreekster zal er zelf aandacht voor vragen in haar overdrachtsdocument, omdat de korte en de lange termijn aan elkaar gerelateerd moeten kunnen worden.

De voorzitter wijst erop dat in de laatste zin van het memo staat dat de gedeputeerde de input van de FAC meeneemt naar Gedeputeerde Staten, dat er verder over gesproken wordt in het college en dat de FAC verder wordt geïnformeerd in mei 2023.

Gedeputeerde Strijk vindt dat het nieuwe college ook de kans moet krijgen om er iets over te zeggen. Het huidige college stelt voor om iets op te nemen in de Kadernota 2024, maar hij weet niet hoe het nieuwe college erover denkt.

De heer Mulder wil voor het verslag nog even gezegd hebben, dat hij zich goed kan vinden in de overwegingen van het college en dat hij blij is dat de gedeputeerde de besluitvorming in Provinciale Staten centraal blijft stellen. Hij is ook blij met de duiding in de vorm van tekst.

De heer Eggermont maakt die tabel zelf voor zijn fractie, omdat hij zijn fractiegenoten inzicht wil geven, maar hij zou liever zien dat de gedeputeerde dat doet. Hij denkt dat de volgende gedeputeerde man genoeg is om zelf te besluiten hoe het in het vervolg moet gebeuren.

De voorzitter concludeert dat er voldoende over gezegd is, dat de gedeputeerde de input meeneemt en dat er een Statenbrief komt.

Ter informatie

11. [SB Rapport GS-onderzoek 2022 Klachtbehandeling \(art. 217a Provinciewet\)](#)

Er zijn geen vragen of opmerkingen.

12. [SB Wijzigingsbesluiten beleidsregels subsidies](#)

Er zijn geen vragen of opmerkingen.

13. [1e Begrotingswijziging 2023 Randstedelijke Rekenkamer voor zienswijze](#)

Er zijn geen vragen of opmerkingen.

14. [Sluiting](#)

De voorzitter besluit de vergadering met een kort slotwoord. Het is voor hem de laatste keer dat hij de FAC voorziet, want na de verkiezingen keert hij niet terug. Hij schetst het turbulente begin van deze periode, de gevolgen van de coronacrisis en de periode daarna, waarin de commissie in rustiger vaarwater is gekomen. Volgens hem worden in de FAC vooral onderwerpen besproken die ervoor zorgen dat de machinekamer van de provincie blijft draaien en al het beleid kan worden uitgevoerd. Hij heeft genoten van de afgelopen vier jaar en wat hem betreft zijn alle discussies steeds door iedereen fair en met respect voor elkaar gevoerd en heeft iedereen op zijn eigen manier bijgedragen aan een goed functionerend openbaar bestuur. Hij bedankt de griffie, de ambtelijke staf, de accountant en alle commissieleden voor hun inzet. En tot slot bedankt hij de gedeputeerde voor zijn open opstelling en de manier, waarop hij de Staten heeft meegenomen in zijn voorstellen. Hij wenst iedereen veel succes.

Mevrouw Groen neemt namens de commissie het laatste woord en neemt afscheid van de voorzitter met veel lovende woorden. Zij bedankt hem voor zijn positieve, prettige en vooral heldere voorzitterschap.

De voorzitter sluit de laatste vergadering van de FAC in deze periode om 11.00 uur.

Toezeggingen

9. Memo Treasurybeleid

Gedeputeerde **STRIJK** zegt toe dat hij bij het toesturen van de Treasurystrategie aan de nieuwe Staten een korte opsomming zal geven van hoe andere provincie daarmee omgaan.

DISCUSSIESTUK STRATEGISCHE MEERJARENBEGROTING

DATUM 20-12-2022
VAN Robert Strijk
AAN FAC

Tijdens de Provinciale Staten van 9 november heb ik u toegezegd een discussiestuk te sturen om u mee te nemen in de dilemma's waar ik mij voor gesteld zie bij de wens om een strategische langetermijnbegroting te maken. U heeft de wens om te komen tot een strategische langetermijnbegroting geuit in motie 96 waarin u Gedeputeerde Staten oproep om:

In 2022 te werken aan de volgende eerste activiteiten:

- *De ontwikkeling van een strategische langetermijnbegroting inclusief financiële scenario's met een horizon van bij voorkeur 30, maar tenminste 10 jaar;*
- *Op basis van het proces rond de groeisprongbrief de kernopgaven te benoemen die in deze strategische langetermijnbegroting prioriteit krijgen;*
- *De contouren van de strategische langetermijnbegroting bij de kadernota 2023 aan de Staten te presenteren en deze vanaf de programmabegroting 2023 aan de P&C cyclus toe te voegen.*

In 2022 is hieraan gewerkt. Een eerste aanzet voor een strategische langetermijnbegroting is in de kadernota 2023-2026 opgenomen. In het Statenvoorstel 2023 hebben we aangegeven graag verder in gesprek te gaan met de commissie FAC over de strategische langetermijnbegroting. Hieronder treft u een aantal punten waar wij mee te maken hebben bij het opstellen van een strategische langetermijnbegroting. In de laatste alinea is opgenomen hoe ik mijn collega gedeputeerden zou willen voorstellen een strategische langetermijnbegroting vorm te geven.

1. De toekomst laat zich beperkt cijfermatig vangen in tabellen

De provincie bevindt zich in een onvoorspelbare wereld en daarmee zijn er vaak ontwikkelingen die vragen om beleidsinterventies die niet te voorspellen zijn. Ook is de economische dynamiek onvoorspelbaar. Daarnaast doen verkiezingen er toe. De uitkomsten van een provinciale coalitievorming bepalen welke rol de provincie pakt en wat daar voor middelen aan gekoppeld worden. Landelijk beleid kan ook een grote impact hebben op de provincie. Tien jaar geleden had de provincie nog een grote rol in de jeugdzorg en had de BRU een belangrijke rol in het OV van de provincie. Wat de toekomst brengt qua maatschappelijke ontwikkelingen, nieuwe wensen van het provinciale bestuur en qua gewijzigde of nieuwe opdrachten vanuit het andere overheidslagen is maar moeilijk te voorspellen. Hoe duur die wijzigingen van het taakveld van de provincie gaan zijn is nog lastiger te voorzien. Een complicerende factor is daarbij dat de inkomsten van de provincie van circulaire op circulaire verspringen. Daarmee zijn zowel inkomsten als uitgaven lastig te voorspellen. De toegevoegde waarde van een langetermijnbegroting (zeker voor 30 jaar) is daarmee beperkt.

Voor een strategische langetermijnbegroting zijn de ambities in de groeisprong en de projecten die momenteel nog in studiefase zijn in de MIPs een goede basis. Zouden we echter aannemen dat zowel de projecten in de groeisprong als de projecten in de MIP tot stand komen, dan zal de begroting niet sluitend te krijgen zijn. De keuzes die daarbij gemaakt gaan worden, zijn echter niet nu te maken.

2. Bij veel onderwerpen is de rol van de provincie niet helder

Bij veel beleidsonderwerpen die momenteel spelen is er een discussie wie waarvoor aan de lat staat en waar de rekening terecht zal komen. Voor toekomstige opgaven speelt dit nog veel sterker. Het is vaak lastig om in te schatten wat de kosten zijn voor een nieuwe opgaven, maar het aandeel dat de provincie daarvoor moet dragen is helemaal moeilijk vast te stellen. Een voorbeeld hiervan is natuurlijk de discussie rond stikstof of de uitdaging om te voldoen aan de kaderrichtlijn water.

Over onderwerpen waar de provinciale rol niet helder is, vinden vaak op allerlei niveaus impliciete of expliciete onderhandelingen plaats. Daarbij loopt de provincie het risico dat uitingen in een strategische langetermijnbegroting effecten hebben op de onderhandelingen en onze positie kan verzwakken.

3. We wekken teveel verwachtingen bij partners

Een begroting is naast cijfers ook inhoud en die hangt samen. Door ver vooruit heel specifiek te zijn wekt je ofwel verwachtingen bij partner, of deze voelen zich terecht niet serieus genomen of niet betrokken. Een toekomstvisie biedt daarom altijd scenario's en ruimte voor verdere invulling. Een meerjarenbegroting lijkt dat wat platter te slaan.

Ook is er de vraag hoe we onze toezichthouder het Rijk zo'n begroting leest. En hoe we met zo'n begroting soms onze onderhandelingsruimte al op tafel leggen, of beperken.

Daarnaast speelt nog de vraag wat een strategische langetermijnbegroting zegt. In toekomstige begrotingen kunnen komende Staten afwijken van hetgeen in de langetermijnbegroting is opgenomen. PS kan immers niet over haar graf regeren door zaken op te nemen in de langetermijnbegroting die volledig buiten de eigen periode vallen.

Hoe de strategisch langetermijnbegroting vorm geven

Hieronder heb ik de vragen benoemd waar we mijn inziens antwoord op moeten geven om tot een gedegen strategische langetermijnbegroting te komen. Onder elke vraag heb ik het antwoord gegeven zoals ik dat aan mijn collega's zou willen voorstellen.

- Wat is het doel van de strategische langetermijnbegroting?

Het doel is om inzicht te geven in de financiële situatie op basis van de huidige inzichten en autonome ontwikkelingen en besluiten die als basis kan dienen om nu besluiten te nemen. Daarbij moet voldoende inzicht zijn in mogelijke scenario's waar we mee te maken gaan hebben.

- Hoe plaatsen we de strategische langetermijnbegroting in de P&C cyclus?

In het overdracht document wordt gewerkt aan een meerjaren P&C cyclus, waarbij in het verkiezingsjaar een afwijkende cyclus is. Mijn voorstel zou zijn om het nieuwe college te adviseren hierbij in haar eerste kadernota een strategische langetermijnbegroting op te nemen. In het derde jaar van GS kan dan bij de begroting een midtermreview worden opgesteld waarin ook de strategische langetermijn opnieuw wordt bekeken op basis van de ervaringen van het eerste deel van de coalitieperiode.

- Wat past binnen de strategische langetermijnbegroting

In de tabellen worden autonome ontwikkelingen en besluiten die reeds genomen zijn opgenomen. Tekstueel worden majeure ontwikkelingen (minimaal 5% van de begrotingsomvang is betrokken of er is een grote impact op de organisatie) benoemd en op basis van de huidige inzichten toegelicht. Waar mogelijk zal een implicatie van de financiële impact worden gegeven. Deze cijfers zijn dan niet hard en worden daarom niet in de tabellen opgenomen. Hierbij zal ook ruimte worden genomen om de ambities van het college reeds te voorzien van een toelichting en mogelijk de financiële impact.

- Welke termijn wordt gedekt in de strategische langetermijnbegroting?

In de financiële tabellen die onderdeel zijn van de strategische langetermijnbegroting zal tien jaar in de toekomst worden gekeken. Verder kijken zal hier weinig informatiewaarde toevoegen. Besluiten met een financiële impact die verder dan tien jaar in de toekomst valt komen haast niet voor en daarmee zijn er verder in de toekomst alleen potentiële keuzes te schetsen. Daar zal tekstueel natuurlijk de ruimte voor genomen worden.

- Wat is de status van de strategische langetermijnbegroting

Gegeven de aard van het document, waarbij het enerzijds reeds genomen besluiten weergeeft en anderzijds verkennend van aard is, wordt het ter informatie toegestuurd aan de Staten. Er kan geen besluitvorming plaatsvinden over onderwerpen die nog niet rijp voor besluitvorming zijn. Het is niet voor

niets dat de BBV voorschrijft dat een begroting vier jaar bevat waar de besluitvorming over het eerstvolgende jaar plaatsvindt.

- **Welke kernopgaven moeten benoemd worden?**

U heeft in uw motie aangegeven dat op basis van het proces rond de groeisprongbrief de kernopgaven benoemd moeten worden die in deze strategische langetermijnbegroting prioriteit krijgen. Ik zou het aan het volgende college willen laten om te bepalen welke kernopgaven ze willen benoemen in de strategische langetermijnbegroting maar ik verwacht dat dit op basis van de groeisprong zal zijn.

Op deze wijze wil ik aan Gedeputeerde Staten voorstellen om invulling te geven aan motie 96. Na het gesprek met de FAC over deze memo, zal ik de aanpak voor een strategische langetermijnbegroting nader uitwerken en aan mijn collega's voorleggen. U wordt over de uitkomsten van de beraadslagingen van het college per Statenbrief geïnformeerd.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	03-06-2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Op welk punt staan we in de structurele veranderingen/grote transities?
- Inclusief het financiële verhaal (voor zover bekend).
- Welke beslissingen worden er van de provincie Utrecht verwacht de komende vier jaar op de grote transities?
- (samenvattend is de vraag eigenlijk: Met de kennis van nu: vooruitblikken, wat voorzie je?)

Antwoord:

In het Overdrachtsdocument staan in hoofdstuk 1 'Grote opgaven vragen keuzes' op pagina 6-8 de vier grote transities / opgaven beschreven:

1. Transitie landelijk gebied
2. Verstedelijking en de woonopgave
3. Klimaatmitigatie en klimaatadaptatie
4. Duurzame bereikbaarheid

En vier belangrijke randvoorwaarden

- Fysieke ruimte
- Financiële mogelijkheden
- Capaciteit op de arbeidsmarkt
- Schaarste in grondstoffen

Kenmerkend aan een transitie is dat de uitkomst niet helder is. En dat de gewenste ontwikkeling botst met huidige werkwijzen en structuren. Dat is ook wat we nu zien. Deze vier grote opgaven / transities staan (soms) zelfs op gespannen voet met elkaar. Soms wordt dat nog versterkt door de randvoorwaarden waar we mee te maken hebben.

Een werkwijze om dit op te pakken is systematisch 'leren door te doen' en op gebiedsniveau aan de slag gaan om problemen die er zijn integraal op te lossen. En dat is het pad dat we nu al proberen te bewandelen. De ervaring leert dat het nodig is helderheid te krijgen over de rol die de provincie pakt en dat ook prioriteiten gesteld worden. Niet alle ambities kunnen overal gerealiseerd worden.

Nieuwe / aanvullende informatie tov de informatie in Hoofdstuk 1 van het overdrachtsdocument:

Ad 1 Transitie landelijk gebied

Belangrijkste punten/s.v.z:

- De koersnotitie UPLG is op 30 mei door GS vastgesteld. Na het eerder vastgestelde startdocument is dit een belangrijke volgende stap op weg naar het concept UPLG 1.0 dat op 1 juli zal worden ingediend bij het Rijk. Na toetsing door het Rijk wordt een

definitieve UPLG 1.0 opgesteld (eind 2023/begin 2024). Op basis van het definitieve UPLG 1.0 dat bij het Rijk wordt ingediend kunnen we aanspraak maken op middelen uit het transitiefonds. De top down doelen vanuit het rijk botsen met de eerdere bottom up benadering van de provincie. Dat vergt stuurmanskunst.

- Het participatie element hadden we sterker in het concept UPLG 1.0 willen hebben, maar omdat NPLG doelen deels nog niet geconcretiseerd waren en instrumentarium vanuit het Rijk nog moet worden gemaakt konden we niet tot in detail met de gebieden in gesprek over het UPLG. Deze fase is nu na de zomer voorzien, zodat dit wel onderdeel is van het definitieve UPLG 1.0. Meer op hoofdlijnen is wel met de stakeholders gesproken.
- Het landbouwakkoord is van groot belang voor verdere uitwerking en doorvertaling van het UPLG naar de gebieden. Het Landbouwakkoord is voor het noodzakelijke toekomstperspectief een belangrijke voorwaarde. Wij realiseren ons dat de kans bestaat dat er uiteindelijk geen Landbouwakkoord afgesloten zal worden. In dat geval zal het Rijk moeten aangeven hoe een duurzame én rendabele landbouw toch gerealiseerd kan worden.
- De NDA's geven ons informatie over de toestand van de stikstofgevoelige natuurgebieden. Uit de analyse blijkt dat er extra maatregelen nodig zijn om een goede staat van instandhouding te bereiken. Het betreft naast stikstof- ook andere maatregelen, bijvoorbeeld op het gebied van hydrologie en faunabeheer. De aanvullende maatregelen hebben invloed op de omgeving van de Natura2000 gebieden en niet alleen daarbinnen. De ecologische autoriteit beoordeelt op dit moment de Utrechtse NDA's.

S.v.z. financieel:

- De planning/verwachting is dat het Rijk in het derde kwartaal van 2023 een oordeel over het UPLG zal geven. Vervolgens wordt een definitief UPLG 1.0 opgesteld dat de basis is voor het indienen van de claim op het transitiefonds. De middelen komen dan op z'n vroegst in 2024 beschikbaar.
- Er is een voorlopige indicatieve verdeling van middelen van het transitiefonds over de provincies gemaakt. Hierbij is voor Utrecht 0,9 miljard toegewezen terwijl wij eerder van 2 miljard zijn uitgegaan. Voor het concept UPLG 1.0 wordt momenteel een doorrekening gemaakt van het noodzakelijke budget.
- In de kadernota/kaderbrief 2024 is budget (middelen voor inzet capaciteit) opgenomen om vooruitlopend op middelen vanuit het Rijk het UPLG (en de organisatie daaromheen) verder uit te werken en met de gebieden te komen tot concrete gebiedsagenda's.
- In het overdrachtsdocument wordt ingegaan op de extra voor de transitie van de landbouw benodigde provinciale middelen. Omdat de provincie expliciet een landbouwsector met toekomstperspectief 4e doel voor het UPLG heeft opgenomen ligt het voor de hand hiervoor ook provinciale middelen te reserveren. In het overdrachtsdocument gaan we vooral in op middelen gericht op de 'zachte kant' (begeleiden agrariërs, coaching, kennisuitwisseling, voorlichting, uitvoeren experimenten) van de transitie. Voor de implementatie van de Utrechtse Monitor Duurzame Landbouw (doelsturing) wordt momenteel een plan van aanpak uitgewerkt. De benodigde middelen hiervoor zijn daarom nog niet opgenomen. De middelen die nodig zijn voor investeringen op het boerenerf (ten behoeve van de verduurzaming) zullen we ten laste brengen van het transitiefonds.
- Er zijn (beperkte) middelen om onderdelen van het UPLG nu al verder vorm te geven. Zo zijn er middelen voor realisatie van al bestaande opgaven als NNN, voor het maken van een eerste start in de realisatie van de bossenstrategie, voor uitvoering van maatregelen in het Veenweidegebied en voor terugdringen van de Stikstofdepositie. Er zijn tevens middelen beschikbaar voor extra beheer in de

Natura2000 gebieden (eerste Fase SPUK programma natuur). Nog ontbrekende middelen dienen via het transitiefonds te worden aangevuld.

- Voor het nu daadwerkelijk uitkopen/verplaatsen van bedrijven zijn maar beperkt (provinciale) middelen beschikbaar. Indien middelen vanuit het transitiefonds nog niet beschikbaar zijn en aankoop of verplaatsing is al wel aan de orde zal een besluit over voorfinanciering genomen moeten worden.
- Naar verwachting zal de tweede fase SPUK natuur via het NPLG (en daarmee het transitiefonds) lopen.

Van de provincie wordt de komende 4 jaar verwacht:

- Maken plannen (provincie dekkende gebiedsagenda's) voor - en met - de deelgebieden voor nadere uitwerking en realisatie UPLG doelen en deze periodiek herzien.
- Uitvoeren van gebiedsprocessen op lokaal niveau waarin de gebiedsagenda's worden uitgewerkt tot concrete maatregelen in samenspraak met direct betrokkenen en belanghebbenden en vervolgens uitgevoerd
- Inrichting van het interbestuurlijk proces voor gebiedsgerichte uitvoering in de gebieden om de UPLG doelen beschreven in de gebiedsagenda's te realiseren
- Verdere uitwerking provinciaal instrumentarium, deels afhankelijk van door het Rijk op te stellen instrumentarium, waaronder:
 - Inrichting van een groundbank en verwerven van een strategische grondpositie (actief grondbeleid);
 - Instrumenten voor de afwaardering van grond (om het grotendeels in te kunnen zetten voor verduurzaming van de landbouw);
 - kavelruil (mogelijk op grond van de Wet inrichting landelijk gebied (WILG); peilbesluiten die aansluiten bij de UPLG doelen;
 - Inrichting van een systematiek voor monitoring voortgang en effecten van genomen maatregelen, doelbereik en evaluatie en bijsturing;
 - Het samen met Rijk en provincie Gelderland verder uitwerken en uitvoeren van de piekbelastersregeling;
 - Het uitwerken en in werking brengen van een provinciale stikstofbank;
 - Meer ruimte bieden voor Multifunctionele Landbouw (ondersteunend aan de verduurzaming van de sector, leefbaarheid van het landelijk gebied en landschappelijke kwaliteiten);
 - Subsidie-instrument voor onder meer investeringen op het boerenerf, ten behoeve van de verduurzaming van de landbouw.
- Na het UPLG versie 1.0 zullen er de komende jaren ook geactualiseerde versies gemaakt worden
- Een geactualiseerde visie op de toekomst van de landbouw met daaraan eventueel gekoppeld een uitvoeringsagenda.

Ad 2 Verstedelijking en de woonopgave

Als spanningsveld tussen opgave/ambitie van versnellen & betaalbaar bouwen en randvoorwaarden kunnen ten opzichte van het overdrachtsdocument de volgende actualiteiten worden toegevoegd:

- *Netcongestie*: De brief van Stedin is al uit waarin staat dat in 2025 mogelijk geen klein-aansluitingen meer kunnen. De problematiek is urgenter geworden dan ten tijde van het overdrachtsdocument. De afwegingen die de komende tijd gemaakt moeten worden zijn ingewikkeld. Vanwege netcongestie is het aannemelijk dat nieuwbouwprojecten vanaf 2025 niet op het net kunnen worden aangesloten.

Netneutrale woningen wijken (gebiedsniveau) kunnen een oplossing zijn, net als betere benutting van de bestaande voorraad (optoppen, woningsplitsing, transformatie).

- *Klimaat en Groen Groeit mee:* Door de veranderende economische omstandigheden is het moeilijker businesscases voor woningbouw rond te krijgen. Voorkomen moet worden dat dit ten koste gaat van groene en duurzaamheidsambities. Met het gebruik van andere materialen kunnen we bijdragen aan de mitigatie van stikstof en CO₂. Klimaatadaptie en natuur inclusief kan bijdragen aan waterberging en verminderen van drinkwatergebruik maar draagt ook bij aan een gezonde leefomgeving. Het convenant Duurzame Woningbouw/Toekomstbestendig Bouwen is een mooie tool om de vraagstukken integraal te kunnen benaderen en af te wegen.
- *Personeelstekorten*
- *Inflatie en rentestijgingen:* Door inflatie en rentestijging zijn de kosten voor woningbouw aanzienlijk toegenomen. De opbrengst stijgt niet mee doordat de prijsstijgingen voor koopwoningen zijn afgevlakt, en 2/3e van de opgave binnen de grenzen van betaalbare koop- en huurwoningen moet worden gerealiseerd. Dit zorgt momenteel voor grote tekorten in exploitaties, en maakt dat veel ontwikkelaars en bouwers hun projecten heroverwegen. Door tegenvallende verkoop wordt bij steeds meer projecten startbouw uitgesteld. Als gevolg daarvan wordt rekening gehouden met een dip in de woningbouwproductie in 2023 en 2024.
- *Bereikbaarheid:* Woningbouw is onlosmakelijk verbonden met bereikbaarheid. Het Rijk zet vanwege de stikstofproblematiek en kostenstijgingen mogelijk infrastructurele projecten in de pauzestand. In de huidige plannen voor m.n. woningbouw was met deze infrastructurele projecten wel rekening gehouden.

Het is lastig in te schatten wat dit financieel gaat betekenen voor de provincie. Wanneer er minder woningbouwprojecten van de grond komen zal de vraag naar cofinanciering en subsidiëring door de provincie afnemen, anderzijds zien we de omvang van de tekorten stijgen. Op dit moment wordt gekeken naar inzet van financiële instrumenten zoals een garantieregeling om de woningbouw op peil te houden.

Ad 3 Klimaatmitigatie, energietransitie en klimaatadaptatie

Klimaatmitigatie

Tegengaan van klimaatverandering (klimaatmitigatie) gaat hand in hand met het aanpassen en het zoveel mogelijk beperken van de negatieve effecten en risico's (klimaatadaptatie). Zoals in het Overdrachtsdocument aangegeven, is langjarige inzet noodzakelijk om hierop te sturen. Dit raakt alle beleidsterreinen van de provincie, vooral schone mobiliteit, duurzame energie en duurzaam landgebruik en vraagt ook om de provinciale bedrijfsvoering als voorbeeld te gaan geven.

Landelijk is de doelstelling in het coalitieakkoord 2021 van het Rijk aangescherpt van 49% naar 55% (met de landelijke ambitie om het beleid te richten op 60%). Minister Jetten van klimaat & energie heeft recent zijn klimaatpakket aangeboden aan de kamer. Met betrekking tot de onderwerpen waar provincies en gemeenten een rol hebben is afgesproken de uitvoerbaarheid nader te bespreken. Dit zal na bespreking in de kamer dit najaar aan de orde komen.

Helder is dat naast aanvullend beleid, intensivering en uitbreiding van klimaatmitigerende maatregelen nodig zal zijn om onze doelen te bereiken. Dit aanvullende beleid is het onderwerp van het nog op te stellen Klimaatplan provincie Utrecht. In het UPLG (zie hierboven) worden maatregelen voor duurzaam landgebruik opgenomen.

Het Rijk heeft een klimaatpakket gepresenteerd van 28 miljard euro. Welk deel hiervan naar de decentrale overheden gaat, is nog niet bekend.

Van onze provincie wordt verwacht dat we eind dit jaar/begin volgend ons klimaatplan en de bijbehorende financiële middelen vaststellen, inclusief een transitie strategie op het gebied van klimaat. Er is nog geen zicht op de financiële consequenties van dit klimaatplan.

Hiervoor zullen verschillende scenario's worden ontwikkeld, die afhankelijk van het ambitieniveau uiteenlopende inzet van provinciale middelen vragen.

Energietransitie

- *Versnelling energietransitie door financiering*: Eén van de draaiknoppen is 'versnelling energietransitie door financiering'. Om inzicht te krijgen in de investeringsmogelijkheden voor versnelling van de energietransitie (initiatiefvoorstel PS) is door bureau Fakton een [onderzoek](#) uitgevoerd. Het onderzoek is in februari aan PS aangeboden. In het onderzoek worden 7 opties genoemd voor versnelling van de energietransitie door het inzetten van aanvullend financieel instrumentarium. In de beantwoording van vraag 27 vindt u een ambtelijke reflectie op de voorgestelde opties.
- *Warmtenetten / provinciaal warmtebedrijf*: we voorzien dat de provincie binnen afzienbare tijd een besluit zal moeten nemen over haar rol in warmtenetten als gevolg van de nieuwe Warmtewet, die in 2024 in werking zal treden en waarin wordt vastgelegd dat de infrastructuur voor 51% in publieke handen moet komen. Het opzetten van een provinciaal warmtebedrijf is ook één van de 7 opties die Fakton benoemt in het [onderzoek](#) naar investeringsmogelijkheden voor versnelling van de energietransitie. In hoeverre een provinciaal warmtebedrijf zich alleen op nieuwe netten moet richten, zoals Fakton adviseert, of ook op de uitbreiding van bestaande netten, wordt nog nader onderzocht. Dit zal van invloed zijn op de kapitaalbehoefte van het provinciaal warmtebedrijf. Fakton acht een bedrag van €50 miljoen reëel voor de ontwikkeling van nieuwe warmtenetten. Hoeveel er nodig is vanuit de provincie voor uitbreiding van bestaande netten, is nog niet aan te geven. Voor meer informatie zie het antwoord op vraag 27 over het Fakton onderzoek en vraag 29 over de rol van de provincie bij warmtenetten.
- *Grootschalige isolatie / energiedienstencentrum*: inzetten op een grootschalige aanpak voor woningisolatie is volgens het Fakton onderzoek één van de mogelijkheden om de energietransitie te versnellen. In de Kaderbrief hebben GS de ontwikkeling van een energiedienstencentrum (EDC) opgenomen in hoofdstuk 3, paragraaf 3.1 'Overzicht beleidsontwikkelingen waarover snel een besluit moet worden genomen'. Het voorstel is de middelen die vanaf 2024 nodig zijn te betrekken bij de coalitieonderhandelingen. Voor meer informatie zie het antwoord op vraag 10 over isolatie woningen.
- *Financieel*: Gemeenten, energiecoöperaties, bewoners- en bedrijvenscollectieven doen steeds vaker een beroep op de ondersteuningsmogelijkheden die de provincie biedt voor projecten die bijdragen aan verduurzaming van de gebouwde omgeving, aan het opwekken van hernieuwbare energie en aan oplossingen voor netcongestie. We voorzien een voorstel in de Zomernota voor een financiële bijstelling voor begrotingsprogramma 4 Energietransitie van € 1,7 mln. in 2023 ten laste van de reserve energietransitie (besluitvorming in voorbereiding).

Klimaatadaptatie

- Stand van zaken/proces
 - Er wordt gewerkt aan een rapportage over het Programma Klimaatadaptatie 2020-2023; de rapportage zal ook een voorstel/advies bevatten over het vervolg.

- Eind 2023 wordt deze rapportage ingebracht in GS en PS; PS zal via Cie RGW worden gevraagd om kaders voor het vervolg.
 - Parallel wordt klimaatadaptatie meegenomen in de reguliere P&C cyclus (kaderbrief, begroting 2024), zie ook info bij onderdeel financiële middelen/claim.
- Actuele ontwikkelingen
 - Uit globale berekeningen (in opdracht van de provincie, nov 2023) blijkt dat de kosten van te nemen klimaatadaptatie-maatregelen op de middellange termijn (globaal 2,5 tot 6 mrd €) lager zijn dan de potentieel optredende schade (globaal 5 tot 10 mrd€). Daarmee is te rechtvaardigen dat het belangrijk (en goedkoper is) om te investeren in klimaatadaptatieve maatregelen en daar zo snel mogelijk mee te starten. Elk jaar dat gewacht wordt, heeft tot gevolg dat er meer kans op schade optreedt. Aanpassingen in het stedelijk en landelijk gebied en op het gebied van mobiliteit kennen langjarige beheercycli en juist daarom is het van belang om elke mogelijkheid in die beheercyclus aan te pakken om klimaatadaptatieve maatregelen te nemen. Klimaatadaptatie heeft dus een positieve kostenbaten-balans voor de provincie en haar inwoners.
 - Nog deze zomer zal het rijk een nieuw Nationaal Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie tot stand brengen. Dit uitvoeringsprogramma is ook gericht op versnelling en intensivering van het klimaatadaptatiebeleid. Ook voor dit dossier geldt dat de rol van de provincies in de uitvoering van het rijksbeleid groter zal worden. Door nu, samen met gemeenten en andere partijen, versneld in te zetten op concrete uitvoeringsmaatregelen loopt Utrecht voorop en stijgt de kans op succesvolle claims op rijksmiddelen.
 - Belangrijkste opgaven/aandachtspunten de komende jaren
 - Verankering van klimaatadaptatie in het UPLG, gebiedsaanpak/NOVEX, Ruimtelijk voorstel
 - Klimaatadaptatie volwaardig meenemen in de bouwopgave en gebiedsontwikkeling, zowel nieuwbouw als bestaand stedelijk gebied
 - Omzetten van regionale Afspraken klimaatadaptief bouwen en Landelijke Maatlat groene en klimaatadaptatieve gebouwde omgeving in de concrete uitvoeringsmaatregelen
 - Kunnen we volstaan met de inzet op stimuleren van gedragsverandering en uitvoering of nodig om meer in te zetten op wet- en regelgeving en normering en standaardisering om de gewenste versnelling te realiseren? Dus nader onderzoek naar mogelijkheden/noodzaak tot juridische verankering.
 - Extra aandacht nodig voor gedragsbeïnvloeding: hoe bereik je de mensen die je nu te weinig bereikt: extra expertise op inzetten.
 - De focus ligt nu erg op de fysieke schade die veroorzaakt wordt door klimaatverandering. Echter kan de gezondheidsschade met name bij kwetsbare mensen enorm zijn. Dan hebben we het niet alleen over gezondheidsklachten veroorzaakt door hitte maar ook door ziektes, allergieën en luchtvervuiling. Hier moet meer aandacht voor komen.
 - Grotere inzet op 'toekomstige generaties' die met de negatieve gevolgen van klimaatverandering nog meer moet 'dealen' dan wij dat nu moeten doen. Voorbeeld: inzetten op groenblauwe schoolpleinen, verankering in onderwijs, samenwerken met studenten.
 - Meer aandacht voor monitoring: niet alleen gericht op output (doen we wat we hebben afgesproken), maar vooral ook de outcome (heeft het beleid het gewenste effect).
 - Duidelijk onderscheid nodig tussen klimaatmitigatie- en klimaatadaptatiebeleid. Belangrijk om goede balans daarin te houden. Beiden zijn belangrijk, 2 kanten van dezelfde medaille. Zonder een krachtig mitigatiebeleid (broeikasgassenreductie) is adaptatie (aanpassen aan klimaatverandering) op den duur dweilen met de kraan open.
 - Het huidige programma Klimaatadaptatie loopt eind december 2023 af. In de Kaderbrief 2024 is een incidentele claim voor 2024 opgenomen om de

werkzaamheden voort te kunnen zetten. De invulling en financiering van klimaatadaptatie na 2024 is aan een nieuw college. Klimaatadaptatie vergt een structurele aanpak en zal steeds meer een vast onderdeel van het provinciaal beleid vormen. Daarbij past een meer structurele financiering.

Ad 4 Duurzame bereikbaarheid

Op deze transitie naar duurzame, gezonde en veilige bereikbaarheid (Omgevingsvisie) is niet wezenlijk iets veranderd in de afgelopen maanden ten opzichte van wat er staat in het Overdrachtsdocument. Hierin is de stand van zaken van deze transitie naar duurzame bereikbaarheid op hoofdlijnen schetst; kort samengevat veel is op alle thema's van bereikbaarheid in gang gezet, maar nog veel meer moet er gebeuren in de loop van het proces. De essentie van de mobiliteitstransitie is: een mobiliteitstransitie naar gezonde en duurzame vervoerswijzen, ander reisgedrag en op een ander schaalniveau. In de (metropool)regio Utrecht is een schaa sprong nodig in de netwerken. Die voor autoverkeer is al gepland, maar staat onder druk vanwege de inpasbaarheid. Voor openbaar vervoer en fiets moet deze schaa sprong nog grotendeels gestalte krijgen.

Wel is het zo dat er op de achtergrond de afgelopen maanden rond mobiliteit ontwikkelingen zijn bij het Rijk. Het ministerie van I en W voert een schuif- en bezuinigingsoperatie uit. De schuif is van realisatie naar meer beheer en instandhouding. Twee Utrechtse projecten staan daardoor voorlopig in de pauzestand: rijksproject knooppunt Hoevelaken en Rijksbijdrage aan de Noordelijke Randweg Utrecht. Het Rijk is voornemens dit 19 juni openbaar te maken. Het precieze effect is nog niet duidelijk; na 19 juni zal het Rijk in gesprek gaan met de regio over de doorvertaling. Maar het kan mogelijk leiden tot minder middelen ook voor Utrechtse projecten. Hierdoor kunnen in het verlengde de ambities voor de mobiliteitstransitie ook onder druk komen te staan. Wetend dat de provinciale MIPs voor Mobiliteit en OV min of meer aan hun kapitaallastenplafond zitten, kan dit op enig moment tot hernieuwde keuzes leiden. Ondertussen stijgen op basis van economische ontwikkelingen ook de structurele kosten van kapitaallasten, exploitatie en beheer en onderhoud van reeds afgesproken projecten en programma's stevig. In de kaderbrief 2024 zijn daarom hiervoor financiële voorstellen gedaan. Deze hebben echter alleen betrekking op het jaar 2024, niet op de structurele ontwikkeling komende jaren.

De grootste beslissingen in de komende 4-jarige coalitieperiode zijn op grond van wat reeds in het Overdrachtsdocument is uitgewerkt:

1-Schaalsprong mobiliteit voor woningbouw:

Op 11 november 2022 hebben Rijk en regio afspraken gemaakt over de bereikbaarheidsontsluiting van (grootschalige) woningbouwgebieden in de regio's Utrecht, Amersfoort en Foodvalley. Hiervoor is gezamenlijk een bedrag van circa € 1,4 miljard gereserveerd. 845 miljoen van deze 1,4 miljard is bestemd voor de nog komende voorkeursbeslissing MIRT Verkenning OV en Wonen. Eerder was al in 2019 was voor de start van de MIRT Verkenning OV en wonen ook al 380 miljoen ter beschikking gesteld. Voor deze MIRT Verkenning OV en Wonen is er dus totaal op dit moment 1,225 beschikbaar.

De afspraken van 11 november 2022 gaan over de ontsluiting van woningbouw in Groot Merwede, de spoor-/A1-zone Amersfoort en negen versnellingslocaties 'woningbouw en mobiliteit' verspreid over de hele Metropool Regio Utrecht. Een belangrijke stap voor 25.500 woningen per 2030 en doorgroei naar in totaal 60.000-- 70.000 woningen in deze gebieden op de langere termijn. Daarnaast worden in het Bestuurlijk Overleg Leefomgeving Noordwest in 2023 afspraken gemaakt over de brede ontwikkeling van de stedelijke regio voor onder andere groen en voorzieningen.

Belangrijkste bijkomende beslis momenten:

- MIRT Verkenning OV en Wonen: besluit over voorkeursalternatief OV en Wonen
- Planning: besluitvorming Q3 2024; Q4 definitieve afspraken met het Rijk

- Financiën: budget van €1.225 miljard gereserveerd door regio (provincie en gemeenten) en Rijk (provincie heeft hiervan €200 miljoen gereserveerd), totaal dat nodig is aan investeringen bedraagt €1.845. Het totaalbedrag is dus nog niet helemaal gedekt.
- Uitkomsten MIRT Onderzoek A12 zone en Rijnenburg
- Planning: Agenderen vervolgstappen na uitkomst onderzoek Q3 2024
- Financiën: Hiervoor zijn nog geen middelen gereserveerd
- Versnelling woningbouwlocaties
- In het BOL en BO MIRT in 2022 zijn afspraken gemaakt over mobiliteitsmaatregelen die bijdragen aan het versnellen van woningbouw. De meeste gemeenten hopen straks voor verschillende versnellingsmaatregelen een bijdrage van de provincie te ontvangen voor het rondkrijgen van hun regionale co financieringsafpraak met het Rijk. Hierover zijn tussen gemeenten en provincie nog geen afspraken gemaakt.
- Planning: Afspraken maken in 2023/2024
- Financiën: Het gaat om gemeenten Utrecht, Woerden, Nieuwegein, Soesterberg, Houten, Amersfoort, Stichtse Vecht en Veenendaal voor een totaalbedrag van € 341.345.050 (waarvan €161.855.248 het Rijk bijdraagt) voor het versnelt bouwen van ca 30 duizend woningen. Aan provincie wordt gevraagd om een bedrag te co-financieren van circa € 21,5 – 27,5 miljoen. Hier zijn geen middelen voor gereserveerd.
- Mobiliteitstransitie
- Budget voor gedragsbeïnvloeding, parkeerhubs, werkgeversaanpak etc. Transitie in anders denken over mobiliteit is in volle gang. Daar werkt provincie met regio en Rijk volop aan samen. Naar verwachting zullen ook de komende jaren zich kansen voor doen om met regionale cofinanciering substantiële Rijksmiddelen te ontvangen. Afspraken voor cofinanciering van de mobiliteitstransitie (in aansluiting op de heroriëntatie van het Mobiliteitsfonds aan Rijkszijde): vanuit lopende uitvoeringsprogramma's zijn middelen niet voldoende dekkend hiervoor
- Planning: 2024-2026
- Financiën: Hiervoor zijn nog niet voldoende middelen gereserveerd, maar gaat afhankelijk van de maatregelen al snel om enkele tientallen miljoenen.

2-Aanbesteding en gunning door GS nieuwe OV-concessies per december 2025:

De nieuwe concessies gaan de slag maken per 2028 naar 100% zero emissie voertuigen en vervoerders die waar het kan circulair werken. De financiering van de OV-concessies is geregeld. PS heeft 6 á 12 miljoen euro extra beschikbaar gesteld vanaf 2026. Het is op grond van de marktontwikkelingen inmiddels wel duidelijk dat dit hele bedrag nodig zal zijn.

3-Er wordt gewerkt aan een regionaal Alternatief Ring Utrecht.

Dit moet eind dit jaar klaar zijn. Daarna moet het Rijk een beslissing hierover nemen. Het Alternatief Ring Utrecht gaat in beginsel uit van de reeds door het Rijk gereserveerde middelen voor de Ring Utrecht.

4-Vaststelling in Q1 2024 van het nieuwe Bereikbaarheidsprogramma (BBP) 2024-2029. Het Bereikbaarheidsprogramma 2024-2029 (vanaf hier: BBP) is één van de programma's van de provinciale Omgevingsvisie. Het BBP bevat de beleidsuitwerking van het provinciale mobiliteits- en bereikbaarheidsbeleid. Vanuit de provinciale Omgevingsvisie zet de provincie in op een goede en duurzame bereikbaarheid in een verkeersveilige omgeving, én een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving met gezonde inwoners. Al deze ambities, die ook zijn gegroeid afgelopen jaren, zijn verwerkt in het eerste concept BBP.

Dit eerste concept BBP is van belang voor de onderhandelaars. Het geeft een overzicht van alle huidige beleidsambities voor bereikbaarheid. Deze zijn nog niet eerder integraal samengebracht in één document. Uitvoering van al deze ambities sluit echter niet aan op de huidige personele en financiële ruimte van de provincie. In het nieuwe coalitieakkoord zijn daarom keuzes nodig over de gewenste financiële en organisatorische kaders voor een haalbaar en realistisch BBP, dat aansluit bij de koers van het nieuwe college. In een aparte memo over het concept BBP zijn een viertal scenario's ("Scherpe keuzes", "Groei in menskracht", "Groei in budget" en "Groei in menskracht & budget") opgenomen die kunnen helpen bij het bepalen van deze koers en het maken van keuzes.

Ad 5 Voortgang Ruimtelijk voorstel

In het Provinciaal Ruimtelijk Voorstel Utrecht proberen we de grote opgaven van de provincie bij elkaar te brengen. De vraag is aan ons gesteld door het Rijk. Het is een vraag die voor onszelf net zo hard speelt. We pakken dit aan via het duiden en tekenen van uitdagingen en kansen, want er zijn geen eenduidige oplossingen voor deze grote opgaven. Het is een traject van onderzoeken, proberen en leren. Met het Ruimtelijk voorstel proberen we een agenda te ontwikkelen voor de komende tijd: waar moeten we zelf mee aan de slag, welke lijnen moeten we uitzetten, welke opgaven moeten we op welke manier oppakken. We ontwikkelen die agenda ook voor het Rijk: wat moet het Rijk oppakken om het voor ons mogelijk te maken om de grote opgaven op te pakken.

Inmiddels is het tweede tussenproduct en het tweede ijkmoment (ambtelijk) voor het Ruimtelijk voorstel afgerond. Steeds helderder wordt dat het alleen maar complexer wordt om alle opgaven te realiseren. Veel opgaven hangen sterk met elkaar samen en zijn randvoorwaardelijk aan elkaar geworden. Verstedelijking kan niet zonder oplossing voor bijvoorbeeld de netcongestie en bereikbaarheidsproblemen, waarvoor de oplossing weer samenhangt met de stikstofproblematiek en met landelijke keuzes. In het landelijk gebied wordt steeds duidelijker dat met name de wateropgave sturend gaat zijn in de toekomstige inrichting ervan.

Ook randvoorwaarden om opgaven in te vullen vragen ruimte en middelen. Daarmee wordt steeds meer evident dat opgaven niet meer los van elkaar kunnen worden gezien en dat de in te vullen randvoorwaarden wellicht belangrijker en urgenter zijn dan de opgave zelf. In het tweede tussenproduct is dit nadrukkelijk geagendeerd. Ook is helder dat voor veel te vervullen randvoorwaarden we het Rijk hard nodig hebben. Bij het Rijk vraagt dit ook om een integratieslag. Nu nog zitten departementale programma's en financiering in de weg. Komende periode wordt het Ruimtelijk voorstel afgerond, een ruimtelijk arrangement vastgesteld en een geactualiseerde Omgevingsvisie vastgesteld. Met wijziging van de Omgevingsvisie loopt ook een wijziging van de Omgevingsverordening mee, zodat we ook met de regels zo goed mogelijk in kunnen spelen op de grote opgaven.

In de Kaderbrief is het voorstel gedaan om voor 2024 incidentele middelen vrij te maken ten behoeve van het puzzelproces (€ 255.000). Gezien de opgave die voor ons ligt, en de verwachting dat het proces met het ruimtelijk voorstel en arrangement een cyclisch proces wordt (het ritme hiervan is nog niet bekend), is onontkoombaar om hier structureel in te investeren. Dit structureel investeren is ook nodig voor het provinciale Omgevingsbeleid zelf en het werken met het samenhangende pakket van visie, verordening en programma's. Voor het actueel houden hiervan is blijvende inzet nodig van proces- en ontwerpkracht. Dit zijn structurele investeringen die nu nog niet voorzien zijn.

Ad 6 Schaarste van grondstoffen

Één van de vier randvoorwaarden uit het overdrachtsdocument is grondstoffenschaarste. Dit betreft de transitie naar een circulaire samenleving. Het beleid dat Provinciale Staten hierover hebben vastgesteld (2021), kent drie hoofddoelen:

- a. Het verbeteren van de leveringszekerheid van producten, componenten en materialen;
- b. Het verminderen van de milieudruk van materiaalgebruik;
- c. Het ontwikkelen van een toekomstgerichte regionale economie strategie.

De transitie van een lineaire naar een circulaire samenleving moet volgens diverse rapporten (PBL, ICER, NPCE, SER) in een versnelling omdat we anders de ambities voor 2030 en 2050 niet zullen realiseren.

Naast deze rapporten zijn aanbevelingen voor de Middellangetermijnstrategie 17 mei besproken in de commissie BEM (<https://www.stateninformatie.provincie->

utrecht.nl/documenten/Aanbevelingen-middelange-termijnstrategie.pdf en [Samenvatting-Aanbevelingen-middellange-termijnstrategie-circulaire-samenleving.pdf](https://utrecht.nl/documenten/Samenvatting-Aanbevelingen-middellange-termijnstrategie-circulaire-samenleving.pdf) ([provincie-utrecht.nl](https://utrecht.nl)). Hierbij zijn een twaalfstal handelingsperspectieven met een Smart uitwerking geschetst waarop de provincie een rol kan nemen spelen die SMART uitwerking vragen in de realisatie van de drie beleidsdoelen.

Momenteel zijn er vanaf 2025 geen middelen meer gereserveerd voor circulaire samenleving.

Binnenkort volgt informatie over het onderzoek van de RRK. In vertrouwen is dit concept rapport ook gedeeld met de onderhandelaars. Uit het rapport blijkt dat de versnelling nogal wat van de organisatie vraagt.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	2 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	6 juni avond/ 7 juni 2023 ochtend
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- 1) Wat is de huidige portefeuillevdeling (lijst)?
- 2) Wat zouden mogelijke portefeuilles kunnen zijn?
 - Logische clustering in onderwerpen
 - Per cluster gelijkheid in zwaarte (combineren zwaar/middel/lichte onderwerpen, combineren van onderwerpen met veel externe contacten en interne onderwerpen)
 - Advies over gebiedsgedeputeerden
- 3) Wat zijn onwenselijke combinaties?
- 4) Is er voorkeur/behoefte aan sectorgerichte gedeputeerden, opgavegerichte gedeputeerden, gebiedsgerichte gedeputeerden?
- 5) Geef een aantal scenario's van hoe de 'clusters van portefeuilles' tot vijf volledige portefeuilles zouden kunnen optellen

NB. Woensdag 7 juni in de ochtend willen de onderhandelaars hier een presentatie over

Antwoord:

Met deze notitie is getracht ervaringen te delen, stof tot nadenken te geven en suggesties en aanbevelingen mee te geven aan de onderhandelaars ten behoeve van het onderhandelingsproces. Het onderhandelingsproces blijft uw proces.

1. Huidige portefeuillevdeling

Hans Oosters/CvdK	Archiefinspectie, Burgemeesterszaken, Internationale Zaken, Bestuur en Openbare Orde en Veiligheid.
Mirjam Sterk	Landbouw, Natuur, Bodem, Water, Sport en Bestuur.
Huib van Essen	Ruimtelijke Ontwikkeling, Omgevingswet, Energietransitie, Klimaat.
Robert Strijk	Financiën, Organisatie, Economie en Europa.
Rob van Muilekom	Binnenstedelijke Ontwikkeling, Wonen, Cultuur & Erfgoed, Recreatie en Toerisme, Gezonde leefomgeving en Hart van de Heuvelrug.
Arne Schaddelee	Mobiliteit, Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving, Communicatie en Participatie.

2. Wat zouden mogelijke portefeuilles kunnen zijn?

2.1. Logische clustering in onderwerpen

Het is aan te bevelen om een aantal principes/randvoorwaarden te hanteren:

- Integraal en collegiaal bestuur. Wat de verdeling ook wordt, bestuurders zijn gezamenlijk en integraal verantwoordelijk voor het collegiaal gevoerde bestuur. Bestuurders schakelen voortdurend tussen portefeuille-onderdelen van zichzelf en van anderen.
- Evenwichtigheid/behapbaarheid/zwaarte per portefeuillehouder.
- De ervaring is dat in de loop van de bestuursperiode ontwikkelingen kunnen optreden die effect hebben op de zwaarte en omvang van een portefeuille (bijvoorbeeld Stikstof, UPLG)
- Integraliteit binnen een portefeuille. Het verbinden van thematische dossiers in een portefeuille bevordert de integraliteit.
- Samenhang binnen de portefeuille. Het verdient de voorkeur om het bestuurlijk netwerk en de opgebouwde kennis in meerdere onderdelen van de portefeuille te kunnen benutten. NB. Het bestuurlijk netwerk (provinciaal, landelijk/rijk) dat nodig is om beleid te ontwikkelen c.q. maatschappelijke opgave (samen) uit te voeren kan daarnaast de zwaarte van de portefeuille beïnvloeden of combinaties van portefeuilles teveel belasten.
- Pas het bestuurlijk vier-ogen principe toe op grote bestuurlijke onderhandelingen of dossiers.

Daarnaast is er een aantal inhoudelijke adviezen:

Bodem Water, Natuur en Landbouw in één portefeuille is omvangrijk, maar heeft voordelen

De portefeuilles *Bodem, Water, Natuur en Landbouw* bij een enkele gedeputeerde zijn omvangrijk, maar heeft als voordeel dat optimaal benut kan worden van het bestuurlijk netwerk dat nodig is voor de uitvoering (waterschappen, TBO's, natuurorganisaties, LTO etc). Ook zijn de onderwerpen sterk met elkaar verbonden, zie de samenhangende uitwerking in het gebiedsprogramma UPLG. Zo is het uitgangspunt van het Rijk dat het principe "Water en Bodem sturend" leidend moet zijn voor de ontwikkelingen in het landelijk gebied.

Houd Landbouw en Natuur bij elkaar

Het is de aanbeveling om Natuur en Landbouw bij elkaar te houden, vanwege de gewenste samenhang in de gebieden en de uitvoering. Voorts omdat de vertegenwoordigers van Landbouw en Natuur ervoor pleiten om samen tot een duurzame toekomstgerichte oplossing te komen. Hierbij de notie dat Milieu (nog) onvoldoende aandacht heeft maar wel van belang is voor de leefbaarheid van het platteland (Milieu is ook lucht, water, bodem, leefbaarheid e.d.) Daarnaast goed kijken naar de raakvlakken met Ruimtelijke Ordening die voor de uitvoering van deze dossiers erg belangrijk is. NB In sommige provincies is Landbouw en Natuur gescheiden.

Houd Water en Bodem bij elkaar

In verband met de inhoudelijke en bestuurlijke samenhang is het raadzaam om Water en Bodem bij elkaar te houden. In de praktijk zijn bodem- en wateronderwerpen niet te scheiden, en is daarom gekozen om een samenhangend Bodem- en waterprogramma 2022-2027 op te stellen. Daarnaast vragen de bodem- en wateropgaven voor de uitvoering een intensieve samenwerking met de waterschappen en de drinkwaterbedrijven. Dit vraagt vrij veel inzet van de portefeuillehouder om te investeren in dit vrij brede bestuurlijke netwerk van dijkgraven en heemraden van de 4 waterschappen, en de directeuren van de 3 drinkwaterbedrijven.

Positie Stikstof

Het stikstofdossier is nu nog vooral gekoppeld aan natuur en landbouw. Onderkent moet worden dat het ook raakt aan andere maatschappelijke opgaven zoals mobiliteit, wonen. Dit vraagt om na te denken over positionering van dit onderwerp.

Mobiliteit is één portefeuille

Gelet op de integraliteit van het onderwerp (immers alle mobiliteits- en bereikbaarheidsvraagstukken zijn vanuit het omgevingsbeleid multimodaal of het nu auto, fiets of OV is) is splitsen van mobiliteitsportefeuille hoogst onwenselijk. Alle stakeholders in de buitenwereld werken ook multimodaal vanuit één hand (belangrijkste zijn Rijk en de gemeentewethouders). In eigen huis is integraliteit met andere grote portefeuilles R.O., Klimaat/Energie, belangrijk; dat werkte het beste met 1 herkenbare bereikbaarheidsportefeuillehouder.

Integraliteit versterken op verstedelijkingsvraagstukken

Verstedelijkingsvraagstukken zijn nu verdeeld over aantal portefeuilles: Onderwerpen als wonen, werken, groen en mobiliteit vragen geregeld om afstemming tussen drie of vier gedeputeerden. Een verdergaande clustering wordt geadviseerd voor eenduidige vertegenwoordiging richting rijk en efficiëntere portefeuillehoudersoverleggen.

Klimaatvraagstuk goed positioneren

Klimaatmitigatie en energietransitie zijn een logische koppeling, ook qua bestuurlijk netwerk en landelijke organisatie: Energietransitie betreft 3 van de 5 klimaattafels
Klimaatadaptatie kan hier eventueel ook aan gekoppeld worden, maar beleggen bij een andere portefeuillehouder kan ook de bredere verantwoordelijkheid van het onderwerp klimaat invullen. Een goede combinatie is bijvoorbeeld met de portefeuille Water en Bodem in verband met de inhoudelijke samenhang (watertekort door droogte, wateroverlast, meer extreem weer), en de samenwerking met de waterschappen voor de uitvoering.

Splitsing eigenaarschap en opdrachtgeverschap bij samenwerkingsverbanden en deelnemingen

In een toenemend aantal gevallen zijn of worden provinciale taken en verantwoordelijkheden meer op afstand gezet (verbonden partijen via Wet gemeenschappelijke regelingen c.q. deelnemingen in privaatrechtelijke constructies). Voorbeelden van Wgr zijn het HUA (Utrechts Archief), RUD (Omgevingsdiensten RUD en ODRU gaan gedurende de nieuwe collegeperiode zeer waarschijnlijk samen), Gebiedsontwikkeling Hart voor de Heuvelrug, verzelfstandiging Trambedrijf, ROM en eventuele deelneming in Stedin en Vitens. Van belang is om de verantwoordelijkheid als aandeelhouder/eigenaar en de beleidsinhoudelijke verantwoordelijk/opdrachtgeverschap in de portefeuillevreiding te scheiden. Aandeelhouderschap en eigenaarschap kan dan bij de portefeuille financiën liggen en de inhoudelijke verantwoordelijkheid / opdrachtgeverschap bij een inhoudelijke portefeuillehouder.

Recreatie & toerisme, cultuur & erfgoed in één portefeuille

Er wordt een overweging meegegeven om Recreatie & Toerisme, Cultuur & Erfgoed en eventueel sport met elkaar te combineren aangezien er veel samenhang en overlap in de dossiers is. Sport kan ook gezien worden als onderdeel van gezonde leefomgeving.

Portefeuille Europa koppelen aan onderwerpen waarin Europa een rol speelt

Europa is belangrijk vanwege wetgeving en financiële middelen. Advies om de portefeuille Europa daarom te beleggen bij een portefeuillehouder die voldoende tijd en gelegenheid heeft om ook de diverse verplichtingen in Brussel bij te wonen en in te zetten op de rol in het Comité van de Regio's. De portefeuille Europa hoeft niet gekoppeld te worden aan Economie. Algemene aanbeveling is om een koppeling te maken met belangrijke Europese inhoudelijke onderwerpen. De portefeuille landbouw en natuur heeft de grootste betrokkenheid van de Europese Unie bij het provinciaal beleid (maar is zelf al erg omvangrijk), maar ook bijvoorbeeld onderwerpen als klimaat, duurzaamheid, energietransitie, etc.

Koppel het Kansmakersteam Asiel en Migratie aan Versnelling woningbouw

Intern worden voorbereidingen getroffen om het Kansenmakersteam Asiel en Migratie te organiseren in combinatie met het team versnelling woningbouw. Vanuit dat oogpunt is het gewenst om de combinatie van de portefeuille wonen en de portefeuille asiel en migratie/interbestuurlijk toezicht huisvesting statushouders bij dezelfde portefeuillehouder te houden.

Overweeg financiën, organisatie, digitalisering en control aan elkaar te koppelen

Het betreft dan een zware portefeuille. Deze verbinding maakt het wel mogelijk samenhang te brengen tussen de inrichting, werkwijze en processen van de organisatie, de systemen en de strategie op data.

Overweeg coördinerende gedeputeerden op overkoepelende dossiers

Momenteel worden een paar overkoepelende dossiers gezien als collegebrede verantwoordelijkheid met een coördinerende gedeputeerde. Deze werkwijze is goed bevallen omdat het collegiaal bestuur bevordert. Afgelopen periode hebben dit gezien voor de dossiers:

- Digitalisering en Data
- Circulaire Samenleving
- Sociale Agenda

Overweeg natuurbeleid en vergunningverlening voor natuur dichter bij elkaar te brengen

PM nog nader uit te werken

Portefeuilles cvdK

De cvdK heeft portefeuilles vanuit zijn (wettelijke) taken als rijksorgaan. Die worden door het Rijk bepaald. Hier gaat het om zijn taken als provinciaal orgaan. De cvdK heeft nu de volgende taken: coördinatie interbestuurlijk toezicht, integriteit en ondermijning en juridische zaken/bezwaar en beroep. Daar zou public affairs aan toegevoegd kunnen worden. In de praktijk heeft de commissaris daar reeds een belangrijk rol. Eventueel kan de inhoud van de portefeuille 'juridische zaken' naast de verantwoordelijkheid voor bezwaar en beroep worden aangevuld met algemene juridische zaken - zoals bijv. complexe dossiers, aansprakelijkheidstellingen - op concernniveau. Mocht bij de portefeuillevdeling, mede vanwege een evenredige belasting van alle collegeleden, overwogen worden hiernaast nog andere portefeuilles bij de cvdK neer te leggen, dan kan daarbij gedacht worden aan: Bestuur, communicatie en participatie. Meer inhoudelijke portefeuilles toekennen aan de cvdK lijkt niet gewenst.

2.2 Per cluster gelijkheid in zwaarte (combineren zwaar/middel/lichte onderwerpen, combineren van onderwerpen met veel externe contacten en interne onderwerpen)

Op basis van de huidige portefeuilles is ambtelijk een indeling in categorieën gemaakt: A is zwaar onderdeel, B gemiddeld en C wat lichter. Dit is een ambtelijke inschatting en arbitrair. Mogelijk hebben portefeuillehouders een ander oordeel. Door actuele en/of bestuurlijke ontwikkelingen kan er uiteraard gaandeweg een taakverzwaring in portefeuille optreden.

A zwaar	B gemiddeld	C lichter
Landbouw	Bodem en Water	Sport
Natuur	Bestuur	Recreatie en toerisme
Klimaat & Energietransitie	Omgevingswet	Communicatie
Financiën	Economie	Participatie
Wonen	Europa	Digitalisering
Mobiliteit	Circulaire samenleving	
Ruimtelijke Ontwikkeling	Binnenstedelijke ontwikkeling	GGM
	Hart van de Heuvelrug	
	Vergunningverlening	
	Gezonde leefomgeving	
	Toezicht en handhaving	
	Cultuur en erfgoed	
	Organisatie	

2.3. Advies over gebiedsgedeputeerde

Ervaringen met gebiedsgericht werken en gebiedsgedeputeerden c.a. bij andere provincies
Er is een aantal provincies die zich in de afgelopen jaren (2001-2023) actief hebben ingezet op relatiebeheer en gebiedsgericht werken en/of integraal werken (zoals Noord- en Zuid-Holland, Friesland, Gelderland en Noord-Brabant). Er zijn duidelijke verschillen hoe provincies hieraan invulling hebben gegeven of nog steeds invulling aan geven.

- Relatiebeheer en gebiedsgericht werken zijn niet altijd bestuurlijk verankerd: soms was het bedoeld voor specifieke regionale opgaven.
- Enkele provincies hebben het werken met gebiedsgedeputeerden beëindigd omdat dit was gekoppeld aan de uitvoering van een bepaalde taak.
- Uit de ervaringen van andere provincies blijkt dat er meestal sprake is (geweest) van een groeimodel. In het begin is het vooral gericht op het opbouwen en versterken van relaties met gemeenten en andere stakeholders, vaak gekoppeld aan reeds bestaande regio-indelingen. Enkele ambtenaren zijn daarmee belast en contactpersoon voor een gebied/regio. Bij sommige provincies (bijv. Noord- en Zuid-Holland en Noord-Brabant) is relatiemanagement op termijn doorontwikkeld naar meer gebiedsgericht werken met een gebiedsagenda, een manier om integraliteit (en maatwerk) te vergroten bij complexe vraagstukken waarbij veel gemeenten betrokken zijn. Deze provincies hebben geen gebiedsgedeputeerden (meer).
- Gelderland kent naast de normale portefeuilleverdeling ook gebiedsgedeputeerden. Deze gebiedsgedeputeerden hebben een inhoudelijk gebiedsgericht programma onder zich (gebiedsagenda's, redelijk vergelijkbaar met de regiodeals van het rijk). Zij zijn geen aanspreekpunt voor een bepaald gebied. Om bestuurlijke afstemming tussen de sectorale portefeuilles en de gebiedsagenda's te bevorderen wordt gewerkt (ad hoc) met gecombineerde portefeuillehouders overleggen waar de betrokken gedeputeerden bij aanwezig zijn ('bestuursteams'). Gelderland heeft 7 Wgr gebieden en met deze regiobesturen werden de gebiedsagenda's opgesteld.

Utrechtse situatie

De provincie Utrecht heeft 26 gemeenten en binnen het Utrechts grondgebied zijn 4 interprovinciale waterschappen actief en drie regio's (deels interprovinciaal). Het Utrechts bestuur heeft altijd de ambitie om duurzaam te investeren in relatiebeheer. In het verleden is gewerkt met accounthouders bestuurlijke zaken en met het opstellen van het programma Sterk Utrechts Bestuur (2019-2023) in overleg met gemeenten en waterschappen zijn accounthouder BZ (opnieuw) ingesteld. Daarnaast zijn er o.m. ook accounthouders werkzaam in de domeinen

Landelijk gebied, Ruimtelijke Ordening en Mobiliteit. De provincie Utrecht heeft nog geen ervaring met de nu gewenste gebiedsgerichte uitvoering en met gebiedsgedeputeerden als zijnde contactbestuurder/het versterken van relatiebeheer voor een gebied.

De regio-/gebiedsindeling in de provincie Utrecht verschilt per opgave, is niet eenduidig en er ontbreekt vaak een bestuurlijke entiteit c.q. een regio/gebiedsbestuur om 'zaken' mee te doen. In de provincie opereert U10 (16 gemeenten) en Beraad Regio Amersfoort (7 gemeenten) en dat zijn netwerksamenwerkingen. Daarnaast zijn Veenendaal, Renswoude en Rhenen onderdeel van de Wgr Foodvalley.

Gezien de grote opgaven in de gebieden en het belang van integraal werken, kan het een goede gedachte zijn om naast een portefeuillevindeling op hoofdthema's ook toe te gaan werken naar meer gebiedsverantwoordelijkheid bij portefeuillehouders, zogenoemde 'gebiedsgedeputeerden'. Mogelijk kan om ervaring op te doen de gebiedsindelingen van het UPLG gevolgd worden (9 gebieden), al zijn die wel klein. En is negen gebieden op de schaal van de provincie Utrecht wel veel. Er kan dan ervaring worden opgedaan met de gebiedsportefuillehouder als eerste bestuurlijke aanspreekpunt voor het gebied die vanzelfsprekend moet afstemmen met de inhoudelijke portefeuillehouder(s). Het verdient aanbeveling om eerst ervaring op te doen met de praktijk en de vragen en behoeften die daaruit voortkomen. Het werken met een 'gebiedsgedeputeerde' kan ook een sturende werking hebben richting de organisatie en daarmee de beweging ondersteunen die de organisatie moet gaan maken: het van buiten naar binnen werken.

3. Wat zijn onwenselijke combinaties.

In de afgelopen periode is ervaring opgedaan met de huidige portefeuillevindeling. Mede op basis daarvan zijn er aanbevelingen om een aantal portefeuilles niet te combineren.

- Mobiliteit en Financien. Mobiliteit legt een groot beslag op de financiële middelen (leerervaring Uithofdossier), 'checks and balances'.
- Mobiliteit en Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving (VTH) in 1 portefeuille is ongewenste samenloop.
- **P.M.** VTH is nu in één portefeuille ondergebracht. Is dit nog steeds logisch en ook hoe zich dit verhoudt tot de splitsing eigenaarsrol-opdrachtgeversrol vraagt nog uitzoekwerk. Hierover zijn uiteenlopende ervaringen bij natuur- en milieuvraagstukken.
- Grondzaken (grexen) bij voorkeur niet samen met de belangrijke beleidsinhoudelijke portefeuilles waarvoor wordt gewerkt (checks and balances), dus niet samen met Wonen (HvH) en ook niet met Natuur en Landbouw, of Mobiliteit. Het kan wel gecombineerd worden met Financien. Organisatorisch houden we wel een scheiding tussen de grondzaken en financien in stand.
- Economie en financien vanwege de deelname aan de ROM. Opdrachtgeverschap en beleidsverantwoordelijkheid komen dan in een hand. Financien hoeft niet gecombineerd te worden met organisatie, organisatorisch heeft het wel voordelen. In de afgelopen jaren zijn grote stappen gezet, maar het is nog steeds een portefeuille die voldoende aandacht en dus ook enige affiniteit behoeft.

4. Is er voorkeur/behoefte aan sectorgerichte gedeputeerden, opgavegerichte gedeputeerden, gebiedsgerichte gedeputeerden?

Het advies gaat uit van een combinatie van sectorgerichte en opgavegerichte gedeputeerden. Dit primair omdat de wereld buiten de provincie sectoraal ingericht is. De provinciale organisatie heeft (nog) geen ervaring met gebiedsgerichte gedeputeerden, maar gebiedsgerichte uitvoering vraagt wel deze figuur te overwegen; zie advies onder 2.3.

Tegen deze achtergrond is er een voorkeur om met sectorgerichte gedeputeerden te werken. Hiermee wordt ook bereikt dat de interne afstemmingsoverleggen die nodig zijn bij een opgavegerichte portefeuillevdeling beperkt blijft.

5. Geef een aantal scenario's van hoe de 'clusters van portefeuilles' tot vijf volledige portefeuilles zouden kunnen optellen

In vervolg op het voorgaande en de grote opgaven/transities uit het overdrachtsdocument zou een eerste hoofdverdeling kunnen zijn in 5 grote onderwerpen. Dit is wel mede afhankelijk van de ambities van het nieuwe colleges op de verschillende opgaven en transities. Een verdeling zou er als volgt uit kunnen zien.

1. Natuur, landbouw, bodem&water: Transitie landbouw / Versterking natuurkwaliteit
2. RO en wonen: Verstedelijking en woonopgave
3. Klimaat en energie: Energietransitie, Klimaatmitigatie en Klimaatadaptatie, netcongestie
4. Mobiliteit: Duurzame bereikbaarheid
5. Financien

Op basis van een eerste bespreking en gedachtewisseling met de formateurs kan vervolgens gewerkt worden aan een aanvullend voorstel om enkele scenario's voor de 'clusters van portefeuilles' tot 5 volledige portefeuilles te komen. Op basis van de terugkoppeling van het gesprek woensdag 7 juni kan a.s. vrijdag 9 juni een aantal scenario's opgeleverd worden.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	3 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- **Wat is de relatie tussen het landbouwakkoord, de herstructurering van het landelijk gebied en ons UPLG?**

- Het NPLG en de aanvullende opgaven zoals die het afgelopen jaar door het Rijk naar buiten zijn gebracht (bijvoorbeeld de ‘Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening’) vormen voor Utrecht het belangrijkste kader voor de uitwerking van het Utrechts Programma Landelijk Gebied. Het NPLG beschrijft welke (inter)nationale doelen er zijn voor natuur, water en klimaat. De opgave stikstofreductie heeft de afgelopen periode veel aandacht gekregen, en is wellicht nog steeds het meest urgent, maar is met het NPLG-onderdeel geworden van een bredere set aan (inter)nationale doelen. Deze doelen worden door het Rijk beschouwd als onvermijdelijk, en de provincie Utrecht onderschrijft dat.
- In het Koersdocument UPLG (door GS vastgesteld op 30 mei jl.), stellen wij het *“realiseren van een toekomstbestendig en vitaal platteland, met blijvend ruimte voor een duurzame en rendabele landbouw, expliciet als belangrijke voorwaarde om het UPLG te kunnen realiseren.”*
- Omdat de landbouw van oudsher een belangrijke rol in ons landelijk gebied speelt voegen wij de landbouw als 4e doel voor het UPLG toe. Dat wil zeggen dat we ons richten op een landbouwsector met toekomstperspectief.
- In het UPLG beschrijven wij hoe Utrecht de genoemde doelen (internationaal, van het Rijk en de provinciale) wil gaan realiseren. Doelen worden in het UPLG verder uitgewerkt, met benodigde middelen, instrumenten en hoe wij dit in de zogenaamde Gebiedsgerichte Aanpak (GGA) willen gaan realiseren.
- We hebben kaders en instrumentarium uit NPLG nodig om ons UPLG te kunnen formuleren en samen met de gebieden te kunnen uitwerken tot gebiedsagenda’s. De kaders worden stap voor stap duidelijker en landelijk inzetbaar instrumentarium is nog niet gereed. Veel zaken worden in het UPLG nog niet tot in detail zijn uitgewerkt. Dat wordt door het Rijk in dit stadium ook niet verwacht. Er zal naar verwachting een jaarlijkse update van het UPLG of bijbehorend werkdocument worden gemaakt.

Over ons UPLG en de herstructurering van het landelijk gebied: het halen van de doelen uit het UPLG zal grote gevolgen hebben voor het gebruik en de inrichting van het landelijk gebied. Voor het behalen van de belangrijkste doelen, zijn we voor een groot deel afhankelijk van de verduurzaming van de agrarische sector; Uiteindelijk landen bijna alle opgaven op het boerenerf.

De relatie met het landbouwakkoord: De provincies krijgen een belangrijke rol bij het vormgeven en nog meer het implementeren van ‘landbouwbeleid’. Veel meer dan tot nu toe het geval is geweest. Dit is een gevolg van de afspraken zoals die in het kader van het NPLG gemaakt worden.

Hierbij is de inzet en tegelijk grote uitdaging om te komen tot duurzame maar ook realistische én rendabele bedrijfsmodellen. Het Landbouwakkoord is voor het noodzakelijke toekomstperspectief voor de agrarische sector en het behoud van de leefbaarheid in het landelijk gebied een belangrijke voorwaarde. Wij realiseren ons dat de

kans bestaat dat er uiteindelijk geen Landbouwakkoord afgesloten zal worden. In dat geval zal het Rijk moeten aangeven hoe een duurzame én rendabele landbouw toch gerealiseerd kan worden.

In aanvulling en vooruitlopend op het Rijksbeleid werken wij in het UPLG ook faciliterend beleid uit gericht op de agrarische sector, dat kan bijdragen aan de verduurzaming van de landbouw en aanvullende verdienmodellen.

De totstandkoming van het landbouwakkoord duurt langer dan voorzien. Het gebrek aan duidelijkheid over het landbouwakkoord maakt het, samen met het gebrek aan duidelijkheid over concretisering van een aantal NPLG opgaven en het in te zetten (rijks)instrumentarium, moeilijk om in de gebieden (gebiedsagenda's) concreet het gesprek te voeren over de te bereiken doelen en de weg daarnaartoe.

- **En hoe gaat zich dat in onze begroting neerslaan? (voor zover we dat beeld nu hebben)**

-

Zie ook antwoord op vraag 4 (grote transities):

- We gaan ervanuit dat middelen vanuit het transitiefonds beschikbaar komen voor realisatie van onze UPLG opgaven. Veel van deze opgaven zijn niet nieuw en voor deze doelen zijn in de huidige begroting dus ook al middelen beschikbaar. Maar bestaande doelen worden door de plannen van het Rijk veelal ambitieuzer, er komen doelen bij, en de termijnen waarop de doelen gerealiseerd moeten worden veelal scherper gesteld.
- Het Rijk stelt met name door middel van het Transitiefonds extra middelen beschikbaar om deze doelen te halen.
- In het UPLG worden zowel bestaande opgaven en middelen als nieuwe opgenomen waarvoor al middelen beschikbaar zijn. Bij bestaande opgaven kan gedacht worden aan de afronding van de realisatie van het NNN. Ook hebben de Staten eerder al middelen beschikbaar gesteld voor een aantal opgaven (Stikstof, Bossenstrategie, Veenweide etc.) en werken ook andere middelen in de richting van de in het UPLG gestelde doelen (onder andere GLB middelen).
- In de kaderbrief/nota is een bedrag van 3 ton opgenomen om de inzet van de Voedselagenda voort te kunnen zetten (hiervoor liep de financiering in 2023 af).
- In het overdrachtsdocument zijn we ingegaan op benodigde provinciale middelen voor de transitie van de landbouw, gericht op 'zachte kant' (begeleiden agrariërs, coaching, kennisuitwisseling, voorlichting, uitvoeren experimenten) van de transitie. Voor de implementatie van de Utrechtse Monitor Duurzame Landbouw (doelsturing) wordt momenteel een plan van aanpak uitgewerkt. De benodigde middelen hiervoor zijn daarom nog niet opgenomen. De middelen die nodig zijn voor investeringen op het boerenerf (ten behoeve van de verduurzaming) willen we ten laste brengen van het transitiefonds.
- In de kaderbrief/nota is een voorziening opgenomen om niet in 2024 zonder middelen te zitten voor financiering van de benodigde capaciteit om het UPLG en de gebiedsagenda's verder vorm te geven. Onze inzet is dat middelen hiervoor later alsnog uit transitiefonds komen (2^{de} of derde kwartaal 2024).

Hierbij moet gesteld worden dat het zeer ongewis is welke activiteiten uiteindelijk ten laste van het transitiefonds kunnen worden gebracht. Daarbij komt dat de inschatting is dat het totaal aan claims dat de provincies zullen doen op het transitiefonds de binnen het fonds beschikbare middelen ruim zullen overstijgen. Op dit moment vindt een doorrekening plaats van het concept UPLG 1.0.

Een belangrijk aandachtspunt is ook de beschikbaarheid van structurele middelen om de sector op termijn te ondersteunen (bijvoorbeeld langjarige financiering van agrarisch

natuurbeheer en andere ecosysteemdiensten. Het transitiefonds is gericht op incidentele middelen.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	03-06-2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Wat zijn de laatste besluiten van het Rijk over Wind op Zee?
- Wat zijn de effecten van die besluiten op RES 2.0 (3.0)? Moet of is RES 2.0 geactualiseerd aan de hand van het Kabinetsbeleid?
- Is de opgave gewijzigd?

Antwoord:

- **Wat zijn de laatste besluiten van het Rijk over Wind op Zee?**

In 2022 is besloten dat meer windenergie op zee nodig is om in 2030 de klimaatdoelstelling van 55% minder CO₂-uitstoot te halen. In 2022 verhoogde het kabinet de doelstelling voor windenergie op zee van 11 naar 21 gigawatt (GW) rond 2030/2031. De verwachting is dat ons elektriciteitsverbruik toeneemt en dat hierdoor in de periode na 2030 nog meer windenergie op zee nodig is. De ambitie voor 2050 is 70 gigawatt.

- **Wat zijn de effecten van die besluiten op RES 2.0 (3.0)? Moet of is RES 2.0 geactualiseerd aan de hand van het Kabinetsbeleid?**

Met het klimaatakkoord is afgesproken dat als één van de onderdelen om 49% CO₂ reductie te realiseren, 84 TWh aan elektriciteit uit wind en zon in 2030 gerealiseerd moet zijn. 35 TWh wordt via de RES gerealiseerd op land en 49 TWh op zee. De verhoging van de doelstelling op zee komt voort uit de verhoging van de doelstelling van 49% reductie naar 55% reductie én de verwachte verhoging van het elektriciteitsverbruik. De verhoging van de doelstelling voor wind op zee vervangt dus niet het benodigde aandeel van de RES in de klimaatdoelstellingen. Omdat de aanvullende opgave voor wind op zee los staat van de opgave van de RES, is het ook niet nodig om de RES hierop bij te stellen.

- **Is de opgave gewijzigd?**

De totale opgave van CO₂-reductie is verhoogd van 49% naar 55%. De RES- opgave is niet bijgesteld. De boden van alle RES-regio's tellen bij elkaar op tot 55 TWh en dus meer dan het doel van 35 TWh. Om ook vanuit de RES bij te dragen aan de verhoging van de ambitie voor CO₂-reductie en toename in elektriciteitsvraag, wordt vastgehouden aan het totaal van alle boden uit de RES.

Optioneel: Achtergrond informatie 3

Eventueel aanvullende context	Zoals blijkt uit de Tussenbalans , de SB voortgang windenergie en de recente voortgangsrapportages van de RES-regio's U16 en Amersfoort en Foodvalley blijkt, raakt het behalen van de doelen voor de Utrechtse regio's uit zicht.
Beïnvloedbaarheid door provincie	De provincie kan haar bevoegdheid voor windenergie gebruiken om de bijdrage aan de landelijke doelen in partnerschap met de RES-regio's te realiseren.
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	Het realiseren van de doelstellingen uit de RES levert geen spanningen op voor capaciteit, financiën of grondstoffen. Het behalen van de doelstellingen vraagt wel om ruimte. Deze ruimte is aanzienlijk groter bij het realiseren van de doelstelling middels zon, dan in het geval van wind.
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	
Samenwerkingspartners	RES-regio's Amersfoort, Foodvalley en U16
Rollen die de provincie kan pakken	
Koppelkansen met andere opgaven	
Spanningen met andere opgaven	

Optioneel: Benodigde middelen (indien bekend) (in te vullen in samenspraak met BC/FC)

Financiële consequenties	2024	2025	2026	2027	Struct.
Lasten: personele capaciteit					
Lasten: materiele lasten					
Lasten: subsidies					
Lasten: kapitaallasten					
Totaal lasten	0	0	0	0	0
Baten					
Saldo	0	0	0	0	0
Dekkingsbron 1					
Dekkingsbron 2					
Beslag algemene middelen	0	0	0	0	0
Eventueel investeringsbedrag					

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Graag een overzicht maken van de subsidies die er zijn op het gebied van landbouw en van natuur.

- Welke verschillende subsidie regelingen zijn er?
- Hoeveel geld is er voor elk van deze subsidie regelingen beschikbaar (totaal bedragen)?

Antwoord:

Beheer van natuur

- Beheer van natuurterreinen: Subsidieverordening natuur en landschap 2016 (SvNL-natuur). Subsidieplafond voor 2023 bedraagt € 7,5 mln (per jaar). Dit is exclusief de lopende beschikking van SBB met een subsidiehoogte van € 3,2 mln. (per jaar). Beschikkingen hebben een looptijd van 6 jaar. Totaal bedraagt de subsidie natuurbeheer naar verwachting (niet alle beschikkingen zijn verleend) € 10,2 mln. per jaar. Hiervoor is budget beschikbaar.
- Agrarisch natuurbeheer: Subsidieverordening natuur en landschap 2016 (SvNL-agrarische natuur). Subsidieplafond voor 2023 bedraagt € 12,2 mln (per jaar). Er is voor € 12 mln. subsidie aangevraagd en zal naar verwachting ook volledig worden beschikt (beschikkingen zijn nog niet verleend). Subsidie wordt voor 65 % gefinancierd door Europa en een deel door de waterschappen. De provincie betaalt € 3,2 mln per jaar. Hiervoor is budget beschikbaar (ervan uit gaande dat LNV de indexering van € 1,8 mln. betaalt; gesprek loopt nog tussen IPO en LNV).

Functiewijziging en inrichting van natuurterreinen

- Subsidieregeling kwaliteitsimpuls natuur en landschap (SKNL)
 - Functieverandering NNN (incl. GC)- Subsidieplafond 2023 bedraagt € 5 mln. (samen met UVAN). In het najaar wordt subsidieplafond 2024 bepaald, naar verwachting hetzelfde bedrag. Voor NNN (functieverandering en inrichting) is er nu totaal € 46,7 mln. begroot in periode 2024 t/m 2027 en is er ook nog € 28,7 mln. beschikbaar in de reserve NNN.
 - Inrichting NNN (incl. GC)- Subsidieplafond 2023 bedraagt € 3 mln. In het najaar wordt subsidieplafond 2024 bepaald, naar verwachting hetzelfde bedrag. Voor NNN (functieverandering en inrichting) is er nu totaal € 46,7 mln. begroot in periode 2024 t/m 2027 en is er ook nog € 28,7 mln. beschikbaar in de reserve NNN.
- Uitvoeringsverordening aankoopsubsidie NNN-gronden (UVAN)
 - Subsidieplafond 2023 bedraagt € 5 mln. (samen met SKNL-functieverandering). In het najaar wordt subsidieplafond 2024 bepaald, naar verwachting hetzelfde bedrag. Voor NNN (functieverandering en inrichting) is er nu totaal € 46,7 mln. begroot in periode 2024 t/m 2027 en is er ook nog € 28,7 mln. beschikbaar in de reserve NNN.
- NB Deze regelingen maken gebruik van dezelfde beschikbare middelen en reservers

Groene contour

- Functieverandering Groene contour -NSW landgoederen: Subsidieplafond 2023 bedraagt € 1,5 mln. In het najaar wordt subsidieplafond 2024 bepaald, nog niet bekend of dit wordt opengesteld en voor wat voor bedrag. In 2024 is er totaal begroot voor groene contour € 1,895 mln. en in de reserve zit nog een bedrag voor groene contour van ca. € 6 mln.
- Inrichting Groene contour -NSW landgoederen: Subsidieplafond 2023 bedraagt € 0,75 mln. In het najaar wordt subsidieplafond 2024 bepaald, nog niet bekend of dit wordt opengesteld en voor wat voor bedrag.
- In 2024 is er totaal (functieverandering en inrichting) begroot voor groene contour € 1,895 mln. en in de reserve zit nog een totaalbedrag voor groene contour van ca. € 6 mln.

N2000

- Uitvoering van de PAS-(herstelmaatregelen) in N2000-gebieden: Subsidieplafond 2023 bedraagt € 1,5 mln. Subsidieplafond 2024 moet in het najaar worden opengesteld. Dit is op dit moment alleen gericht op afronding maatregelen uit oude beheerplannen, op dit moment in de praktijk alleen Vijfheerenlanden (in Oud Kolland worden ook maatregelen uitgevoerd, maar niet middels het instrument subsidies). In 2024 t/m 2027 is er op dit moment voor herstelmaatregelen oude/lopende beheerplannen/projecten € 990.000 mln. per jaar begroot voor N2000, bedoeld voor Vijfheerenlanden.
- Er is een subsidieregeling beschikbaar voor investeringen die uitvoering geven aan (SPUK)maatregelen uit Programma Natuur. Voor 2023 bedraagt het subsidieplafond € 8 mln. Budget is beschikbaar voor benoemde projecten waarvoor middelen van het rijk zijn ontvangen.
- Voor hydrologische maatregelen ten behoeve van kwaliteitsverbetering van natuurterreinen met grondwaterafhankelijke natuurbeheertypen is in 2023 een subsidieregeling beschikbaar. Het subsidieplafond is € 100.000
- Voor nieuwe herstelmaatregelen afkomstig uit de natuurdoelanalyses etc. moet eerst nieuw budget beschikbaar komen voordat opengesteld/uitgevoerd kan worden (SPUK fase 2).
- Kwaliteitsverbetering en actief soortenbeleid: Subsidieplafond voor 2023 bedraagt € 604.000,-.

Biodiversiteit, soortenmanagement plannen, exoten, kleine landschapselementen en bossenstrategie

- Uitvoeringsverordening subsidie biodiversiteit (USB): deze regeling kent drie subsidieplafonds voor 2023: Leefgebieden bedreigde soorten € 360.000,- Soortenmanagementplannen € 400.000,- en Invasieve exoten € 500.000,- (structureel).
- Aanpak Biodiversiteit in Stad en Dorp, subsidie voor biodiversiteit en gezonde leefomgeving. Plafond € 230.000 (incidenteel)
- Subsidieregeling AVP - Kleine landschapselementen – Voor de jaren 2024 t/m 2027 zijn er nog geen bedragen begroot voor KLE. Wel is in de reserve landelijk gebied rekening gehouden met € 300.000 per jaar t/m 2027, totaal dus € 1,2 mln. t/m 2023 bedraagt het budget € 300.000 per jaar. Plafond 2023 € 705.000,- incidenteel.
- Subsidieregeling AVP - Beleefbare natuur: Budget 2024: € 290.000, voor 2025 t/m 2027 nog niets begroot. Wel is in de reserve landelijk gebied rekening gehouden met € 220.000 per jaar, totaal dus € 660.000. Dat is het bedrag wat voorheen per jaar voor dit onderwerp beschikbaar was (achtergrond: dit bestaat uit een

voucherregeling, Groen aan de Buurt en overige projecten op het gebied van beleefbare natuur).

- Stimuleren van aanleg Agroforestry (voedselbossen) Budget € 235.000. Betreft incidenteel budget uit de Kadernota 2022 opgehoogd met € 70.000 eenmalig (vanwege succes) via Zomernota over 2022 en 2023.

Overig

- Subsidieregeling AVP – Bedrijfsverplaatsing: Subsidieplafond 2023 van € 2,5 mln. en bedoeling om € 2,5 mln. op te nemen in 2024. Binnen totaalbudget NNN is er 5 mln. beschikbaar/gereserveerd voor deze bedrijfsverplaatsingsregeling (achtergrond: betreft een subsidie bovenop het bedrag van de aankoop van de boerderij)
- Recent is ook een regeling bedrijfverplaatsing GGA/stikstof vastgesteld.

Landbouw

- POP3 – geen openstellingen meer in 2024 en verder. Alleen financiële afhandeling verstrekte subsidies t/m 2023
- GLB/NSP (opvolger POP):
 - De onderdelen NGG en LEADER van het NSP hebben bij elkaar een totale omvang van € 38,71 miljoen, de uitvoeringskosten bedragen € 8,75 miljoen.
 - De totale benodigde financiering door de provincie is begroot op € 20,15 miljoen, voor de periode 2023-2027.

Toelichting: Het Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) is voor de EU een belangrijk instrument om de landbouw te ondersteunen. Het GLB bestaat uit twee pijlers. De eerste pijler bestaat uit directe inkomenssteun voor agrarische ondernemers. Daarnaast kent het GLB sinds 1999 ook een Plattelands-ontwikkelingsprogramma (POP). Het POP, ook wel de ‘tweede pijler’ genoemd, is in de loop der jaren een steeds belangrijker instrument geworden voor verduurzaming van de sector. De provincies spelen een belangrijke rol bij de ‘programmering’ van deze middelen. Hiermee is het POP een programma dat binnen het GLB structureel beschikbaar is en een begrotingscyclus kent van zeven jaar, gelijk aan de EU-begroting. Bij uitzondering (door verlate besluitvorming door de EU-lidstaten) startte de nieuwe periode voor het GLB nu twee jaar later, op 1 januari 2023 en met een looptijd van vijf jaar.

Om het GLB-uitvoering te geven, hebben het Rijk en de provincies gezamenlijk een Nationaal Strategisch Plan 2023-2027 (NSP) opgesteld. De provincies en waterschappen hebben afspraken gemaakt met het Rijk over de inhoudelijke doelen en de verdeling van de cofinanciering, als ook de onderdelen van het GLB-NSP programma die de provincies zullen uitvoeren.

De programmering voor het NSP kent drie onderdelen: Grondgebonden maatregelen (ANLb); Niet Grond Gebonden maatregelen (NGG, gericht op kennisverspreiding, samenwerking en (niet) productieve investeringen) en het vele kleinere onderdeel LEADER (dit staat voor Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale oftewel Samenwerking voor plattelandsontwikkeling). Met de maatregelen in het kader van de onderdelen NGG en LEADER kunnen de EU-middelen worden ingezet op de transitie naar een duurzame landbouw, plattelandsontwikkeling en vergroening van het landelijk gebied. De focus in de provincie Utrecht zal liggen op het stimuleren van kringlooplandbouw. Hiermee wordt bijgedragen aan provinciale doelen gericht op het verminderen van emissies naar lucht (ammoniak, methaan) en water (KRW) en het verminderen van de bodemdaling.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Via Agenda Vitaal Platteland is er geld beschikbaar voor kleine kernen om dingen te regelen. Hier willen ze graag meer informatie over.

- Welke regelingen zijn er?
- Welke bedragen zijn beschikbaar?
- Is dit vrij te besteden of zitten er voorwaarden aan?

Antwoord:

De regelingen die we kennen zijn:

Leefbaarheid en kleine kernen

Speciaal voor Kleine Kernen in de provincie Utrecht tot 8.000 inwoners is er de regeling Leefbaarheid en kleine kernen (Artikel 4.1 van de subsidieregeling Agenda Vitaal Platteland; meerjarendoel programmabegroting 2.5.1 de leefbaarheid van het landelijk gebied en de kleine kernen is beter). Deze investeringssubsidie beschikt projecten die de leefbaarheid en sociale cohesie in het buitengebied stimuleert. Zowel in 2023 als in 2024 is er € 300.000 beschikbaar. Voor 2025 en later is nog geen budget gereserveerd, maar gezien de transitie in het landelijk gebied is en blijft leefbaarheid naar verwachting een belangrijk thema.

Hoogte van de subsidie bedraagt maximaal 50% van de subsidiabele kosten indien de totale projectkosten maximaal € 50.000 bedragen en maximaal 25% voor projecten daarboven met een maximum subsidie van € 200.000.

Subsidie is mogelijk voor investeringen waarmee bestaande fysieke basisvoorzieningen in het sociaal domein in stand gehouden kunnen worden (en dus niet voor het bouwen/inrichten van nieuwe fysieke basisvoorzieningen); voorbeelden van dergelijke voorzieningen in het sociaal domein zijn een dorps huis, multifunctioneel centrum, hangplek voor jongeren, bibliotheek/bibliotheekbus, speel- of sportvoorziening voor specifieke doelgroepen, woonzorgconcepten. Ook is subsidie mogelijk voor activiteiten die bijdragen aan de sociale cohesie (b.v. een appelplukdag voor de hele buurt) en voor het versterken van organisaties die dergelijke activiteiten organiseren. Hierbij kan gedacht worden aan b.v. het inhuren van een teamcoach of mediator of het professionaliseren van de organisatie.

We toetsen projecten aan de criteria uit de regeling. De activiteiten komen uitsluitend in aanmerking voor subsidie indien er sprake is van een breed draagvlak bij de inwoners van het dorp of de regio, welke blijkt uit bijvoorbeeld actieve betrokkenheid van inwoners bij de realisatie en inzet van eigen uren.

LEADER

Een andere subsidie die ten goede komt aan kleine kernen en het buitengebied is LEADER. Daarmee worden innovatieve bottom-up projecten via de Europese subsidie POP3+ mede mogelijk

gemaakt waarin de provincie cofinanciert (laatste projecten deze periode ingediend dec. 2022 met een maximale looptijd van 2 jaar; uitvoering bij AVP). Vanaf 2023 wordt LEADER geborgd via GLB-NSP. In de Programmabegroting 2023 is dit opgenomen onder meerjarendoel 2.4.1: 'De landbouw is meer circulair, natuurinclusief, klimaatneutraal en economisch rendabel'. In provincie Utrecht is voor de uitvoering van 2 goedgekeurde LOS-en (Lokale Ontwikkel Strategieën) in totaal € 3.3 miljoen Europese middelen beschikbaar. Dit wordt aangevuld met ruim 8 ton provinciale cofinanciering. De totale subsidie voor de activiteiten van de LOS bestaat daarmee uit 80% Europese middelen en 20% provinciale cofinanciering.

Bij LEADER wordt nu gewerkt aan de lokale ontwikkelingsstrategie. Daarin worden de doelen en het kader bepaald. Deze LOS wordt later dit jaar aan GS voorgelegd.

7 regelingen AVP

In de subsidieregeling Agenda Vitaal Platteland draaien op dit moment 7 subsidieartikelen voor het buitengebied, welke in meer of mindere mate interessant zijn voor kleine kernen.

Meer informatie

Voor meer informatie over doel, voorwaarden en budgetplafonds van deze regelingen wordt verwezen naar:

- [Subsidies voor het platteland | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](https://www.provincie-utrecht.nl/subsidies-voor-het-platteland)

Voor meer informatie over POP3 / LEADER zie:

- [Plattelandontwikkelingsprogramma \(POP3\) | provincie Utrecht \(provincie-utrecht.nl\)](https://www.provincie-utrecht.nl/plattelandontwikkelingsprogramma-pop3)

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Er is een notitie over snelle isolatie van woningen. Kan deze toegezonden worden / voor iedereen beschikbaar gesteld worden?

Antwoord:

Voor meer inhoudelijke informatie over het Energiedienstencentrum (EDC) is een bijlage toegevoegd met een 75% versie van het conceptplan. Het plan wordt in samenwerking met dertien gemeenten gemaakt ten behoeve van een bestuurlijk overleg eind juni. De bedoeling is dat de bestuurders dan gezamenlijk opdracht geven voor de verdere uitwerking van het plan en besluitvorming hierover in september. Volgende week is er een 90% versie van het conceptplan beschikbaar. Indien gewenst kan deze versie toegestuurd worden.

In de Kaderbrief hebben GS de ontwikkeling van een energiedienstencentrum (EDC) opgenomen in hoofdstuk 3, paragraaf 3.1 'Overzicht beleidsontwikkelingen waarover snel een besluit moet worden genomen' (pag. 34-35). Het voorstel is de middelen die vanaf 2024 nodig zijn te betrekken bij de coalitieonderhandelingen. Zie de bijlage met de tekst uit de Kaderbrief. Mochten er specifieke vragen zijn over de onderbouwing van de cijfers dan geven we daar graag meer informatie over.

INLEIDING

In dit document wordt de rol van een regionaal Energie Diensten Centrum toegelicht (EDC). Het EDC is een verregaande samenwerking van overheden die bestaat uit een regionale basisstructuur voor het verduurzamingsproces rond koopwoningen en aanvullende diensten die gemeenten op basis van hun behoeften kunnen afnemen. De basisstructuur bestaat uit faciliteiten waar alle deelnemende gemeenten gebruik van kunnen maken. Bijvoorbeeld een ICT-backbone voor de lokale aanpak (waaronder een klantvolgsysteem), data en monitoring, gestandaardiseerde aanpakken en templates. Aanvullend op de basisstructuur kan het EDC op verzoek van individuele gemeenten extra diensten leveren. Bijvoorbeeld een flexpool om lokale capaciteitsbehoeften in te kunnen vullen of het faciliteren van gezamenlijke inkoop voor meerdere gemeenten. Voor het ontwikkelen van nieuwe diensten voert het EDC samen met gemeenten kleinschalige experimenten uit die - indien succesvol - een plek krijgen onder de basisstructuur of de aanvullende dienstverlening. De ontwikkeling van het EDC is nog volop gaande in nauw overleg met verschillende stakeholders.

Inhoud

Inleiding	1
Aanleiding	3
Knelpunten en kansen voor regionale samenwerking	3
Energie Diensten Centrum (EDC)	6
Doel	6
Wat is het?	6
Positionering EDC:	8
EDC in relatie tot bestaande infrastructuur:	9
Speelveld rond de woningverduurzamingsopgave	10
Wat betekent het EDC praktisch voor een bewoner?	10
Wat betekent het EDC praktisch voor uitvoerende marktpartijen	11
Wat betekent het EDC praktisch voor Lokale Partners	11
Organisatievorm	12
Begroting en Financiering	14
Realisatie van een energiedienstencentrum	15

Aanleiding

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten een **regierol** vervullen in de lokale warmtetransitie. Alle gemeenten in de provincie Utrecht hebben een Transitievisie warmte (TVW) vastgesteld (of gaan dit nog doen). De TVW maakt het tijdspad inzichtelijk van wanneer welke wijken of buurten van het aardgas worden afgekoppeld en welke duurzame warmtealternatieven er zijn. De uitvoering hiervan vergt afstemming met o.a. (lokale) partijen, gebouweigenaren en bewoners. Dit geldt ook voor de energiebesparingsopgave in woningen. Veel gemeenten hebben hiervoor nog geen **strategische uitvoeringsagenda**, terwijl er op nationaal niveau inmiddels forse doelstellingen zijn geformuleerd. Het gaat alleen al om het isoleren van 1,5 miljoen bestaande koopwoningen in de periode tot en met 2030. Voor de provincie Utrecht zijn dit 120.000 koopwoningen; 15.000 woningen per jaar. Vanuit het Rijk zijn hiervoor uitvoeringsmiddelen beschikbaar voor gemeenten. Daarbij zijn er Rijksregelingen die worden uitgevoerd door gemeenten zoals 'Energiebesparing t.b.v. energiearmoede' en 'Lokale aanpak van het Nationaal Isolatie Programma' (NIP). Deze regelingen brengen specifieke voorwaarden mee over de specifiek te bereiken doelgroep. Een uitdaging is om de verschillende geldstromen te laten samenvloeien tot een structurele en integrale aanpak voor de verduurzamingsopgave in de wijken en een hefboom te creëren naar overige doelgroepen. Elke gemeente staat hier zelf voor aan de lat.

Knelpunten en kansen voor regionale samenwerking

Een uitdaging waar veel gemeenten mee te maken hebben, o.a. door de krappe arbeidsmarkt, is een tekort aan capaciteit en kennis. Dit belemmert hen in het vervullen van hun regierol. Om toch gebruik te kunnen maken van beschikbare financiële regelingen, worden er losse projecten opgezet waarbij de uitvoering vaak wordt uit- en/of aanbesteed aan tussenpartijen. Bijvoorbeeld aan lokale partners zoals bewonersinitiatieven of energiecoöperaties, maar ook aan commerciële partijen. Deze partijen bouwen kennis en structuren op, maar het is niet altijd zeker dat deze opgebouwde kennis en informatie publiek beschikbaar blijft. Ook is de continuïteit van lokale initiatieven niet altijd geborgd. Deze gefragmenteerde aanpak heeft als risico dat er te weinig aan eigen kennis, expertise, maar vooral structuren wordt gebouwd, terwijl de decentrale overheden de regie moeten voeren op een spijtvrije en betrouwbare transitie richting het beoogde einddoel.

In de verduurzamingsopgave van een woning is er een speelveld tussen gemeenten (regierol), de in de lokale context actieve bewonersinitiatieven, energiecoöperaties etc., de bewoner en de markt van intermediairs en uitvoerders. Het tempo van verduurzaming wordt vertraagd door verschillende knelpunten:

Knelpunten verduurzamingsopgave bewoners:

WETEN:

- Bewoners missen een duidelijk perspectief, wat wordt er van ze verwacht? Wat is de opgave voor hun huis?
- Onduidelijk handelingsperspectief; waar en hoe te beginnen?

WILLEN:

- Onzekerheid over wat 'goed' is; of en hoe de maatregelen passen in het 'einddoel' en of de beoogde prestatie ook daadwerkelijk wordt geleverd;

KUNNEN:

- Het aanbod van financiering, advies en uitvoering wordt niet integraal aangeboden aan woning-eigenaren en is ook niet compleet;
- De energietransitie is niet inclusief, waardoor niet iedereen kan deelnemen bijvoorbeeld omdat zij onvoldoende toegang tot informatie, kennis of financiële middelen hebben.

DOEN:

- Gebrek aan duidelijke, begrijpelijke en kwalitatief goede offertes. Ingewikkeld om adviezen en offertes te vergelijken.
- Onzekerheid over betrouwbaarheid marktpartijen

Knelpunten verduurzamingsopgave gemeenten:

- Lastig strategische en voor lange termijn te plannen door ad hoc en korte termijn financiering van het Rijk;
- Tekort aan capaciteit en kennis – *bijvoorbeeld op het gebied van data-analyse, wijkprocessen, juridisch (AVG), natuur inclusief, financiële expertise;*
- (Te grote) afhankelijkheid van derde partijen/ lock-in;
- Verplichting van aanbesteding – *kennis & ervaring die wordt opgebouwd verdwijnt deels met aflopen opdracht*
- Kennis en mogelijkheden om bewoners echt aan te zetten om tot actie te komen om te verduurzamen

Niet elk knelpunt speelt in dezelfde mate in elke gemeente.

Knelpunten verduurzamingsopgave uitvoerders:

- Onduidelijk beleid en commitment van overheden. De lange termijn is niet scherp (opgave voor de gebouwde omgeving) daardoor ook gebrek aan zicht op schaal;
- Door aanbestedingen zijn er hoge kosten aan de voorkant die niet voor alle partijen te dragen zijn;
- Bewoner is een onprofessionele opdrachtgever (onduidelijke uitvraag en shop-gedrag); zonder begeleiding is het proces onvoorspelbaar zowel qua inhoud als doorlooptijd. De vele vragen en behoeften van ondersteuning van bewoners komen bij de markt terecht;
- Krappe arbeidsmarkt en schaarse capaciteit; keuzes te maken in te bedienen doelgroep (=> laaghangend fruit is gemakkelijkst)

De recente ervaring met o.a. isolatievouchers leert dat door het creëren van synergie in resources en aanpak, gemeenten hun regierol ontzettend effectief kunnen invullen. Op een manier waarop ook marktpartijen – die bovenlokaal werken - zich effectief en efficiënt kunnen organiseren. Regionale samenwerking biedt dus kansen. Vooral omdat er ook steeds meer tractie bij de woningeigenaren zelf zit (gestegen gasprijzen, zorg om klimaat, algemene aandacht voor verduurzaming, etc.)

Een regionaal Energie Diensten Centrum kan een fundament bieden voor een langjarige programmatische aanpak, waardoor lokaal ruimte ontstaat voor maatwerk in de uitvoering. Hoewel de vraag vanuit bewoners en aanbod van marktpartijen in elke situatie anders zijn, is het in de verduurzamingsopgave een constante dat zij elkaar op een goede manier moeten vinden. Het Energie Diensten Centrum kan dit bij elkaar brengen door een gemeenschappelijke structuur te organiseren waar iedereen op aansluit en in haar ontwerp bovenstaande knelpunten adresseert.

Een voorbeeld, isolatievouchers:

Wat is het:
Op kosten van de provincie Utrecht, worden spouwmuren of kruipruimten van woningeigenaren met een laag inkomen geïsoleerd.
Hoe werkt het:
Gemeente bepaalt de doelgroep en vraagt subsidie aan bij provincie voor isolatievouchers. Gemeente biedt de vouchers aan de doelgroep aan via laagdrempelige brief en flyer welke is ontwikkeld door de Provincie Utrecht. Woningbezitters melden zich aan bij intermediair en worden volledig ontzorgd: <ul style="list-style-type: none">• Aannemer komt langs voor opname en maakt woning natuurvrij• Aannemer isoleert de spouw (spouwmuurisolatie niet mogelijk, dan vloer- of bodemisolatie)• Intermediair betaalt de aannemer
Wie betaalt wat:
Woningeigenaar betaalt niets. Provincie Utrecht betaalt 100% van de isolatiemaatregelen, in de vorm van een subsidie aan de gemeente. Gemeente bekostigt de intermediair.
Natuurvriendelijk isoleren:

<p>Voorwaarde voor deelname aan de aanpak isolatievouchers is:</p> <ul style="list-style-type: none">• Deelnemende gemeenten beschikken over een ontheffing op de Wet natuurbescherming, op basis van een Soortenmanagementplan (SMP) of pré-SMP. De provincie Utrecht helpt gemeenten om tot die ontheffing te komen én subsidieert het opstellen van een SMP.• Isolatiebedrijven isoleren natuurvriendelijk (vleermuizen en vogels krijgen de kans om weg te vliegen uit de spouwmuur en er worden vervangende verblijfplaatsen gerealiseerd). De provincie Utrecht biedt gratis training van isolatiebedrijven aan.
<p>Rolverdeling:</p> <ul style="list-style-type: none">• Regionaal (provincie): ontwikkelen plug&play-aanpak, methode voor selectie woningeigenaren, juridisch (AVG-) advies, communicatie aanpak, methode ontwikkeling voor natuurvriendelijk isoleren, kennis rondom aanbesteding, templates offerte uitvraag, projectplan, evaluatie en verbetering aanpak.• Lokaal (gemeenten): aanpassing aan lokale context, bijvoorbeeld inzet van energiecoaches/coöperaties, koppeling aan andere mogelijkheden (fixers). Afzender van de communicatie naar de woningeigenaar.• Markt: centrale afstemming met uitvoerders voor organiseren beschikbare capaciteit, afstemmen werkwijze (natuurvriendelijk en in lijn met communicatie van de gemeenten).

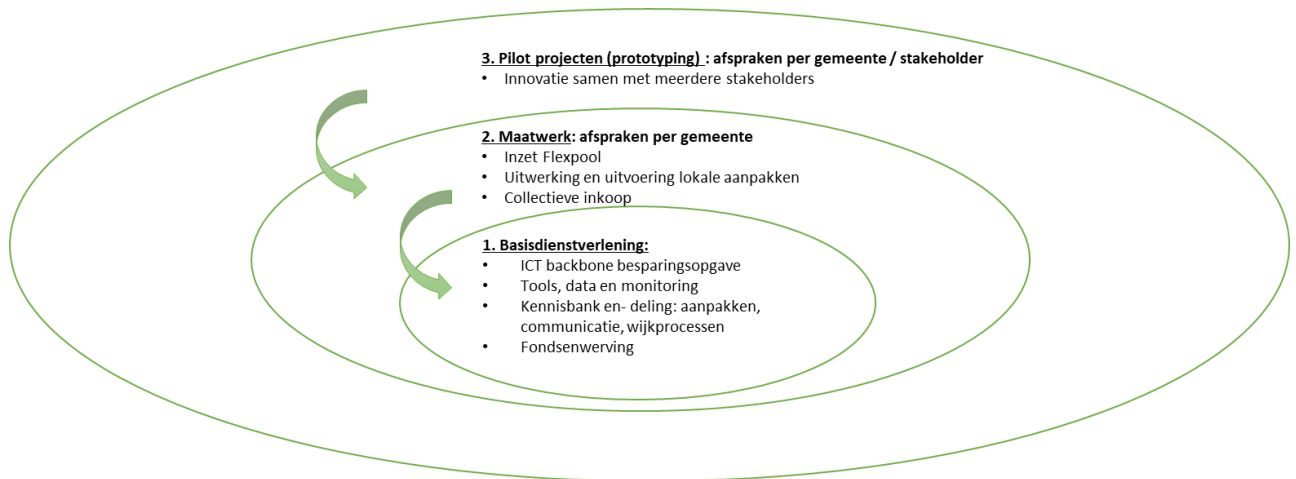
ENERGIE DIENSTEN CENTRUM (EDC)

Doel

Bijdragen aan een haalbare en betaalbare verduurzaming van de woningvoorraad door het maximaal benutten van de synergievoordelen van regionale samenwerking in de uitvoering zodat woningeigenaren ontzorgd worden in hun verduurzamingsreis. Dit ten dienste van gemeenten als regievoerders in de warmtetransitie.

Wat is het?

Het EDC is een samenwerking van overheden en bestaat uit een regionale basisstructuur voor het verduurzamingsproces rond koopwoningen en aanvullende diensten die gemeenten op basis van hun behoeften kunnen afnemen. De basisstructuur bestaat uit centrale faciliteiten waar alle deelnemende gemeenten gebruik van kunnen maken. Denk hierbij aan een ICT-backbone voor de lokale aanpak (waaronder een klantvolgsysteem), data en monitoring, gestandaardiseerde aanpakken en templates. Aanvullend op de basisstructuur, kan het EDC op verzoek van individuele gemeenten extra diensten leveren. Bijvoorbeeld een flexpool om lokale capaciteitsbehoeften in te kunnen vullen of het faciliteren van gezamenlijke inkoop voor meerdere gemeenten. Voor het ontwikkelen van nieuwe diensten voert het EDC samen met gemeenten kleinschalige experimenten uit die - indien succesvol - een plek krijgen onder de basisstructuur of de aanvullende dienstverlening.



Figuur 1: schematische weergave dienstverlening.

Concreet kan dit voor de dienstverlening het volgende betekenen:

Ring 1: ICT backbone, monitoring stand van zaken, doorvertaling van landelijke regelingen naar lokale strategische uitvoeringsagenda's met suggesties en templates voor regionale/lokale aanpakken, whitelabel communicatiematerialen, kennisbundeling | kennisbank met diverse soorten kennis en informatie, handreikingen en tools m.b.t. ondersteuning voor verschillende onderdelen van de bewonersreis, regionaal netwerk van gemeenten, lokale partners en uitvoerende marktpartijen, invullen marktmeesterrol, fondsenwerving ...

Ring 2: Ontwikkelen aanpak zoals de isolatievouchers, samenwerking op lokale aanpak (NIP) i.c.m. Europese subsidiemogelijkheden, benutten mogelijkheden van collectieve inkoop gekoppeld aan lokale aanpakken, inhuur van een procesbegeleider voor een bepaalde wijk, uitbesteden van projectmanagement van een bepaalde lokale aanpak; inhuur expertise voor bepaalde onderdelen zoals energieadvies, financieel advies en trajectbegeleiding, ...

Ring 3: ontwikkelen van een pilot voor een contingentenaanpak, uitwerken van een aanpak voor het opzetten van klusteam en uitvoeren pilot daarmee, samenwerking met het Warmtefonds om de toegankelijkheid van hun aanbod beter in de klantreis te integreren, doorwerken op gebouwgebonden financiering- en ontzorgingsconstructies, verkennen en toetsen nieuwe vormen van samenwerking met marktpartijen zoals pro-forma offertes en oplijnen regionale uitvoeringstreintjes, ...

Een voorbeeld: uitwerken kansen samenwerking Nationaal Isolatie Programma

- Het uitwerken van een basistemplate uitgewerkt voor het opstellen van een NIP-aanpak, die individuele gemeenten kunnen gebruiken bij het doen van hun eigen NIP-aanvraag. De template maakt het niet alleen makkelijker om een goede aanvraag te doen, het vergroot tegelijkertijd de mogelijkheid om in de uitvoering van verschillende gemeenten synergie te creëren. Deze template zit typisch in Ring 1.
- Wanneer een deelnemende gemeente (op onderdelen) te weinig capaciteit heeft om bijvoorbeeld de NIP-aanvraag zelf te schrijven of - na toekenning - zelf uit te voeren, kan zij via een opdracht of inleen-constructie een beroep doen op hands-on-ondersteuning van het

EDC. Op die manier wordt niet alleen de eigen capaciteitsbehoefte ingevuld, maar tegelijkertijd geborgd dat kennis en ervaring binnen de deelnemende gemeenten blijft stromen. Deze ondersteuning zit typisch in Ring 2.

- Wanneer een gemeente bijvoorbeeld in haar NIP heeft opgenomen op bepaalde onderwerpen nieuwe tools of aanpakken te ontwerpen, is het maatschappelijk voordelig om dit in samenwerking met het EDC te doen zodat de innovaties regionaal en publiek geborgd zijn en alle deelnemende gemeenten er baat bij kunnen hebben. Dergelijke activiteiten zitten typisch in Ring 3.

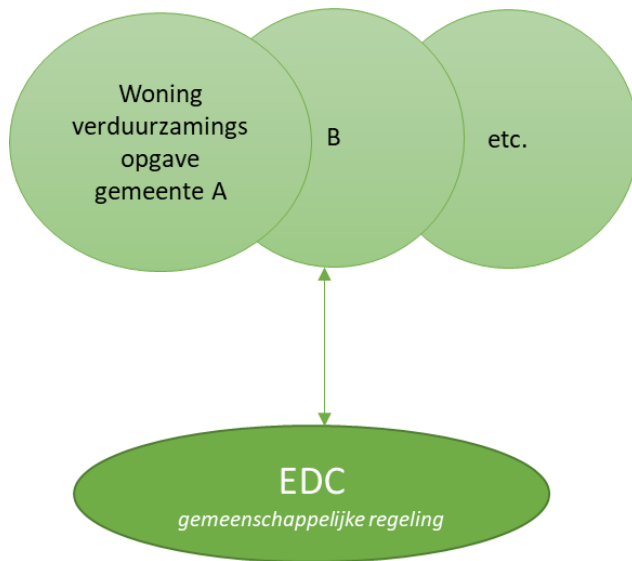
Een voorbeeld: Fondsenwerving ELENA

- Vanuit de basisdienstverlening is een fondsenwerver beschikbaar die alle landelijke, Europese subsidiekansen scouten om drempels in de uitvoering weg te nemen. Zo heeft het EDC de mogelijkheid geïdentificeerd om met een gezamenlijke aanpak Europese Subsidie aan te vragen (ring 1). Dit is een actuele kans op procesgeld (EUR 3 miljoen subsidie) om o.a. de woningverduurzaming te versnellen. Deze ELENA-aanvraag bevindt zich in de fase van pre-application. NB dit voorbeeld betreft ELENA, maar kan net zo goed een volgende ronde van het NIP zijn, of Volkshuisvestingsfonds etc.
- Het EDC stemt de kans rijkheid en de mogelijkheden af met geïnteresseerde gemeenten en neemt de lead in het doen van de aanvraag. Geïnteresseerde gemeenten leveren vanuit de praktijk input met betrekking tot de vraagstelling waarbij zij ondersteuning nodig hebben.
- Vervolgens worden de gemeenten ontzorgd door het EDC in het schrijven van subsidieaanvraag. Omdat de fondsenwerver (ring 1) ervaring heeft met (Europese) fondsen, wordt dit proces efficiënter en de aanvraag kwalitatief beter dan als dit per gemeente wordt gedaan (voor zover er capaciteit is bij gemeenten om dit te kunnen doen).
- De kans op toekenning van Europese subsidies is hoger door (regionale) samenwerking die geborgd is in een (publieke) rechtspersoon omdat dit doorgaans onderdeel is van de criteria.
- De uiteindelijke uitvoering van de aanpak ligt bij de gemeenten (en zit in ring 2).
- Door de ICT-backbone en de monitoring van de stand van zaken (ring 1) is de verantwoording van de ELENA subsidie eenvoudig te doen.

Positionering EDC:

Het EDC fungeert als uitvoerings- en/of projectpartner van gemeenten m.bt. hun strategische uitvoeringsagenda/opgave verduurzaming bestaande woningbouw. Ze kan vanuit die rol ook fungeren al vraagbaak, sparrings- en ontwikkelpartner voor de deelnemende gemeenten. Het EDC is eigendom van de gezamenlijke gemeenten en provincie. Uitgangspunt van het EDC is dat het geen direct contact heeft met inwoners die hun woning willen verduurzamen, maar zorgt voor een basisstructuur en goed gevulde instrumentenkoffer die gemeenten en hun lokale partners (zoals lokale energie-initiatieven/loketten) kunnen gebruiken in hun contact richting bewoners, ook ontwikkelt het EDC in samenwerking met gemeenten aanpakken die eenvoudig te implementeren zijn (naar voorbeeld van de isolatievouchers). Op die manier houden gemeenten zelf regie op de uitvoering en ontvangen zij ondersteuning naar behoefte. Een uitzondering betreft de situatie waarin

gemeenten ervoor kiezen om via de flexpool van het EDC uitvoeringskrachten in te zetten voor rechtstreeks contact met bewoners.



Figuur 2: Schets positionering EDC in relatie tot gemeentelijke opgaven

EDC in relatie tot bestaande infrastructuur:

Het EDC maakt verbinding en werkt samen met de bestaande infrastructuur voor de ondersteuning van de verduurzaming bestaande woningbouw. We maken hierbij slim gebruik van wat er al beschikbaar en ontwikkeld is, zowel in de regio als landelijk, en zoeken synergie met bestaande structuren en tools. Denk hierbij aan:

Lokaal

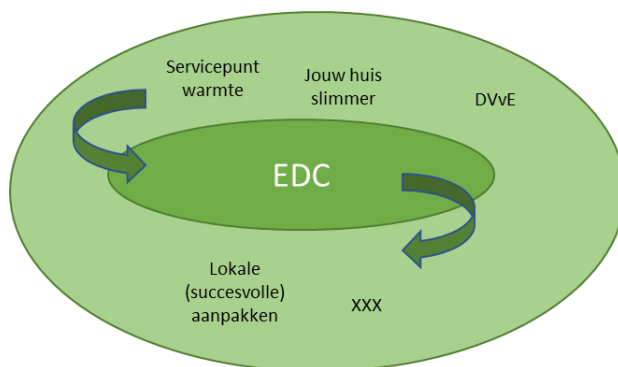
- Succesvolle aanpakken in de wijken
- Kennis en ervaring van lokale partners

Regionaal

- Natuurvriendelijk Isoleren
- Regionale aanpak isolatievouchers
- DVVE

Landelijk

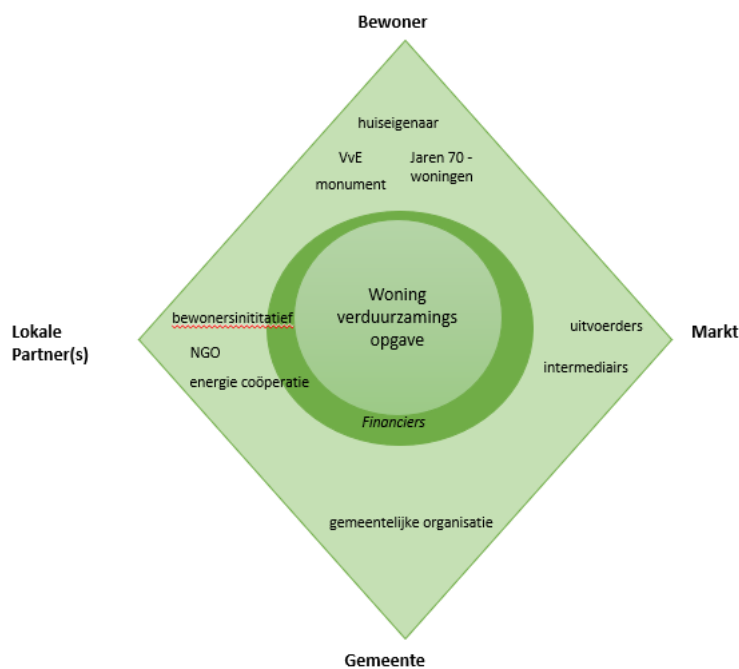
- NPLW
- TKI Urban Energy
- Verbouwstromen
- DoeTank
- HESTIA



Figuur 3: Schets verhouding EDC tot bestaande infrastructuur

Speelveld rond de woningverduurzamingsopgave

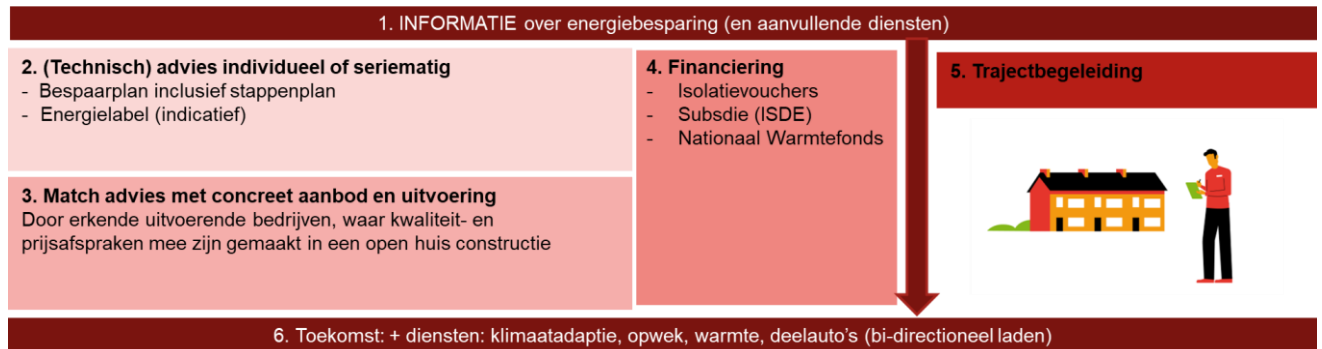
Er zijn verschillende type stakeholders betrokken bij een lokale strategische uitvoeringsagenda. Met verschillende schaal, werkgebied capaciteit, kennis en belangen. Het EDC faciliteert in het samenbrengen van deze stakeholders rondom de lokale strategische agenda met behulp van tools, kennis, capaciteit en expertise. Het EDC vervult ook een rol als marktmeester. Door informatie over de wensen van bewoners van gemeenten en contact met een netwerk van bedrijven kan het EDC een aantrekkelijk aanbod creëren voor zowel particulieren als bedrijven. Met de tijd kan het EDC zich ontwikkelen tot een centrum voor de integrale verduurzamingsopgave van de gebouwde omgeving dat gemeenten en hun lokale partners faciliteert en ondersteunt in de uitvoering.



Figuur 4: Stakeholders rondom de woningverduurzamingsopgave

Wat betekent het EDC praktisch voor een bewoner?

De bewoner gaat soepeler (effectiever en efficiënter) door zijn reis heen. Omdat de gemeente en haar lokale partners gebruik kunnen maken van diverse tools, is de ondersteuning aan de bewoner beter op elkaar afgestemd (en gestoeld op breder opgedane kennis). Omdat het EDC regionale afstemming organiseert in het speelveld, weten alle stakeholders waar zij aan toe zijn en kunnen op de juiste manier op elkaar inspelen. Dat maakt de overall ondersteuning voor de bewoner minder gefragmenteerd en beter op elkaar afgestemd. De bewoner heeft zicht op de staat van zijn woning en welke maatregelen hij nog kan nemen. De bewoner ervaart ondersteuning in het proces om van inzicht tot handelingsperspectief tot realisatie te komen. De bewoner ervaart op elk moment in zijn proces van woningverduurzaming alsof hij een bondgenoot heeft die hem door het traject heen helpt. Alle informatie die hij ontvangt, verhoudt zich logisch tot elkaar waardoor hij in staat wordt gesteld zijn eigen afwegingen te maken.



Figuur 6: Integrale ontzorging voor bewoner

Wat betekent het EDC praktisch voor uitvoerende marktpartijen

De marktpartijen ervaren het proces van particuliere woningverduurzaming als ware er een bondgenoot die het complexe proces met particuliere woningeigenaren overzichtelijker en beter behapbaar maakt; met een betere vraagstelling, kortere doorlooptijden en professioneler opdrachtgeverschap. Vragen van particuliere woningeigenaren worden weer interessant om op te pakken omdat ze erop kunnen vertrouwen dat de particulier een serieuze vraag stelt en reeds voldoende goed is voorbereid om tot een beslissing over te kunnen gaan. Ze kunnen erop vertrouwen dat hun expertise is ingebed in het proces, waardoor klanten geen tegenstrijdige informatie ervaren.

Omdat gemeenten en lokale partners vanuit eenzelfde doelstelling werken, ontstaat synergie in de uitvoering

Wat betekent het EDC praktisch voor Lokale Partners

De gemeenten en lokale partners ervaren het proces van het realiseren van de doelstellingen in de gebouwde omgeving, als ware er een bondgenoot die hen ondersteunt bij hun rol zonder het van hen over te nemen. Zij ervaren meer tijd en ruimte om lokaal maatwerk te organiseren omdat het EDC basiskennis en processen ontsluit.

EDC in de praktijk (illustratief)

Wanneer lokaal een initiatief start, komt een professionele deskundige in de buurt een aantal woningopnames doen en slaat de gegevens op in het woningpaspoort dat beschikbaar is via het EDC. Op basis van de opnames zorgt met een of meerdere van de tools uit de toolbox dat de inwoners inzicht en inspiratie op (kunnen) doen over de mogelijkheden in hun woning (huisfluistersessie, inspiratiedocument, workshop) en dat zij worden aangemoedigd na te denken over hoe zij aan de slag willen gaan met hun eigen woning (workshop plannen maken, filmpjes/webinar/workshop betaalbaarheid en financiering) en de beslissing nemen om iets te gaan doen. In de toolbox zit ook informatie over leefstijlanalyse op postcodeniveau en uitgewerkte communicatiestijlen per doelgroep. Afhankelijk van het lokale initiatief kan vanuit het lokale initiatief een wijkproces worden georganiseerd om het aanbod (van aangesloten marktpartijen die doelstellingen onderschrijven) actief de wijk in te brengen of zelfs een collectieve inkoopactie starten.

Parallel aan dit traject, kunnen bij het EDC aangesloten marktpartijen op basis van de gegevens in woningpaspoorten indicatief aanbod voorbereiden dat past binnen de 2050-doelstellingen (verklaring en leidraad, offerteformat). Dit geeft hun de gelegenheid om offerteaanvragen uit de betreffende buurt, vlot te kunnen behandelen (of zelf proactief op te communiceren). Zo hebben woningeigenaren al snel een indicatie van het type aanbod en de kosten waar men aan zou moeten denken. Dat helpt bewoners bij het maken van afwegingen en het stellen van de juiste vraag aan marktpartijen zodat marktpartijen op hun beurt efficiënte effectieve klantprocessen kunnen inrichten. Omdat het wijkproces volgens bepaalde standaarden is en wordt uitgevoerd kunnen marktpartijen erop vertrouwen dat de klantvraag serieus is en een bepaalde mate van volwassenheid heeft.

Omdat alle aangesloten marktpartijen de uitgangspunten voor een toekomstbestendig aanbod onderschrijven, hoeft de woningeigenaar geen twijfel te hebben of het aanbod 'goed' is maar kan zich concentreren op zijn woonwensen. Offertes worden uitgebracht volgens het overeengekomen format, waardoor de aanbiedingen die mensen ontvangen begrijpelijk en vergelijkbaar zijn. De professionals uit de flexpool van het EDC zijn bovendien getraind in het mensen begeleiden bij het stellen van de juiste vraag aan marktpartijen en het helpen begrijpen van de offertes en het maken van afwegingen die gepaard gaan met het nemen van een investeringsbeslissing. Ze kunnen verwijzen naar financieringsmogelijkheden bij bijvoorbeeld het Warmtefonds en helpen bij het aanvragen van subsidie. Het EDC doet met enige regelmaat een audit onder de aangesloten marktpartijen om na te gaan of zij blijvend werken volgens de overeengekomen uitgangspunten en het prijsniveau van het aanbod passend is bij wat wordt aangeboden.

Organisatievorm

De gedachten gaan uit naar een publieke uitvoeringsorganisatie waar de deelnemende overheden gezamenlijk eigenaar van zijn. Hiervoor is een (juridische) verkenning meegenomen, waarbij we rekening houden met een ingroeimodel in de mate van samenwerking. De volgende wensen voor het eindbeeld worden daarin meegenomen:

Bevoegdheden EDC

- Het EDC richt zich op uitvoering en zal geen zelfstandig beleid maken. Er zullen geen beleidsmatige of regelgevende bevoegdheden worden overgedragen.

- Het EDC kan binnen de eigen begroting geld uitgeven en kan beslissingen nemen die nodig zijn voor het uitvoeren van de afgesproken taken.

Samenwerking

- De betrokken overheden hebben gezamenlijke zeggenschap over het EDC.
- Vanuit de verschillende overheden zullen bestuurders betrokken blijven bij de sturing van het EDC. Zij zullen hiervoor enkele keren per jaar samenkomen.
- De betrokken overheden gaan de samenwerking aan voor lange termijn.
- Alle betrokken overheden brengen geld in.
- De afzonderlijke overheden hebben de ruimte om te kiezen welke diensten van het EDC zij wel en niet gebruiken en hun financiële bijdrage is hiervan (deels) afhankelijk.

Personeel

- Het EDC heeft eigen personeel, dan wel personeel dat bij een betrokken overheid in dienst is, maar specifiek voor het EDC werkt.
- Er is een fysieke locatie waar het personeel gezamenlijk kan werken.

Marktdeelname

- Alle deelnemende partijen zijn overheden. Private organisatie waarmee gemeenten samenwerken zullen geen deel uitmaken van het samenwerkingsverband.
- Het EDC zal geen eigen diensten op de markt aanbieden.
- Het EDC zal zelfstandig inkopen en houdt zich daarbij aan de regels die hierbij voor overheden gelden.

Optie: gemeenschappelijke regeling - bedrijfsvoeringsorganisatie

De bedrijfsvoeringsorganisatie is een gemeenschappelijke regeling met rechtspersoonlijkheid en is voornamelijk bedoeld voor samenwerkingen die gericht zijn op uitvoeringstaken. Voor overdracht van bestuursbevoegdheden zoals het toekennen van subsidies of het opstellen van regelgeving is deze rechtsvorm minder geschikt, maar dit is hier niet aan de orde. De bedrijfsvoeringsorganisatie heeft een bestuur bestaande uit afgevaardigden van de deelnemende bestuursorganen, in dit geval wethouders en een gedeputeerde. Het is een enkelvoudig bestuur. Er is geen apart algemeen en dagelijks bestuur.

De bedrijfsvoeringsorganisatie heeft rechtspersoonlijkheid. Het kan eigen personeel in dienst hebben en heeft een eigen begroting en vermogen. Ook kan het zelfstandig inkopen en overeenkomsten aan gaan.

De taken en bevoegdheden zijn vastgelegd in de gemeenschappelijke regeling. Het bestuur besluit vervolgens over de begroting, jaarplannen en andere uitvoeringszaken.

Aanvullend aan de gemeenschappelijke regeling kunnen er dienstverleningsovereenkomsten met de verschillende partijen worden afgesloten. Hierin kan worden gedifferentieerd welke taken er voor welke gemeente worden uitgevoerd.

Optie: Samenwerkingsovereenkomst

Naast de mogelijkheden op basis van de Wet gemeenschappelijke regelingen, kan ook gedacht worden aan een samenwerkingsovereenkomst. Vaak wordt er voor een samenwerkingsovereenkomst gekozen wanneer de samenwerking (relatief) kortdurend van aard is en er geen rechtspersoonlijkheid nodig is. Gezien het doel hier langdurige samenwerking is, is een samenwerkingsovereenkomst niet de meest logische optie. Het zou echter wel kunnen worden ingezet als opstap naar langdurige samenwerking. Als niet alle partijen bereid zijn zich direct voor lange termijn te committeren, zou gestart kunnen worden met een samenwerkingsovereenkomst. Op een later moment zou dan alsnog voor een van de andere vormen gekozen kunnen worden.

Een voordeel van een samenwerkingsovereenkomst is dat deze door B&W en GS kan worden aangegaan en gewijzigd kan worden zonder toestemming van de raad of staten. Dat maakt deze samenwerkingsvorm laagdrempeliger en flexibeler. Verder is het mogelijk om via de overeenkomst mandaat te verlenen aan een of meerdere partijen om namens te andere partijen privaatrechtelijke handelingen te verrichten, zoals het verstrekken van opdrachten of het aannemen van personeel. Op deze manier kan bijvoorbeeld een samenwerking worden vormgegeven die vergelijkbaar is met een centrumregeling.

Een nadeel bij een samenwerkingsovereenkomst is dat de specifieke publiekrechtelijke waarborgen die bij een gemeenschappelijke regeling in de wet zijn geregeld, hier door partijen zelf moeten worden vastgesteld. Vooral de positie van de raad en de staten is beperkt, tenzij anders vastgelegd. Zoals eerder genoemd, kan dit een voordeel zijn, maar bij samenwerking voor langere periode en met grote financiële inbreng dient dit wel goed geregeld te worden. Ook mist het de voordelen van rechtspersoonlijkheid en de wettelijke waarborgen rondom de bevoegdheden van het bestuur van het samenwerkingsverband.

BEGROTING EN FINANCIERING

**** nog uit te werken ****

Uitgangspunt is de alle deelnemende overheden bijdragen aan de begroting van het EDC. Er zal een vaste bijdrage (afhankelijk van de grote van de gemeente) zijn voor de basisdiensten en afhankelijk van de maatwerkafspraken een extra bijdrage.

Voor het opzetten van het EDC is er dit en komend jaar provinciale financiering beschikbaar. Voor de structurele financiering van het EDC vanuit de provincie zullen we de coalitieonderhandelingen moeten afwachten.

REALISATIE VAN EEN ENERGIEDIENSTENCENTRUM

** nog uit te werken **

In juni wordt toegewerkt naar een bestuurlijke opdracht voor een beslismoment voor de realisatie van het EDC. De besluitvorming daarvoor zal in september plaatsvinden.

Na de bestuurlijke opdracht zullen de volgende onderdelen verder worden uitgewerkt

- Begroting en financiering
- Fasering opbouw EDC (organisatie en dienstverlening)
- Functioneel ontwerp van de tooling
- Samenwerkingsovereenkomsten met bestaande infrastructuur
- Uitwerken van gezamenlijke aanpak rondom NIP en subsidieaanvraag Elena (Europese financiering)

Tekst Kaderbrief

Programma 4 Energietransitie

Ontwikkeling

Energiedienstencentrum

Naar aanleiding van een [initiatiefvoorstel van de VVD](#) is onderzoek gedaan naar investeringsmogelijkheden om de energietransitie te versnellen. Dit [onderzoek](#) is uitgevoerd door adviesbureau Fakton en op 21 februari 2023 met uw Staten gedeeld. In de bijbehorende [statenbrief](#) hebben we aangegeven dat het aan de nieuwe Provinciale Staten en Gedeputeerde Staten is om een keuze te maken uit de aangereikte opties uit het onderzoek.

Fakton adviseert onder andere om in samenwerking met gemeenten en marktpartijen een instrument in te richten voor een grootschalige aanpak van woningisolatie met inzet van extra provinciale middelen van €71 tot €111 miljoen tot en met 2030. Vanuit lopende trajecten binnen het programma Energietransitie 2020-2025 is met de planvorming voor een EDC feitelijk al een start gemaakt met de uitwerking van dit onderdeel. In 2022 is met zes gemeenten gewerkt aan de ontwikkeling van ontzorgingsconcepten voor grootschalige aanpak van isolatie. Het plan voor de ontwikkeling van een energiedienstencentrum (EDC) is hieruit voortgekomen. Het is ook een vervolg op de succesvolle aanpak voor de inzet van [isolatievouchers voor woningeigenaren met een smalle beurs](#) (motie 102). Met een EDC leggen we de basis voor een structurele en grootschalige integrale isolatieaanpak. Dit sluit goed aan bij het advies van Fakton.

In samenwerking met dertien gemeenten, worden in de periode maart tot en met juni 2023 diverse varianten voor een EDC uitgewerkt. Centraal in de ontwikkeling van het EDC staat:

1. Beschikbare capaciteit voor gemeenten voor de besparingsopgave vergroten
2. Kennis bundelen: o.a. (door)ontwikkelen van gestandaardiseerde aanpakken voor verschillende situaties
3. Vormgeven van de relatie met marktpartijen waardoor integrale verduurzaming mogelijk wordt
4. Bundelen van vraag door ondersteuning bewoners bij collectieve inkoop en wijkprocessen
5. Betaalbaar en haalbaar maken van verduurzamingsmaatregelen voor iedereen

De totale investeringsbehoefte voor de isolatieopgave in de provincie Utrecht bedraagt ruim € 1,1 miljard tot en met 2030. De uitvoeringskosten (proceskosten) voor een grootschalige aanpak van de totale isolatieopgave worden geraamd op ongeveer € 92 miljoen, waaronder de kosten voor een energiedienstencentrum. Naast bijdragen van gemeenten (met middelen vanuit de Nationale Isolatieaanpak), bewoners en marktpartijen zal ook een bijdrage van de provincie noodzakelijk zijn voor de ontwikkeling en uitvoering van een structurele aanpak voor grootschalige isolatie. De benodigde provinciale bijdrage aan de *uitvoeringskosten* (waaronder kosten voor EDC) wordt geraamd op ongeveer € 3 miljoen per jaar tot en met 2030. Daarnaast zijn er voor bewoners met een smalle beurs provinciale middelen nodig om de *investeringskosten* voor deze doelgroep te dekken. Deze zijn geraamd op € 9,5 miljoen per jaar. Het benodigde bedrag is afhankelijk van de ontwikkeling van instrumentarium van het Rijk, zoals nieuwe mogelijkheden binnen het Warmtefonds gericht op deze doelgroep en de ontwikkeling van wetgeving rondom instrumentarium voor gebouwgebonden financiering.

Het voorstel is de middelen die vanaf 2024 nodig zijn te betrekken bij de coalitieonderhandelingen.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Gebiedscommissies. Zijn die er nog en wat doen ze?
Wat is de vervanging / er komt wat anders. Wat is dat precies? Graag een uitleg daarover.

Antwoord:

Momenteel resteert in Utrecht alleen de Gebiedscommissie Utrecht West (GCUW). De GCUW geeft de provincie gevraagd en ongevraagd advies over belangrijke thema's die spelen in het landelijk gebied en of wenselijk is in bepaalde gebieden een gebiedsproces op te starten. Soms speelt de GCUW ook een rol bij het opstarten van een dergelijk gebiedsproces. Het aantal onderhanden zijnde voorverkenningen/opstarttrajecten is op dit moment 4.

Voor de advisering en de voorverkenningen heeft de GCUW een Programmabureau die deze taken uitvoert en in de vorm van een advies voorlegt aan de (bestuurlijke) gebiedscommissie. De jaarlijkse subsidie voor de GCUW (incl. Programmabureau) bedraagt ca. €700.000.

In november 2022 is door GS de Uitvoeringsstrategie Landelijk Gebied (ULG) vastgesteld waarin de bestuurlijke sturing voor de gebiedsgerichte aanpak voor het landelijk gebied in de provincie is vastgelegd. Een belangrijke rol daarin is weggelegd voor de 2 Regionale Stuurgroepen, te weten de Regionale Stuurgroep Utrecht West en Utrecht Oost. In deze stuurgroepen worden de op te stellen gebiedsagenda's en uitvoeringsprogramma's voor de 9 onderscheiden deelgebieden in het landelijk gebied vastgesteld, passend binnen de kaders van het Utrechts Programma Landelijk Gebied (UPLG). De eerste vergaderingen van deze 2 stuurgroepen worden/zijn gehouden op respectievelijk 14 en 16 juni. De juridische verankering van deze stuurgroepen wordt in 2023 afgerond.

Met de komst van de Regionale Stuurgroep Utrecht West komt de GCUW eind dit jaar tot een einde. De werkzaamheden van het programmabureau worden in de loop van dit jaar afgebouwd en worden geïntegreerd in de gebiedsgerichte aanpak.

De nieuwe Provinciale Stuurgroep Landelijk Gebied (provincie, waterschappen en gemeenten) vormen ook een belangrijk onderdeel van de bestuurlijke sturing op de gebiedsgerichte aanpak.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

kennis delen over de Noordelijke randweg.

Wat is er voor informatie beschikbaar? Wat is de laatste stand van zaken?

(achtergrondinformatie: PS-leden hebben van gemeenteraadsleden uit Utrecht gehoord dat er een 'geheim' stuk is met berekeningen e.d. Volgens Huib en Robert is dat er niet. Dus vragen ze dan eigenlijk alleen de huidige stand van zaken op)

Antwoord:

- Op 7 februari 2011 besloten PS tot het beschikbaar stellen van 16,7 mln. euro ten behoeve van de regionale bijdrage van in totaal 50 mln. voor het project NRU ([link naar dat besluit](#)). Met de transitie van het BRU naar de provincie Utrecht is ook het aandeel van het BRU à 16,7 mln. euro gaan vallen onder de provinciale bijdrage aan de NRU.
- Op 5 juli 2016 heeft GS via een Statenbrief PS geïnformeerd over de aan de gemeente Utrecht toegekende subsidie à 33,4 mln. euro ([link naar die brief](#)).
- Op 18 februari 2019 besloten PS 9 mln. euro extra beschikbaar te stellen aan de gemeente Utrecht voor het verdiepen van ten minste een tweede verkeersplein ([link naar dat besluit](#)).
- Eind 2020 is bestuurlijk geconstateerd dat het tekort van 64 mln. op het oorspronkelijke plan (spoor 1) voor de NRU onoverbrugbaar was. Daarop hebben Rijk en regio besloten te zoeken naar alternatieven die binnen budget passen (spoor 2). Spoor 2 heeft niet tot besluitvorming over een gedragen alternatief geleid. De rapportage over spoor 2 die is opgesteld door een ingenieursbureau staat [hier](#). Op 14 september 2021 is een informatiesessie voor georganiseerd over spoor 2 van de NRU, de presentatie staat [hier](#).
- In de Statenbrief over de uitkomst van het BO MIRT 2022 is over de NRU het volgende vermeld: *De projectpartners van het project NRU (gemeente Utrecht, provincie Utrecht en het ministerie van IenW) willen de gereserveerde middelen voor de NRU vasthouden en bij het BO MIRT van 2023, op basis van inzichten over de ontwikkeling van Overvecht en de Ring Utrecht, besluiten over de wijze waarop ze het project vervolgen.*
- De NRU heeft een belangrijke rol in het oplossend vermogen van het Alternatief Ring Utrecht (ARU).
- Het ministerie van I en W voert een schuif- en bezuinigingsoperatie uit. De schuif is van realisatie naar meer beheer en instandhouding. Twee Utrechtse projecten staan daardoor voorlopig in de pauzestand: rijksproject knooppunt Hoevelaken en Rijksbijdrage aan de Noordelijke Randweg Utrecht. Consequenties van het herprioriteringsbesluit van de minister van IenW zijn nog niet duidelijk. Het betreft primair een begrotingsbesluit, waarbij middelen die gereserveerd staan voor dit project tijdelijk verschoven worden naar het instandhoudingsprogramma van RWS voor rijkswegen. Hoe deze 'pauze' opgeheven wordt en wat daarvoor nodig is moet komende maanden duidelijk worden.

- Nav het Bestuurlijk Overleg Leefomgeving (BOL) wordt de Tweede Kamer ingelicht (rond 19 juni) over alle projecten van de lenW begroting die op pauze gaan. Hierbij wordt aangegeven dat ism de regio de consequenties in beeld gebracht worden. Dit beeld moet klaar zijn voor het komende BO MIRT (7 november 2023). Dit betreft ook eventuele aanvullende besluitvorming over opheffen pauzestand en/of verzachtende aanvullende maatregelen (mitigerend pakket).

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

De hoofdlijnen van wat er moet gebeuren m.b.t. UPLG, methaan etc.

Dit staat in het koersdocument. Maar dat is best dik. Graag een wat korter overzicht/samenvatting van wat hierover op papier staat.

(Mirjam denkt dat er een presentatie is waar dit allemaal wel duidelijk in benoemd staat?

Dan zou die gedeeld kunnen worden)

Antwoord:

Bijgaand een presentatie van het UPLG op hoofdlijnen.



PROVINCIE ■■ UTRECHT

Utrechts Programma Landelijk Gebied (UPLG)

Provincie Utrecht
Carla Bisseling
13 juni 2023

**Integrale aanpak toekomstbestendig
landelijk gebied**



Actualiteit context UPLG

1. Politieke situatie: veel onzekerheden

- Situatie PAS-melders nog steeds onzeker
- Landbouwakkoord nog niet rond
- Invulling Transitiefonds nog in onderhandeling
- Een demissionair college Gedeputeerde Staten

2. Opstellen UPLG 1 juli-versie: te krap tijdsbestek

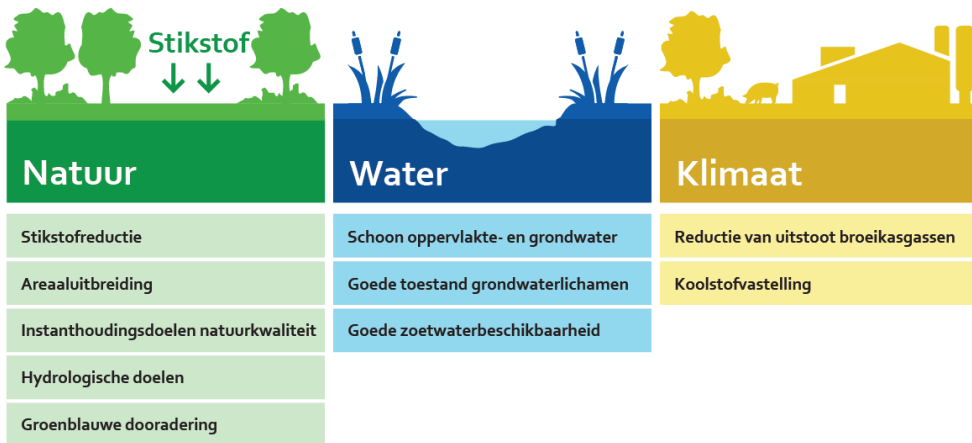
3. Participatietraject daardoor te beperkt

→ **Concept-UPLG op 1 juli is een startpunt!!**



NPLG: bundeling van opgaven

Drie NPLG-doelen staan centraal:



+ landbouwperspectief als 4e doel!

Doelstellingen internationale verplichtingen (wat)

Uitvoering via gebiedsprocessen (hoe, waar, wie)

Integraal; water, klimaat, natuur, landbouw

Provincie-dekkend

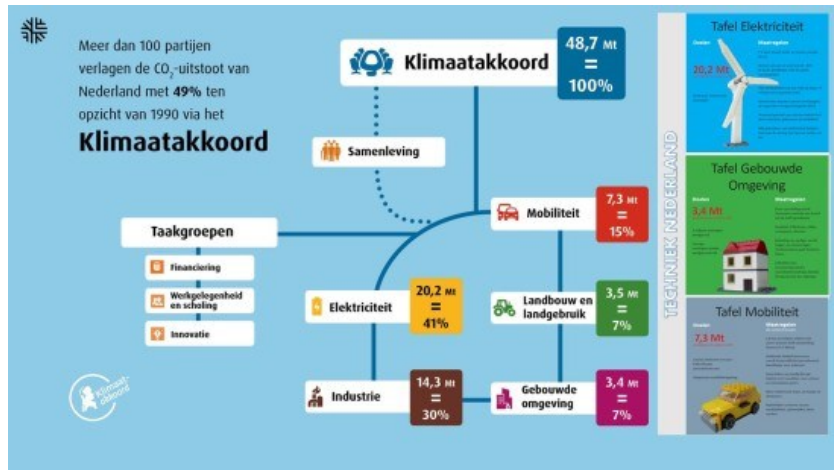
Gericht op korte, middellange en lange termijn

Perspectief landbouw: afspraken Landbouwakkoord

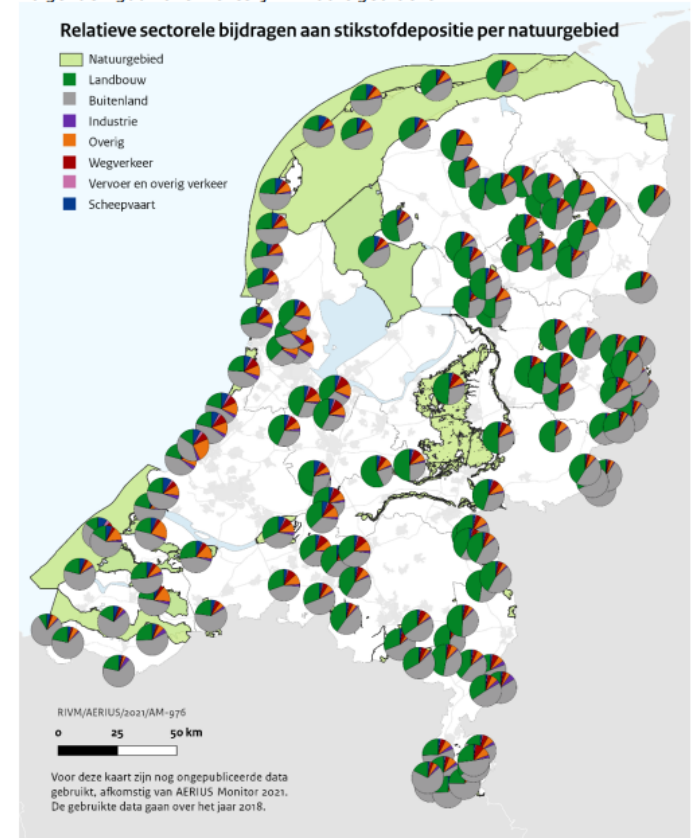
Lerend programma!

Alle sectoren dragen bij!

Stikstof reductie, klimaatopgave, kaderrichtlijn water:
alle sectoren dragen bij, vaak via Rijksbeleid
(gesprek vindt plaats via verschillende tafels)



De relatieve bijdrage per sector per Natura2000-gebied wordt in de volgende figuur overzichtelijk in kaart gebracht:



Figuur 4 bijdrage per sector per natuurgebied (procentueel – de grootte van de cirkel is geen maat voor de depositie).

Betekenis: andere werkwijze in gebieden

Gebiedsprocessen zijn niet nieuw

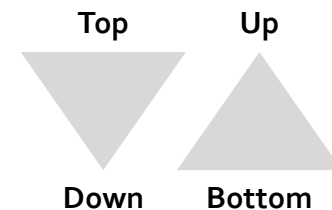
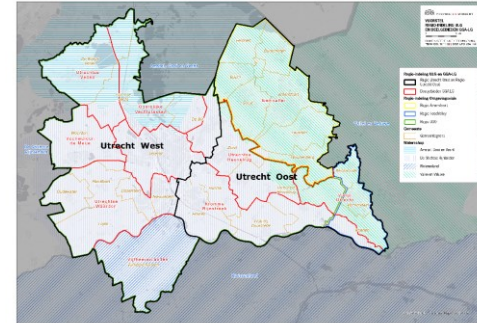
- We zijn in Utrecht al vele jaren op een goede manier met de gebieden aan de slag met veel mooie voorbeelden!
- Opstellen Gebiedsagenda's volop mee aan de slag

NPLG brengt nieuwe situatie

- Met spanning tussen top-down en bottom-up;
- de urgente harde doelstellingen vormen top-down element;
- gebiedsprocessen zijn bottom-up maar worden minder vrijblijvend.

Hoe hiermee om te gaan?

- Elkaar niet kwijt raken, in gesprek blijven;
- ruimte voor de gebieden om zelf aan de slag te gaan is essentieel;
- perspectief voor de landbouw is randvoorwaarde (Landbouwakkoord).



UPLG: het WAT ligt vast, het HOE en WAAR doen we samen

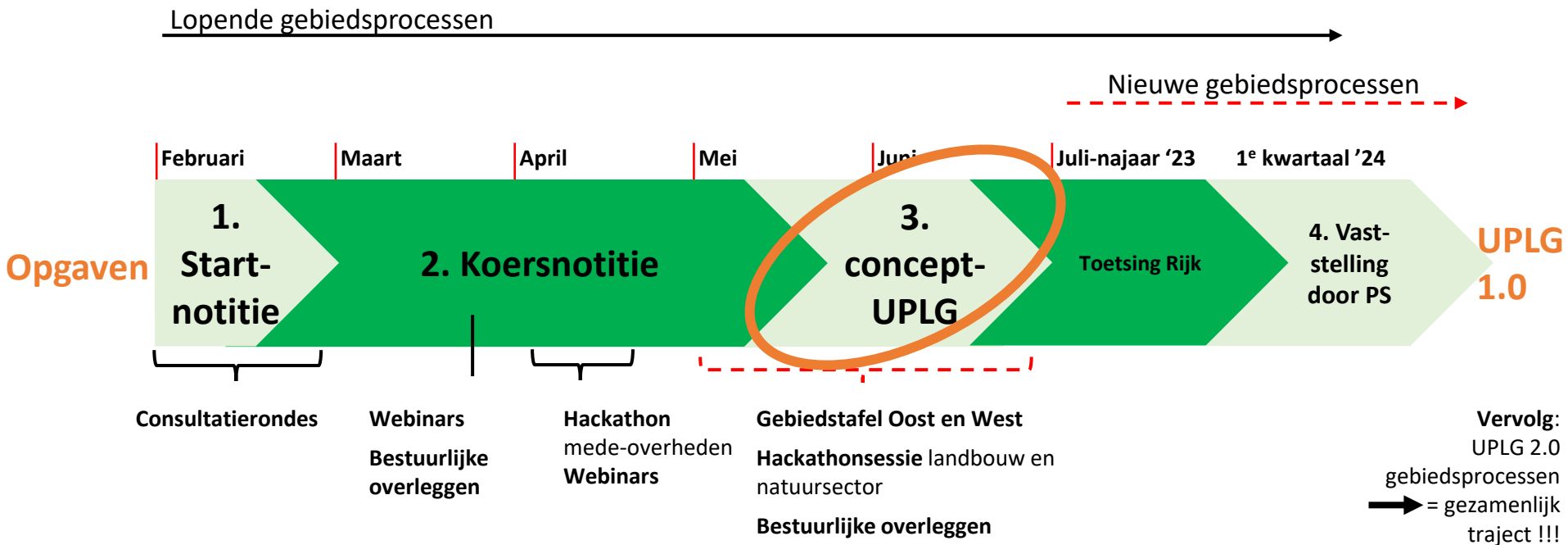
Opbouw van het UPLG

- WAAROM: Analyse van het bodem- en watersysteem, de natuurdoelanalyses
- WAT: Structurerende principes per thema
- HOE: als doelen elkaar in de weg zitten, moet je prioriteren op hoofdlijn
- WAAR: indeling via landschapstypen:
 - Veenweide, Eemland, Heuvelrug, Utrechtse Vallei, Kromme Rijnstreek, Eemland

Via gebiedsprocessen samen uitwerken: het HOE en het WAAR



UPLG 1.0 van 1 juli is startpunt!



UPLG 1.0: hoe gaat het eruit zien?

1. Analyses - WAAROM

o.a. water- en bodemsysteem en Natuurdoelanalyses N2000-gebieden.

2. Structurerende principes – WAT

meegegeven door het Rijk (o.a. Water en Bodem sturend), vertaald naar provinciale situatie.

3. Maatregelen op gebiedsniveau– HOE en WAAR; GEBIEDSGERICHT grofmazig

- Veenweiden (West Utrecht, Eemland)
- Utrechtse Heuvelrug en Langbroekerwetering
- Kromme Rijnstreek
- Gelderse Vallei en Beekdalen
- Overgangszones rondom N2000-gebieden

4. Sociaal economische effecten

gevolgen maatregelen voor agrarische sector en vitaliteit landelijk gebied

5. Kostenraming maatregelen



Hoofdboodschap UPLG



1. **Utrecht gaat voor het halen van de NPLG doelen: water, klimaat en natuur.**
2. **De impact van het totale pakket aan doelen is ingrijpend**
 - Naast stikstof zijn klimaat en water ook ingrijpend
 - Ruimteclaims vanuit alle opgaven; combineren en prioriteren noodzakelijk
3. **Ons huidige water- en bodemsysteem is onvoldoende toekomstbestendig:**
 - Verdroging natuur;
 - Watertekorten landbouw en soms wateroverlast
 - Onvoldoende zoetwater vernatten veenweide

Integrale benadering biedt kansen voor het landelijk gebied!

- Investeren in duurzaamheid is investeren in een duurzaam toekomstperspectief voor de landbouw
- We brengen de natuur en landbouw in balans met de draagkracht van het landschap

UPLG-WATER

De structurerende principes hebben betrekking op:

- Waterkwaliteit (Kaderrichtlijn Water en Nitraatrichtlijn)
- Omgaan met droogte
- Omgaan met piekbuien

Boodschap: de opgave is groot → water vasthouden, water bergen, schoon water

Kiezen voor een robuust toekomstbestendig watersysteem betekent:

- Droogte: lokaal en regionaal water vasthouden /bufferen vraagt vitale bodem/ veel ruimte
- Piekbuien: lokale opvang + zoekgebieden regionale opvang (normen aanpassen?)
- Waterkwaliteit: halen KRW-doelen vraagt maatwerk in gebieden



KLIMAAT



De opgaven hebben betrekking op

- Verminderen broeikasgassen veenbodems (0,09 Mton CO₂eq/jaar), betekent hogere grondwaterstanden
- Verminderen methaanemissies uit veehouderij (0,3Mton CO₂eq/jaar) via techniek en aantallen dieren
- Vastleggen CO₂ via Bossenstrategie (10% meer bos / 1500 ha nieuw bos)

Boodschap:

- Veenweiden: Regionale Veenweiden Strategie (RVS) Utrechtse veenweiden (2022), nu integraler oppakken
- Methaan: grote opgave, nog veel uit te zoeken

NATUUR



De opgaven hebben betrekking op

- Natura 2000 – natuurdoelanalyses
- NatuurNetwerk Nederland (NNN), restopgave
- Vogel en Habitatrichtlijn buiten NNN (o.a. veel hectares voor weidevogels)
- Bossenstrategie
- Groenblauwe dooradering

Boodschap: De opgave is meer dan alleen de Natura2000 gebieden en het Verminderen van stikstofemissies, veel kansen om de natuuropgaven te combineren (onderling maar ook met de wateropgave).

Natuur-stikstof



Doelstellingen ammoniakreductie:

- Natura2000-gebieden: Goede Staat van Instandhouding voor beschermde soorten en habitats (zie de NDA's)
- Hele provincie: 46% reductie ammoniakemissie gemiddeld (de deken), dit is een grote opgave!

Inzoomend op 46%-reductiedoelstelling:

- 30 % als basis: doelsturing met streefwaarde 40 kg ammoniak/ha/jr als basis
- daarbovenop x% door meekoppelen met andere opgaven (water, klimaat, natuur, maar ook energieopgave/recreatie etc.)
- in 1km zone een hogere opgave omdat maatregelen dichtbij voor de N2000-gebieden meest effectief zijn.

LANDBOUW: perspectief voor de blijvers is belangrijk!

- Landbouwakkoord richtinggevend.
- Aansluiten bij natuurlijk verloop van stoppers.
- Actief grondbeleid en vergunningenbeleid inzetten.
- Ontwikkelen en inzetten van instrumenten en regelingen gericht op waardering, beloning en kennisdeling.
- Ondersteunen individuele ondernemers.



LANDBOUW –natuurinclusieve kringlooplandbouw

Utrechtse Monitor Duurzame Landbouw (Melkveehouderij)

- Doel: ontwikkelen van een managementtool voor het monitoren en belonen van de doelen voor natuurinclusieve kringlooplandbouw (KPI's).
- Samenwerken aan waarderen, monitoren en belonen van duurzame landbouw in Utrecht
- Deze monitor ontwikkelen we in samenwerking met de sector (zie bv pilot Kromme Rijn).

Doelsturing stikstof (ivm koplopers):

- Voorstel: voor de grondgebonden veehouderij een streefwaarde voor de emissie van ammoniak van maximaal 40 kg/ha/jr op bedrijfsniveau (dit is ca 30% reductie).

LANDBOUW – landbouwmenukaart in ontwikkeling

Coaching en begeleiding op bedrijfsniveau, landbouwmenukaart als hulpmiddel

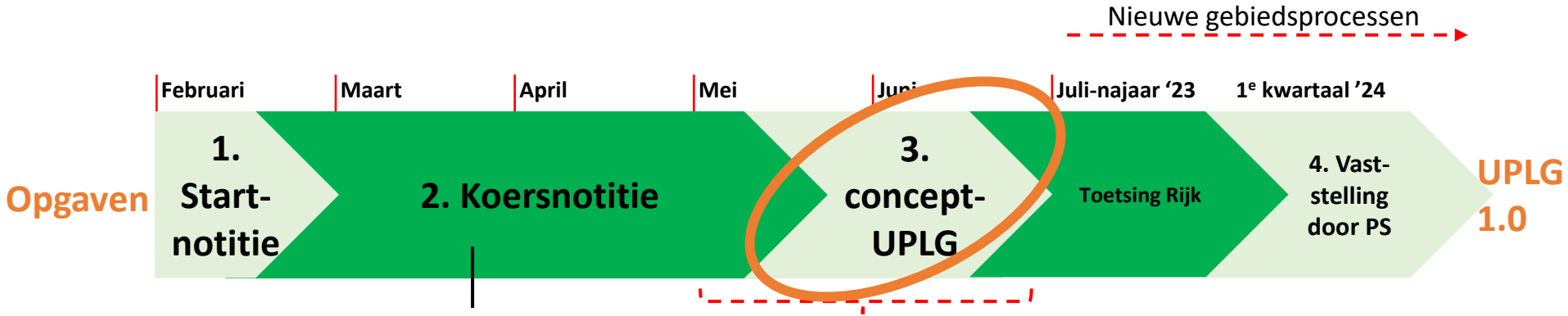
Omvat een set van mogelijke maatregelen die bijdragen aan de maatschappelijke doelstellingen:

- **Voer- en managementmaatregelen, bijv:**
 - Minder ruw eiwit in het voer
 - Meer weidegang
- **Technische (stal)maatregelen, bijv:**
 - Emissie-arm stalsysteem
 - Monovergisting
- **Extensivering: minder dieren / ha**
 - Combineren van meerdere opgaven
- **Ecosysteemdiensten, bijv:**
 - Uitbreiding ANLB



Streven naar één loket

Lopende gebiedsprocessen



**UPLG 1.0 van 1 juli is startpunt
Uitwerking via maatwerk in gebieden**

Vragen?



Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Is er een notitie beschikbaar (of kunnen jullie die maken) die het netcongestie vraagstuk snel inzichtelijk kan maken?

Antwoord:

De volgende informatie is beschikbaar (**bijlagen toegevoegd**):

- Memo met kernboodschap netcongestie en belangrijkste vragen en antwoorden
- rief netbeheerders Tennet & Stedin 020623 over urgentie en impact netcongestie
- Memo 020623 aan Energy board over deze brief t.b.v. verspreiding naar gemeenteraden
- de Energy Board heeft een memo met worst case scenario's netcongestie in voorbereiding (nog niet beschikbaar)
- In de Kaderbrief 2024 (pag. 35-36, [1-Kaderbrief-2024-publicatie.pdf \(provincie-utrecht.nl\)](#)) is onder de categorie: 'Mogelijke ontwikkelingen waarvan de financiële omvang onzeker is en/of afhankelijk van besluiten PS en/of derden' een investering van €70 miljoen in aandelen Stedin opgenomen. Versterking van het eigen vermogen van Stedin is noodzakelijk voor de benodigde investeringen in de netcapaciteit komende jaren.



Datum: 2 juni 2023

Onderwerp: toenemende bezorgdheid over netcongestie en urgentie van meer flexvermogen

Geachte leden van de Energy Board,

Sinds 17 november 2022 is er sprake van netcongestie – filevorming – voor afname in het hoogspanningsnet van landelijk netbeheerder TenneT; het net waarmee de provincies Flevoland, Gelderland en Utrecht worden voorzien van elektriciteit. Sindsdien komen nieuwe aanvragen voor transportcapaciteit van grootverbruik klanten op een wachtlijst te staan totdat het net structureel verzwaard is.

In het webinar afgelopen 30 maart hebben we samen met u de regio's geïnformeerd over de aanpak die we als regionale netbeheerder samen met TenneT voeren om deze problematiek op te lossen, zowel op de korte als op de langere termijn. Er zijn twee recente ontwikkelingen die de urgentie verder vergroten en waarover wij u graag informeren.

Nauwelijks flexibel elektriciteitsvermogen gevonden

Via congestiemanagementonderzoek zoekt TenneT naar flexibel elektriciteitsvermogen bij klanten in de provincies Flevoland, Gelderland en Utrecht. Met dit 'flexvermogen' kunnen we het net ontlasten en meer ruimte creëren. Helaas zijn er tot nu toe slechts enkele – te weinig – bedrijven waarmee op dit moment concrete gesprekken lopen voor de inzet van flexibel vermogen. Hoewel we heel blij zijn met de potentiële ruimte die vanuit deze bedrijven gecreëerd kan worden, staat dit nog in schril contrast tot de hoeveelheid flexibel vermogen die noodzakelijk is.

Autonome groei kleinverbruikers gaat harder dan verwacht

Om te voorkomen dat kleinverbruikers ook geraakt worden door netcongestie is netcapaciteit gereserveerd. Dit betreft onder andere ruimte voor woningbouw, de verduurzaming van bestaande bouw en het uitbreiden van het aantal laadpalen.

We zien echter dat deze ontwikkelingen harder gaan dan voorzien en ook de gereserveerde capaciteit in het gedrang komt. Enerzijds door veranderingen in gedrag; afgelopen jaar hebben veel klanten elektrische alternatieven ingezet voor het stoken met gas. Anderzijds door veranderingen in beleid en subsidies, waardoor woningbouw en de verduurzaming van bestaande bouw is – en de komende jaren verder wordt – gestimuleerd. De landelijke ambities zijn daarbij naar boven bijgesteld: 60% CO2 reductie in 2030 in plaats van de eerdere 49%.

Urgentie van meer flexvermogen

Wanneer er geen flexibel elektriciteitsvermogen wordt gevonden, verwachten we dat de 'fysieke grenzen' van het net op enkele plekken mogelijk al in 2025 in beeld komen. Dit terwijl de geplande en noodzakelijke netverzwaringen nog zeker tot 2029 duren. Dit baart ons ernstige zorgen. Immers, in een *worst case* scenario worden netcomponenten zwaarder belast dan waar ze voor ontworpen zijn. Regelmatige en langdurige storingen zijn in zo'n situatie niet uit te sluiten – met alle gevolgen van dien.

Los van het congestiemanagementonderzoek van TenneT onderzoekt Stedin waar en wanneer in het (regionale) Stedin netwerk congestie dreigt te ontstaan door de versnelde groei van kleinverbruikers en welke maatregelen kunnen worden ingezet om dit zoveel mogelijk te beperken. Het onderzoek loopt tot september 2023, over de voortgang informeren wij u tussentijds in de Energy Board overleggen.

Webinar samenwerken aan flexibel energiesysteem

Wanneer er zich geen nieuwe bedrijven aanmelden zal in het congestiemanagementonderzoek geconcludeerd worden dat congestiemanagement niet mogelijk is en het net in Flevoland, Gelderland en Utrecht langdurig 'op slot' gaat voor klanten die de congestieproblematiek verder vergroten. TenneT, Stedin en Liander zullen op dinsdag 27 juni een webinar organiseren voor bedrijven om – aan de hand van concrete voorbeelden – inzicht te geven hoe zij kunnen bijdragen. Onze regionale partners, die vertegenwoordigd worden in de Energy Board, roepen we dringend op om bedrijven in hun omgeving te stimuleren om hierbij aanwezig te zijn; we hebben dringend meer flexvermogen nodig!

Wij hopen u hiermee voor dit moment voldoende geïnformeerd te hebben. Aarzel niet om contact met ons op te nemen in geval van vragen.



Hoogachtend,

-

Warmold ten Zijthoff
Regiodirecteur Stedin

Robert Kuik
*Associate Director Energy System
Planning TenneT*

KERNBOODSCHAP netcongestie

(Kern)boodschap uit 'Memorandum – Energy Board provincie Utrecht'

Het elektriciteitsnet in de provincie Utrecht raakt overbelast. De capaciteit van het stroomnet is onvoldoende om alle vraag en aanbod van elektriciteit te kunnen transporteren. Dit heet ook wel netcongestie en die kent twee verschillende varianten die beide in de provincie van toepassing zijn:

- Netcongestie op afname: iedereen vraagt op hetzelfde moment stroom, volgens het ritme van de dag (sinds november 2022 is er geen ruimte meer voor nieuwe grootverbruik-aansluitingen).
- Netcongestie op terug levering: er wordt te veel zonne- en/of windenergie tegelijkertijd opgewekt (sinds oktober 2021 is er geen ruimte meer voor nieuwe aansluiting van grootschalige zon- en windprojecten).

Op 2 juni kreeg de provincie bericht dat de netbeheerders verwachten dat netcongestie zich uitbreidt en vanaf 2025 in delen van de provincie Utrecht ook kleinverbruikers gaat raken.

Impact

Op dit moment heeft de congestie voornamelijk gevolgen voor nieuwe grootverbruik aansluitingen, zoals o.a. nieuwe bedrijventerreinen, voorzieningen voor nieuwbouwprojecten en laadinfrastructuur voor OV. Op het moment dat ook kleinverbruik wordt geraakt, dan wordt de situatie nog nijpender:

- De woningbouw wordt verder bemoeilijkt, omdat woningen niet aangesloten kunnen worden (wachtlIJst).
- Een deel van de oplossingen van congestie op grootverbruik maakt nu gebruik van kleinverbruik. Deze oplossingen zijn dan ook niet meer mogelijk.
- Daarnaast brengt de autonome groei op bestaande kleinverbruik aansluitingen (door bijvoorbeeld warmtepompen en laadpunten) het risico op fysieke congestie met zich mee. De netbeheerders hebben geen invloed op deze groei en dit kan (meer) stroomstoringen tot gevolg hebben.

Congestie is helaas een nieuwe realiteit waarvoor geen gemakkelijke en snelle oplossing is. Het vraagt inzet en creativiteit van overheden (provincie, gemeenten, Rijk) de markt (ontwikkelaars, bedrijventerreinen etc.) en netbeheerders om de beschikbare capaciteit zo slim mogelijk te benutten en het net voortvarend te versterken om de gevolgen te verzachten tot de knelpunten zijn weggenomen. We verwachten dat er niet voor elk project een tijdige en passende oplossing mogelijk is. Ook wordt de financiering van oplossingen een uitdaging. Netcongestie zal zeer waarschijnlijk voor vertraging en extra kosten zorgen en noodzaakt wellicht tot aanpassingen in projecten.

Energy Board provincie Utrecht

De landelijke netbeheerder TenneT, de regionale netbeheerder Stedin, de provincie Utrecht, de regio's U10, Amersfoort en Foodvalley en gemeenten Amersfoort en Utrecht werken samen in de Energy Board provincie Utrecht aan oplossingen voor het vraagstuk van de netcongestie langs drie sporen:

- Wij zorgen door integraal programmeren voor een betere afstemming van onze ruimtelijke plannen (wonen, werken, mobiliteit) op de plannen van de netbeheerders voor uitbreiding van de infrastructuur.
- Wij proberen de doorlooptijd van de realisatie van de uitbreiding van de netinfrastructuur te versnellen door betere afstemming en samenwerking in ruimtelijke procedures en vergunningen.
- Wij werken samen aan slimme oplossingen met bedrijven(terreinen) en woningbouwlocaties voor extra capaciteit en flexibiliteit op het stroomnet.

Hoe nu verder?

Er wordt hard gewerkt aan het vinden, dan wel creëren van extra capaciteit en analyseren van mogelijke knelpunten. Onder andere via:

- Een extra oproep voor flexvermogen bij bedrijven (congestiemanagementonderzoek)
- Nader onderzoek door Stedin wanneer en waar congestie op kleinverbruik ons raakt.

De uitkomsten van deze onderzoeken worden (kort) na de zomer verwacht. Ondertussen zullen de gevolgen van de netcongestie ook worden besproken in de Energy Board. Op basis hiervan worden vervolgstappen bepaald en verdere acties ondernemen richting een handelingsperspectief voor verschillende belanghebbende partijen. Uiteraard zijn we hier in de verschillende sporen van onze aanpak nu ook al mee bezig, maar de aangescherpte urgentie op kleinverbruik en verdieping naar (sub)regio en tijdhorizon leveren extra informatie voor een meer gerichte aanpak per doelgroep.

(Kern)boodschap uit 'Brief Stedin en TenneT aan Energy Board provincie Utrecht'

Sinds 17 november 2022 is er sprake van netcongestie – filevorming – voor afname in het hoogspanningsnet van landelijk netbeheerder TenneT; het net waarmee de provincies Flevoland, Gelderland en Utrecht worden voorzien van elektriciteit. Sindsdien komen nieuwe aanvragen voor transportcapaciteit van grootverbruik klanten op een wachtlIJst te staan totdat het net structureel verzwaid is.

De regio's zijn geïnformeerd via een webinar op 30 maart. Er zijn twee recente ontwikkelingen die de urgentie verder vergroten.

Nauwelijks flexibel elektriciteitsvermogen gevonden

Via congestiemanagementonderzoek zoekt TenneT naar flexibel elektriciteitsvermogen bij klanten in de provincies Flevoland, Gelderland en Utrecht. Met dit 'flexvermogen' kunnen we het net ontlasten en meer ruimte creëren. Helaas zijn er tot nu toe slechts enkele – te weinig – bedrijven waarmee op dit moment concrete gesprekken lopen voor de inzet van flexibel vermogen. Dit staat dus nog in schril contrast tot de hoeveelheid flexibel vermogen die noodzakelijk is.

Autonome groei kleinverbruikers gaat harder dan verwacht

Om te voorkomen dat kleinverbruikers ook geraakt worden door netcongestie is netcapaciteit gereserveerd. Dit betreft onder andere ruimte voor woningbouw, de verduurzaming van bestaande bouw en het uitbreiden van het aantal laadpalen.

We zien echter dat deze ontwikkelingen harder gaan dan voorzien en ook de gereserveerde capaciteit in het gedrang komt. Enerzijds door veranderingen in gedrag; afgelopen jaar hebben veel klanten elektrische alternatieven ingezet voor het stoken met gas. Anderzijds door veranderingen in beleid en subsidies, waardoor woningbouw en de verduurzaming van bestaande bouw is – en de komende jaren verder wordt – gestimuleerd. De landelijke ambities zijn daarbij naar boven bijgesteld: 60% CO2 reductie in 2030 in plaats van de eerdere 49%.

Urgentie van meer flexvermogen

Wanneer er geen flexibel elektriciteitsvermogen wordt gevonden, verwachten we dat de 'fysieke grenzen' van het net op enkele plekken mogelijk al in 2025 in beeld komen. Dit terwijl de geplande en noodzakelijke netverzwaringen nog zeker tot 2029 duren. Dit baart ons ernstige zorgen. Immers, in een *worst case* scenario worden netcomponenten zwaarder belast dan waar ze voor ontworpen zijn. Regelmatige en langdurige storingen zijn in zo'n situatie niet uit te sluiten – met alle gevolgen van dien.

Los van het congestiemanagementonderzoek van TenneT onderzoekt Stedin waar en wanneer in het (regionale) Stedin netwerk congestie dreigt te ontstaan door de versnelde groei van kleinverbruikers en welke maatregelen kunnen worden ingezet om dit zoveel mogelijk te beperken. Het onderzoek loopt tot september 2023.

Webinar samenwerken aan flexibel energiesysteem

Wanneer er zich geen nieuwe bedrijven aanmelden zal in het congestiemanagementonderzoek geconcludeerd worden dat congestiemanagement niet mogelijk is en het net in Flevoland, Gelderland en Utrecht langdurig 'op slot' gaat voor klanten die de congestieproblematiek verder vergroten. TenneT, Stedin en Liander zullen op dinsdag 27 juni een webinar organiseren voor bedrijven om – aan de hand van concrete voorbeelden – inzicht te geven hoe zij kunnen bijdragen.

Q&A

Q: Betekent dit dat ook de netten van Stedin vol zitten?

A: Ja, ook de netten van Stedin lopen vol in de provincie Utrecht, maar de snelheid waarin verschilt per gebied (onderzoek loopt). Echter, ook de gebieden waar het net van Stedin nog wel voldoende capaciteit heeft, gaan problemen ontstaan omdat er in het hoogspanningsnet van TenneT waarschijnlijk onvoldoende capaciteit gereserveerd is om de groei te kunnen faciliteren/opvangen.

Q: Wat is autonome groei van kleinverbruikers?

A: Het overgrote deel van het kleinverbruik segment bestaat uit woningen. Woningeigenaren kunnen zelf de keuze maken om bijvoorbeeld elektrisch te gaan koken, om airco, een warmtepomp of laadpunt te (laten) installeren. Stedin en TenneT hebben hier geen invloed op en beschouwen dit als autonome ontwikkelingen. De netbeheerders maken hier een inschatting van en reserveren hiervoor capaciteit in de netten omdat deze groei zeker gaat komen.

Q: Wat betekent fysieke congestie?

A: Fysieke congestie betekent dat het net op enkele momenten in het jaar (voornamelijk 's avonds) zwaarder belast wordt dan waar het voor ontworpen is. Om te voorkomen dat er schade ontstaat, zijn er beveiligingen (vergelijkbaar met zekeringen) ingebouwd, die bij een dergelijke situatie de stroomvoorziening uitschakelen. De vergelijking met een stoppenkast in een woning is hierin passend. Wanneer er meer apparaten worden geïnstalleerd achter een groep kunnen bij gelijktijdig gebruik van deze apparaten de stoppen doorslaan.

De grootte van het gebied waarin de stroomvoorziening noodgedwongen uitgeschakeld moet worden, kan variëren van een buurt tot een hele gemeente of regio, afhankelijk van de asset waar de overbelasting dreigt op te treden in het netwerk van Stedin of TenneT.

Q: Waar moet ik aan denken bij risico's wat betreft leveringszekerheid?

A: Dat er vaker een stroomstoring optreedt. Wanneer infrastructuur zwaarder wordt belast, neemt ook het risico

op storingen toe. Dit is vergelijkbaar met een stoel die ontworpen is voor een persoon tot maximaal 100 kg. De kans is substantieel groter dat deze stoel een keer doorzakt wanneer deze vaker maximaal wordt belast.

Een transformator wordt steeds warmer bij zwaardere netbelasting en ergens komt een moment dat deze door oververhitting uitvalt. Dan volgt er langdurige stroomuitval met maatschappelijke ontwrichting tot gevolg.

Q: Langduriger storingen en vaker storingen?

A: Het elektriciteitsnet in Nederland beschikt op veel plaatsen over een storingsreserve. Bij een storing kan daarom vaak binnen enkele minuten overgeschakeld worden op een back-up voorziening en hoeft er niet gewacht te worden op de reparatie van de infrastructuur zelf.

Soms wordt de storingsreserve ingezet om onderhoud te plegen aan een ander deel van het elektriciteitsnet. Als er vaker storingen gaan plaatsvinden, wordt de kans groter dat dit op enig moment samenvalt met een onderhoudsactiviteit, waardoor het langer duurt om de storing te verhelpen.

Bij het vollopen van het elektriciteitsnet ontstaan ook situaties waarin deze storingsreserve ingezet wordt voor de primaire energievoorziening. Bij een storing is er dan geen reservecapaciteit meer beschikbaar. Storingen gaan hierdoor langer duren. Storingen die langer duren dan 8 uur zijn dan niet onwaarschijnlijk. Storingen die hierdoor optreden raken alle klanten, dus groot- en kleinverbruik klanten.

Q: Hoe kan het dat er te weinig capaciteit is gereserveerd voor kleinverbruik?

A: Het antwoord hierop is 3-ledig:

- 1) Stedin en TenneT houden in hun investeringen rekening met toekomstprognoses. Omdat de realisatie van infrastructuur vaak jaren duurt, moet ook jaren vooruit gekeken worden. Overheidsbeleid heeft hier grote invloed op. De doelstellingen van het kabinet zijn vorig jaar verder opgeschroefd ten aanzien van klimaatbeleid, stikstofbeleid en woningbouw. Wanneer we deze effecten doorrekenen in onze prognoses voorzien we dat het elektriciteitsnet deze ontwikkelingen in dat verhoogde tempo niet allemaal kan faciliteren.
- 2) Door de oorlog in Oekraïne zijn de gasprijzen afgelopen jaar enorm gestegen. Veel van onze kleinverbruik klanten hebben hierdoor gekozen om sneller te verduurzamen. Warmtepompen, e-boilers, kleine straalkacheltjes etc. vragen elektriciteit. In 12 maanden tijd is in de provincie Utrecht een toename aan elektriciteit gesignaleerd ter grootte van de halve stad Utrecht.
- 3) We zien dat klanten die geen grootverbruik aansluitingen kunnen aanvragen door de bestaande netcongestie kiezen voor aansluitingen in het kleinverbruik segment. Hier is geen rekening mee gehouden bij de prognoses van de autonome groei van het kleinverbruik. Dit betreft veelal de grootst mogelijke kleinverbruik aansluitingen (3x80A) om toch een nieuwe aansluiting te kunnen verkrijgen.

Q: Raakt dit ook woningbouw?

A: Dit raakt het hele segment kleinverbruik, waar woningbouw deel van uitmaakt. Als er uiteindelijk onvoldoende ruimte in het net beschikbaar is, kan elke sector hierdoor geraakt worden omdat Stedin non-discriminatoir moet handelen (FCFS). Er is vooralsnog geen, door de ACM bekrachtigd, afwegingskader om hier anders mee om te gaan.

Voor Stedin is een aansluiting een voorziening voor het afnemen of invoeden (terugleveren) van elektriciteit, ongeacht welke klant achter de aansluiting zit en waarvoor deze elektriciteit gebruikt wordt.

Q: Geldt dit alleen voor afname of ook voor teruglevering m.b.t. kleinverbruik (huishoudens)?

A: Deze congestieboodschap geldt specifiek voor afname.

Daarnaast zien we lokaal voor de teruglevering van stroom ook problemen voor kleinverbruikers in de vorm van spanningsklachten bij 'zon op dak'. Hoewel dit erg vervelend is, voorzien we hierdoor geen risico's voor de leveringszekerheid. Dit staat (dus) los van elkaar.

Q: Geldt dit specifiek voor Utrecht of geldt dit ook voor Gelderland en Flevoland?

A: Deze brief/situatie geldt specifiek voor het gezamenlijke verzorgingsgebied van Stedin en TenneT in de provincie Utrecht.

Regionale netbeheerder Liander is hierover geïnformeerd. Liander is namelijk de regionale netbeheerder in 3 (van de 26) gemeenten in de provincie Utrecht met 1,36 miljoen inwoners.

Q: Wat gaan Stedin en TenneT eraan doen om dit op te lossen?

A: Uiteraard proberen we met elkaar de problematiek zoveel mogelijk te beperken en voorkomen. De oproep voor flexibel vermogen vormt voorlopig de belangrijkste stap. In dat kader organiseren TenneT, Stedin en Liander op dinsdag 27 juni een webinar voor bedrijven om – aan de hand van concrete voorbeelden – inzicht te geven hoe zij met flexvermogen kunnen bijdragen; we hebben dringend meer flexvermogen nodig!

Aanvullende mogelijke maatregelen worden onderzocht. Zo onderzoekt Stedin, los van het congestiemanagementonderzoek van TenneT, waar en wanneer in het (regionale) Stedin netwerk congestie dreigt te ontstaan door de versnelde groei van kleinverbruikers en welke maatregelen kunnen worden ingezet om

dit zoveel mogelijk te beperken. Het onderzoek loopt tot september 2023.

Verder voert Stedin persoonlijke gesprekken met grootverbruik klanten voor potentieel flexvermogen.

ENERGY BOARD PROVINCIE UTRECHT

ONDERWERP Brief Stedin inzake bezorgdheid ontwikkelingen Netcongestie
DATUM 02-06-2023
VAN
AAN
TELEFOONNUMMER
TEAM Netcongestie

Inleiding

Het elektriciteitsnet in de provincie Utrecht raakt overbelast. De capaciteit van het stroomnet is onvoldoende om alle vraag en aanbod van elektriciteit te kunnen transporteren. Dit heet ook wel netcongestie en die kent twee varianten die beide in de provincie van toepassing zijn:

- Netcongestie op afname: iedereen vraagt op hetzelfde moment stroom, volgens het ritme van de dag (sinds november 2022 is er geen ruimte meer voor nieuwe grootverbruikaansluitingen).
- Netcongestie op teruglevering: er wordt te veel zonne- en/of windenergie tegelijkertijd opgewekt (sinds oktober 2021 is er geen ruimte meer voor nieuwe aansluiting van grootschalige zon- en windprojecten).

Vandaag (2 juni) kregen we bericht dat de netbeheerders verwachten dat netcongestie zich uitbreidt en vanaf 2025 in delen van de provincie Utrecht ook aansluitingen voor kleinverbruikers gaat raken. In deze memo schetsen wij op hoofdlijnen wat de gevolgen hiervan zijn en de acties die we hierop zetten. De brief wordt als bijlage bij deze memo met u gedeeld.

Impact

Op dit moment heeft de congestie voornamelijk gevolgen voor nieuwe grootverbruikaansluitingen, zoals onder anderen nieuwe bedrijventerreinen, voorzieningen voor nieuwbouwprojecten en laadinfrastructuur voor openbaar vervoer. Op het moment dat ook de afname door kleinverbruik wordt geraakt, dan wordt de situatie nog nijpender: - De woningbouw wordt verder bemoeilijkt, omdat woningen niet aangesloten kunnen worden (wachttijst). Ditzelfde geldt voor nieuwe bedrijven en kantoren. En ook de bouw en verbouw van maatschappelijke voorzieningen, zoals scholen, kan waarschijnlijk niet gerealiseerd worden.

- Een deel van de oplossingen van congestie op grootverbruik zou zijn het overschakelen op gebruik van kleinverbruik. Deze oplossingen zijn dan ook niet meer mogelijk.
- Daarnaast brengt de autonome groei op bestaande kleinverbruikaansluitingen (door bijvoorbeeld warmtepompen en laadpunten) het risico op fysieke congestie met zich mee. De netbeheerders hebben geen invloed op deze groei en dit kan (meer) stroomstoringen tot gevolg hebben.

Het is op dit moment niet bekend waar in onze provincie en wanneer dit precies aan de orde zal. Dit wordt komende tijd nader in kaart gebracht door Stedin.

Congestie is helaas een nieuwe realiteit waarvoor geen gemakkelijke en snelle oplossing is. Het vraagt inzet en creativiteit van overheden (Rijk, provincie en gemeenten), de markt (ontwikkelaars, bedrijventerreinen etc.) en netbeheerders om de beschikbare capaciteit zo slim mogelijk te benutten en het net voortvarend te versterken om de gevolgen te verzachten tot de knelpunten zijn weggenomen. We verwachten dat er niet voor elk project een tijdige en passende oplossing mogelijk is. Ook wordt de financiering van oplossingen een uitdaging. Netcongestie zal zeer waarschijnlijk voor vertraging en extra kosten zorgen, én noodzaakt tot aanpassingen in projecten.

Energy Board provincie Utrecht

De landelijke netbeheerder Tennet, de regionale netbeheerder Stedin, de provincie Utrecht, de regio's U10, Amersfoort en Food Valley en gemeenten Amersfoort en Utrecht werken samen in de Energy Board provincie Utrecht aan oplossingen voor het vraagstuk van de netcongestie langs drie sporen:

- Wij zorgen voor een betere afstemming van onze ruimtelijke plannen (wonen, werken, mobiliteit) op de plannen van de netbeheerders om de infrastructuur uit te breiden .
- Wij proberen de doorlooptijd van de realisatie van de uitbreiding van de netinfrastructuur te versnellen door betere afstemming en samenwerking in ruimtelijke procedures en vergunningen.
- Wij werken samen aan slimme oplossingen met bedrijven(terreinen) en woningbouwlocaties voor extra capaciteit en flexibiliteit op het stroomnet.

Hoe nu verder?

Zoals aangekondigd in de brief van de netbeheerders wordt gewerkt aan het vinden, dan wel creëren van extra capaciteit en analyseren van mogelijke knelpunten. Onder andere via:

- Een extra oproep voor flexvermogen bij bedrijven (congestiemanagement onderzoek TenneT).
- Nader onderzoek door Stedin wanneer en waar in de provincie congestie op kleinverbruik kan gaan optreden.

De uitkomsten van deze onderzoeken worden (kort) na de zomer verwacht. Ondertussen zullen de gevolgen van de brief van de netbeheerders op 9 juni 2023 ook worden besproken in de Energy Board. Op basis hiervan zullen we vervolgstappen bepalen en verdere acties ondernemen om - voor zover dat mogelijk is - te komen tot een handelingsperspectief voor verschillende belanghebbende partijen. Uiteraard zijn we hier vanuit de verschillende sporen van onze aanpak nu ook al mee bezig, maar de aangescherpte urgentie op kleinverbruik en verdieping naar (sub)regio en tijdhorizon leveren extra informatie voor een meer gerichte aanpak per doelgroep. Dit zal ook input vormen voor verdere verdieping van de communicatie omtrent dit urgente vraagstuk richting ieders achterban.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	19 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m.
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag naar aanleiding antwoord op eerdere vraag 15:

De onderhandelaars zouden graag weten wat er wel mogelijk is, ondanks dat aanbesteding mogelijk al loopt. Dus is het openbreken van de aanbesteding mogelijk en wat betekent dat dan aan boetes, juridische procedures. De vraag is gesteld in de context dat de onderhandelaars nu geconfronteerd worden met een aanbesteding waar ze het inhoudelijk op punten niet mee eens zijn, maar waar ze wel de komende vier jaar aan vast zitten.

Antwoord:

Aanvullend op wat hierover al staat in de antwoorden op vraag 15 en 25, waarvan de inhoud door deze verdiepende en verstrekkende vraag overigens niet wijzigt, het volgende.

1. Het openbreken van de aanbesteding is juridisch onmogelijk vanwege de toepasselijke Europese aanbestedingswetgeving.

Landelijke is een aanbestedingskalender afgesproken, die noodzakelijk was om na corona (een onvoorziene omstandigheid) het stuwmeer aan aanbestedingen in Nederland weer op gang te helpen en de markt weer te ordenen. Het Rijk heeft dit ook namens alle decentrale vervoerautoriteiten uitzonderlijk geregeld weten te krijgen bij de Europese Unie.

Utrecht heeft zich op grond van het toegewezen timeslot in de aanbestedingskalender van juli 2023 verplicht tot verlenging van haar twee huidige concessies met twee jaar tot december 2025. Dit GS besluit uit 2022 is een noodmaatregel conform artikel 5, lid 5 van de Verordening (EG) 1370/2007 over openbaar personenvervoer per spoor en over de weg (de zogenoemde PSO-verordening). Deze PSO-verordening is het wettelijk verplicht kader voor OV-aanbestedingen en daarmee bindend voor provincie Utrecht.

De PSO-verordening biedt de provincie Utrecht als bevoegde instantie deze mogelijkheid wanneer de dienstverlening uitvalt of dreigt uit te vallen; bij corona was dit volgens de EU het geval. De verlenging van een openbardienstcontract middels een noodmaatregel of het opleggen van een dergelijk contract (noodconcessie) mag volgens dit artikel nooit langer duren dan twee jaar. Daarna moet op normale wijze openbaar aanbesteed worden. Daarmee kunnen de huidige concessies dus niet nog een keer verlengd worden. De PSO-verordening als EU-regelgeving staat dit niet toe.

Het toch opnieuw verlengen van de huidige concessies zou dan ook tot een ongeldige concessie en een kansloze juridische zaak leiden met grote financiële en bestuurlijke gevolgen voor de provincie; met als uiterste consequentie uitval van het OV in de provincie Utrecht, terwijl de provincie wettelijk verplicht is de continuïteit van het OV te allen tijde te garanderen.

2. Achtergrond dwingende landelijke bestuurlijke timeslot in aanbestedingskalender

Deze aanbesteding loopt zoals gezegd conform de landelijke aanbestedingskalender verplicht vanaf startmoment juli in de 2^e helft van 2023, zodat na concessieverlening de winnende vervoerders voldoende tijd hebben voor de implementatie (ca. 18 maanden, die ook absoluut noodzakelijk zijn onder meer vanwege de besteltermijnen van materieel). De landelijke aanbestedingskalender is na veel afstemming in DOVA verband bestuurlijk vastgesteld om enerzijds de werklast voor de 5 potentiële vervoerders op de Nederlandse OV aanbestedingsmarkt te beperken (ze kunnen simpelweg niet meer dan twee aanbestedingen tegelijk aan; ov-aanbestedingen zijn zeer specialistisch, complex en arbeidsintensief werk). Dit garandeert dat alle OV-autoriteiten, waaronder de provincie Utrecht, voldoende kans hebben op voldoende marktspanning (meerdere serieuze aanbiedingen). Kortom dit moet leiden tot na corona weer goed werkende mededinging wat weer moet leiden tot scherpe inschrijvingen met veel OV-aanbod, waar provincie en reiziger mee gediend zijn.

Onze aanbesteding uitstellen mag dus niet van de EU, zoals onder 1 uitgelegd, maar als het wel zou kunnen is het ook hoogst onwenselijk en riskant. In de huidige situatie zou dit leiden tot stevige bestuurlijke ruzie met andere ov-overheden en het Rijk. Immers het hele aanbestedingsbouwwerk dreigt dan in elkaar te sorten. Temeer daar de Utrechtse concessies tot de grootste behoren. Utrecht zou daarmee een onbetrouwbare partner zijn, en de moeizaam tot stand gebrachte onderlinge solidariteit bij de aanbestedingskalender te niet doen.

Daar komt nog bij dat het verlenen van dit soort onderhandse noodconcessies door het ontbreken van concurrentie kostbaar is. Dit hebben we bij de toegestane verlenging met twee jaar al gemerkt en daar kwamen we er naar zware onderhandelingen nog redelijk uit, vanwege het wederzijds begrip door de onvoorziene gevolgen van corona. Voor nog een keer verlengen (wat dus niet kan van wege EU-regelgeving) zouden we absoluut de hoofdprijs moeten betalen. Bovendien zouden de vervoerders, die zich ook allen verbonden hebben aan de bestuurlijk geaccordeerde aanbestedingskalender, provincie Utrecht terecht brandmerken als een onbetrouwbare concessieverlener. De nieuwe aanbesteding daarna zou daarmee grote kans lopen op een fiasco uit te draaien met onbeheersbare gevolgen voor de provinciale financiën en slecht vervoersaanbod voor de reiziger.

3. Zorgvuldigheid gelopen bestuurlijk proces tot nu toe

In de vraag staat ook dat de onderhandelaars geconfronteerd worden met punten waar ze het niet mee eens zijn in de aanbesteding en waar ze voor 4 jaar aan vast zitten. Inhoudelijk kan dat het geval zijn. Echter vanuit het gelopen proces is hier wel een kanttekening bij te maken. Dit aanbestedingsproces is onderweg sinds 2021, waarbij van meet af aan de Staten en GS intensief en transparant op vele momenten zijn meegenomen. Het feit dat onderweg in dit proces ook verkiezingen en nieuwe collegevorming zouden zitten is steeds helder geweest en ook expliciet besproken; meermaals in GS maar ook aan het begin met de Staten, die zelf een participatie Statenvoorstel hebben vastgesteld. Ook is het bij het vaststellen van de kaders met de Nota van Uitgangspunten in mei 2022 aan de orde geweest in Provinciale Staten. Niemand heeft hierover opmerkingen gemaakt. Vier van de vijf onderhandelende partijen hebben in de Staten zonder voorbehoud ingestemd met de kaders in de Nota van Uitgangspunten en het Programma van Eisen is door GS ook conform vastgesteld in november 2022. Meer algemeen gesproken is het bij een dermate complexe aanbesteding als een OV-concessie met een looptijd van tien jaar vrijwel onmogelijk om niet te maken te krijgen met de knip van de vierjaarcyclus van het provinciaal bestuur.

Mocht bovenstaande, dat overigens gecheckt is met de aanbestedingsexpert, nog vragen oproepen dan kan het desgewenst ook mondeling nog uitvoeriger toegelicht worden.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Kunnen we een overzichtelijke samenvatting krijgen van het MIP? (samenvatten tot bestuurskeuze-niveau, beetje hoger abstractieniveau)
- Wat zijn de BO MIRT afspraken? En wat is daarvan de stand van zaken? (mag ook samenvatting zijn van infosessie die er laatst was)

Antwoord:

Het kort en bondige antwoord van de organisatie

MIP Mobiliteit

Zie bijlage voor samenvatting MIP Mobiliteit voor de essentie en te maken bestuurlijke keuzes

BO MIRT afspraken

Voor alle in november 2022 gemaakte BO MIRT afspraken zie [hier](#) de link naar de Statenbrief en bijlagen. De essentie daarvan is als volgt:

Op 11 november 2022 hebben Rijk en regio in het BO MIRT afspraken gemaakt over de bereikbaarheidsontsluiting van (grootschalige) woningbouwgebieden in de regio's Utrecht, Amersfoort en Foodvalley. Hiervoor is gezamenlijk een bedrag van circa € 1,4 miljard gereserveerd. Deze afspraken gaan over de ontsluiting van woningbouw in Groot Merwede, de spoor/A1zone Amersfoort en negen versnellingslocaties 'woningbouw en mobiliteit' verspreid over de hele Metropool Regio Utrecht. Een belangrijke stap voor 25.500 woningen per 2030 en doorgroei naar in totaal 60.000- 70.000 woningen in deze gebieden op de langere termijn. Daarnaast worden in het Bestuurlijk Overleg Leefomgeving Noordwest in 2023 afspraken gemaakt over de brede ontwikkeling van de stedelijke regio voor onder andere groen en voorzieningen.

Zie de volgende tabel voor een samenvatting van de gemaakte financiële afspraken.

MRU afspraken over de € 7,5 miljard voor ontsluiting woningbouwlocaties							
		woning n tm 2030		woning n na 2030	rijksbijdrag e mln	regiobijdra ge mln	totaal mln
versnellingsafspraken 1e fase		17.782			121,4	146,2	267,6
versnellingsafspraken 2e fase		10.402			41,8	29,8	71,6

Grootschalige woningbouw Groot Merwede	Merwedelij	19.300	**	44.500	*	600	245	845
* bandbreedte incl Rijnenburg	Hoofdwegenn et					100		100
Grootschalige woningbouw Amersfoort		6.330	**	5.500		65,4	65	130,4
Totaal MRU		53.814		50.000		928,6	486	1.414,6 0

In 2019 is in het BO MIRT al een afspraak gemaakt van 380 miljoen voor start van de MIRT Verkenning OV en Wonen.

Dus in totaal is er hiermee een afspraak tussen rijk en regio van 1,414 miljard + 380 miljoen.

In onderstaande tabel is dit weergegeven.

MIRT verkenning	woningen tm 2030	woningen na 2030	*	rijksbijdrage mln	regiobijdrage mln	totaal mln
Afspraken MIRT 2019	pm	pm		210	170	380,0
Afspraken MIRT 2022				600	245	845,0
totaal	19.300	44.500		810	415	1.225,0

Belangrijkste bijkomende beslismomenten:

- MIRT Verkenning OV en Wonen: besluit over voorkeursalternatief OV en Wonen

Planning: besluitvorming Q3 2024; Q4 definitieve afspraken met het Rijk

Financiën: budget van €1.225 miljard gereserveerd door regio en Rijk (provincie heeft hiervan €200 miljoen gereserveerd), totaal dat nodig is aan investeringen bedraagt €1.845

In onderstaande 2 sheets het MIRT proces en de planning van de MIRT-Verkenning OV en Wonen

Inspraakperiode op de concept Notitie Reikwijdte en Detail (NRD) is op dinsdag 16 mei gestart en loopt tot en met maandag 26 juni. Zie [hier](#) de link naar de hierbij horende Statenbrief

MIRT-verkenning als onderdeel van het MIRT-proces



- Het Rijk is bevoegd gezag
- MIRT-planproces is noodzakelijk om in aanmerking te komen voor financiering vanuit het Rijk
- MIRT-verkenning is onderdeel van het MIRT-planproces (van initiatief tot realisatie)
- MIRT-verkenning kan alleen starten als er zicht is op 75% financiering
- MIRT-verkenning is niet vormvrij en kent een aantal vaste stappen
- MIRT-verkenning wordt afgerond door middel van een voorkeursbeslissing
- Voorwaarden voor positieve voorkeursbeslissing zijn:
 - Overeenstemming tussen betrokken partijen
 - 100% financiering
 - Bedieningsgarantie OV & dekking exploitatietekort
 - Volledig verkenningrapport

17-05-2023

Fases van een MIRT-verkenning



17-05-2023

MIP Mobiliteit bij kaderbrief 2024 Samenvatting

In het Meerjaren Investeringsplan Mobiliteit (MIPM) staan alle projecten die de provincie in studie en realisatie heeft ter verbetering (uitbreiding en vervanging) van de provinciale infrastructuur ten behoeve van mobiliteit. Het MIPM is een voortschrijdend plan dat twee maal per jaar wordt herzien. Eénmaal bij de kadernota/brief en éénmaal bij de begroting.

Het MIPM is opgesteld conform de door PS op 11 mei 2022 vastgestelde kaders en uitgangspunten in de Nota Investeren, waarden en exploiteren.

Het MIP kent een vaste indeling

- In H3 staan alle besluiten die volgen uit vaststelling van het MIPM (en ook als zodanig in het Statenvoorstel zijn opgenomen). Dit betreft:
 - Principebesluiten
 - Projectuitwerkingsbesluiten (voorbereidingskrediet)
 - Investeringsbesluiten
 - Indexering van het restant van lopende kredieten
In de Nota investeren, waarden en exploiteren is als uitgangspunt opgenomen om infrastructurele investeringsprojecten te indexeren. Het MIP-kaderbrief 2024 is de tweede keer dat er indexatie wordt toegepast over alle opgenomen bouwprojecten die bijdragen aan de provinciale infrastructuur. Het gehanteerde GWW (grond-, weg-, waterbouw) prijsindexcijfer bedraagt voor 2023 13,44%.
 - Ontwerpbesluiten (Nieuwe investeringen)
 - Wijzigingen van lopende investeringen
- In H4 is de stand van zaken van alle lopende projecten in de studie en realisatiefase opgenomen en een overzicht van alle afgesloten projecten (dit ten opzichte van het vorige MIPM).
- In H5 zijn de kasritmes opgenomen
- In H6 is de lange termijn ontwikkeling van de kapitaallasten opgenomen, inclusief een toelichting daarop.

De hoofdstukken 3 tot en met 5 hebben vooral betrekking op het hier en nu. Wat is de inhoudelijke en financiële stand van zaken van alle lopende infrastructurele projecten en de projecten waarover een besluit wordt gevraagd.

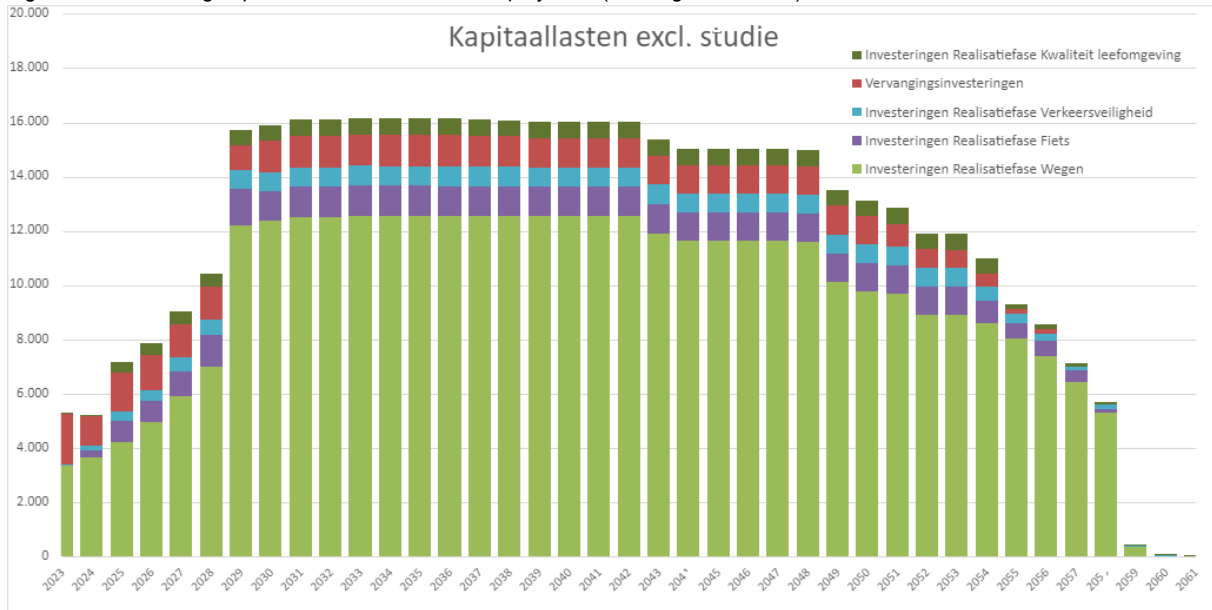
Hoofdstuk 6 is met name een doorkijk naar de langere termijn. De tabellen en figuren geven, verdeeld naar Bereikbaarheid I- Algemeen en Bereikbaarheid II-OV, inzicht in de volgende vragen:

- Hoe ontwikkelen zich de toekomstige kapitaallasten van alle projecten waarover al een investeringsbesluit is genomen?
- Welke financiële ruimte resteert er dan nog binnen kapitaallastenplafond voor nieuwe projecten?
- Wat is de verwachte ontwikkeling van de toekomstige kapitaallasten als we alle huidige projecten waarop de provincie studeert promoveren naar de realisatiefase middels een investeringsbesluit?
- Passen die studieprojecten binnen het kapitaallastenplafond?

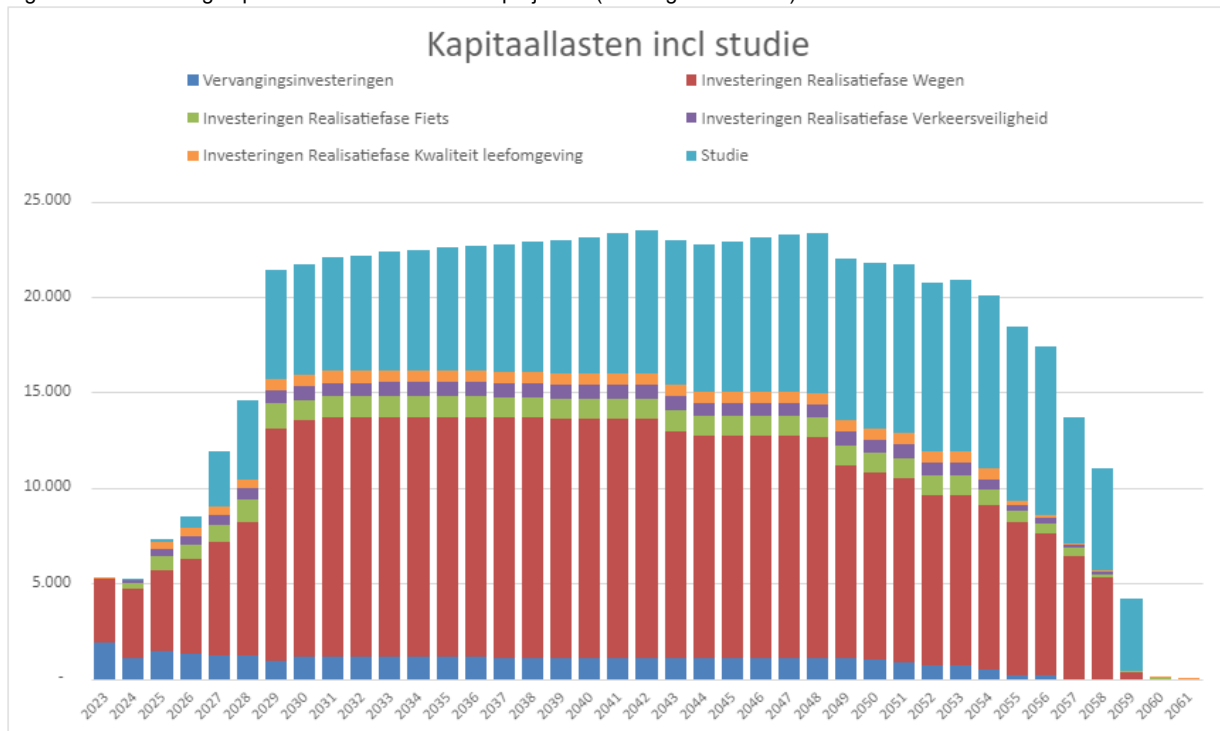
In onderstaande grafieken is de ontwikkeling van de kapitaallasten weergegeven voor de investeringen voor Bereikbaarheid I- Algemeen (Wegen, Verkeersveiligheid, Fiets en Smart Mobility) (Figuur 1 en 2) en voor Bereikbaarheid II- OV (Figuur 3 en 4). Deze grafieken geven daarmee inzicht in de impact van investeringskeuzes door Provinciale Staten op de kapitaallasten.

De plafonds voor de kapitaallasten vanaf 2027 zijn voor Bereikbaarheid I- Algemeen € 17,678 mln en voor Bereikbaarheid II- OV €24,931 mln.

Figuur 1 Ontwikkeling kapitaallasten exclusief studie projecten. (Bedragen x €1.000)



Figuur 2 Ontwikkeling kapitaallasten inclusief studie projecten. (Bedragen x €1.000)



Toelichting op figuur 1 en 2 met daarin de ontwikkelingen kapitaallasten Bereikbaarheid I - Algemeen

In 2017 is conform de spelregels vanuit de BBV gestart met het activeren van investeringen. Hierdoor is er sindsdien een gestage opbouw van kapitaallasten te zien. Pas na een volledige afschrijvingscyclus van alle assets (30 jaar) is er zicht op het totale niveau van de lasten en zal er sprake zijn van stabilisatie van de kapitaallasten (behoudens uitbreidingen en indexatie). Bij de kadernota 2023 is besloten om het kapitaallastenplafond met € 1,5 mln/jaar te verhogen. Dit om de studieprojecten die volgens de huidige planning tot en met eind 2023 worden afgerond middels een verwacht investeringsbesluit te kunnen realiseren.

Afgelopen jaar was de indexatie historisch hoog met 13,44%. Verwachting is dat deze prijsstijging in 2023 en 2024 af zal zwakken. Maar in welke mate is ongewis.

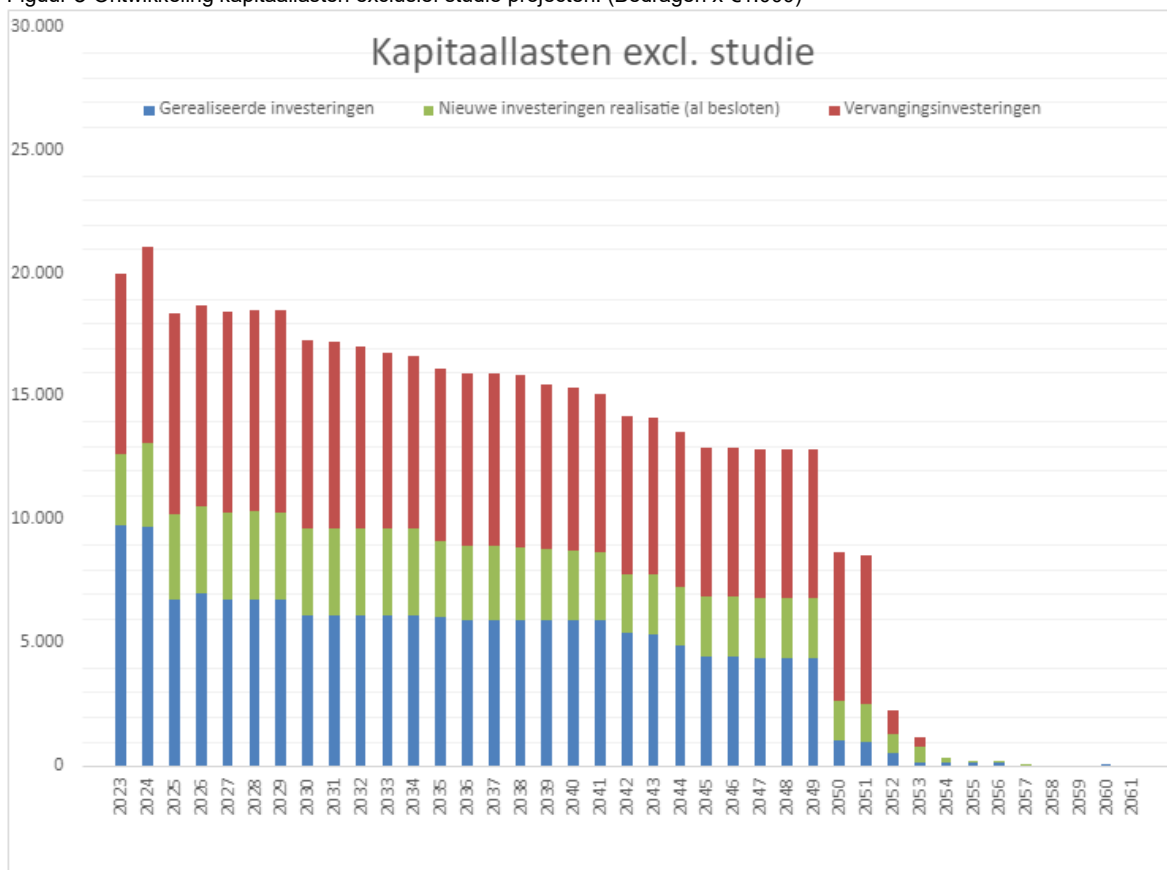
In de figuren 1 en 2 is er een daling in de kapitaallasten zichtbaar na 2050. Dit komt omdat dan de eerste projecten zijn afgeschreven (de meeste projecten kennen een financiële afschrijvingstermijn van 30 jaar). Verwacht mag worden dat rond die tijd ook de vervangingsinvestering nodig zal zijn of maatschappelijke ontwikkelingen om aanvullende investeringen vragen. Precieze planning daarvan zal enkele jaren daarvoor worden bepaald op basis van de technische staat/levensduur. Dus de daling vanaf 2050 zal feitelijk niet plaatsvinden maar het verloop zal wel stabiliseren.

Uit Figuur 2 (ontwikkeling kapitaallasten inclusief alle studieprojecten voor Bereikbaarheid I – Algemeen) blijkt dat de kapitaallasten van alle projecten in studie in omvang fors uitstijgen boven het kapitaallastenplafond (jaarlijks ca 23,5 mln tov 17,7 mln= 5,8 mln tekort). Dit obv de huidige projecten in studie.

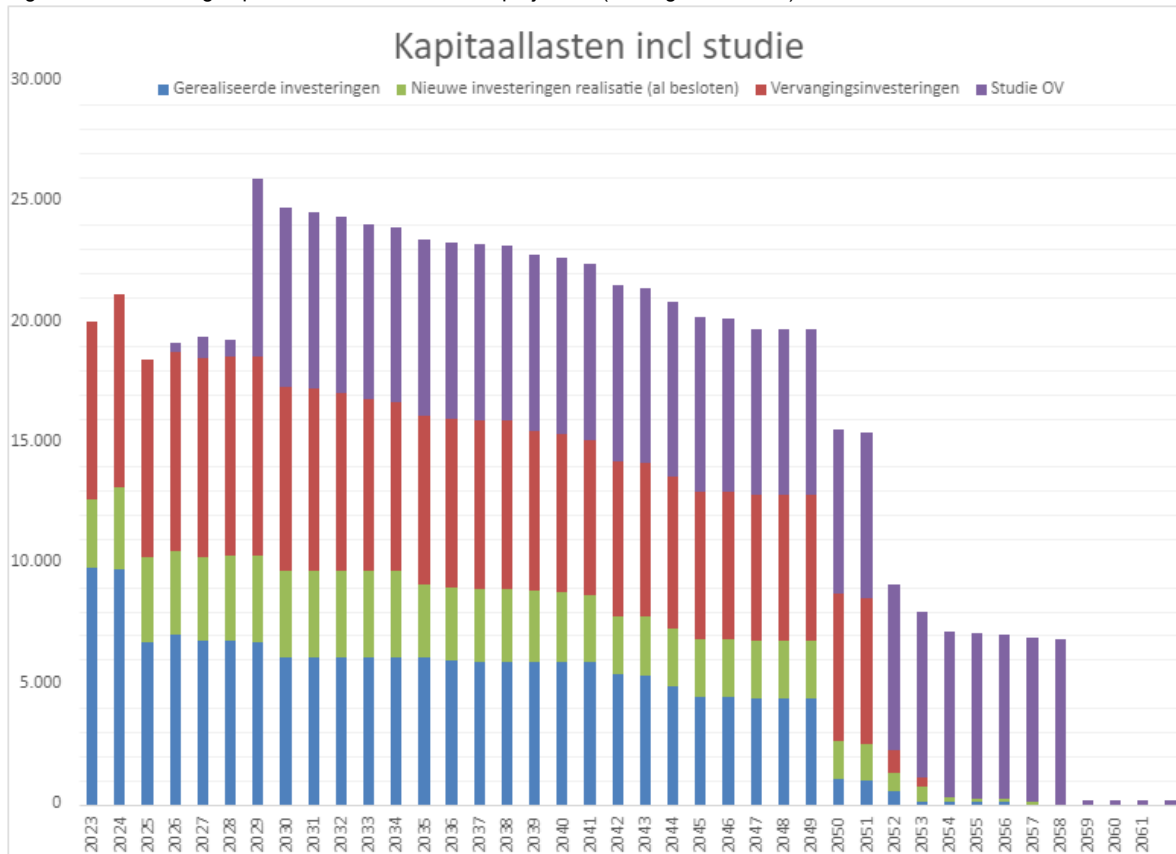
Met meer (wensen voor) studies zal deze stijging nog forser zijn. Om voor de langere termijn voldoende kapitaallastenruimte ter beschikking te hebben is een keuze voor de langere termijn noodzakelijk. Deze keuze is te maken obv (een combinatie van) de volgende elementen:

- Kapitaallastenplafond verhogen
 - o Aanvullend budget vanuit algemene middelen
 - o Budget schuiven binnen programma 5 of vanuit andere programma's
- Prioriteren/keuzes maken in studies (wat wel/wat niet) en in investeringsbesluiten

Figuur 3 Ontwikkeling kapitaallasten exclusief studie projecten. (Bedragen x €1.000)



Figuur 4 Ontwikkeling kapitaallasten inclusief studie projecten. (Bedragen x €1.000)



Toelichting op figuur 3 en 4 met daarin de ontwikkelingen kapitaallasten Bereikbaarheid II- Openbaar Vervoer

De investeringen wat betreft openbaar vervoer werden al voor 2017 geactiveerd. Mede daardoor liggen de kapitaallasten van OV hoger dan bij Bereikbaarheid I- Algemeen. Ook is er na het afronden van de grote OV-projecten (Uithoflijn, VRT, tramremise) geen sprake meer van groei van de kapitaallasten. In de grafiek is er een forse daling zichtbaar na 2050. Dit komt omdat dan alle grote OV projecten (Uithoflijn, VRT, tramremise) ongeveer gelijktijdig financieel zijn afgeschreven rond 2050 (de meeste projecten kennen een financiële afschrijvingstermijn van 30 jaar). Verwacht mag worden dat rond die tijd ook de vervangingsinvestering nodig zijn zal. Precieze planning daarvan zal enkele jaren daarvoor worden bepaald op basis van de technische staat/levensduur. Dus de daling zal feitelijk niet plaatsvinden.

Er is structureel ruimte voor nieuwe OV-projecten, gezien het kapitaallastenplafond van €24,931 mln. Op dit moment is in de studiefase een bedrag van € 200 mln. opgenomen voor de groeispromg van het OV. Daarnaast is er een beperkt aantal kleinere OV studieprojecten.

De 200 mln is opgenomen op basis van het besluit in de kadernota 2023 en de gemaakte afspraken met het Rijk tijdens het BO MIRT van 2022. Met dit grote project, waarvan het investeringsbesluit in 2024 wordt verwacht resteert er nog beperkt ruimte binnen het kapitaallastenplafond voor nieuwe projecten.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Digitalisering: Wat is de stand van zaken in onze organisatie? Wat speelt er? m.b.t. digitalisering, data(gedreven werken), AI, etc.

Relatie met vraag 18 over digitalisering bij Vergunningverlening natuur

Antwoord:

Digitalisering als onderdeel van onze maatschappelijke opgaven

Onze samenleving is ingrijpend veranderd door de toenemende digitalisering. Als provincie merken we dit ook. Datagestuurde werken is de hype voorbij en dat vraagt om een bestending van deze nieuwe manier van werken. De digitale transformatie is een proces van de lange adem. Tegelijkertijd hebben we op korte termijn wel oplossingen nodig voor onze rol als gebiedsautoriteit. Gezien de complexiteit en verwevenheid van de vraagstukken moeten we daarbij op strategisch niveau gebruik maken van data en digitalisering. Of het nu gaat om de stikstofproblematiek, het aanwijzen van locaties voor woningbouw, bedrijventerreinen of wind- of zonneparken; ze landen allemaal op dezelfde vierkante meter. Dit vraagt om een feitelijke basis voor een dialoog met de samenleving en betrokkenen.

Digitalisering als opgave in zichzelf

Overheden zijn verantwoordelijk voor het realiseren van een stevig en deugdelijk digitaal fundament schrijft Europese en Nationale regelgeving steeds meer voor. Dit heeft betrekking op het borgen van publieke waarden, zoals kansengelijkheid, vertrouwen en autonomie, in de digitale infrastructuur en systemen. Maar ook op het van een toegankelijke overheid en een overheid die zich kan verantwoorden (denk aan de WOO). Het kabinet verwacht nadrukkelijk ook van provincies dat zij hun bijdrage leveren aan de doelen in de werkagenda's. Dit begint ook voor provincies bij de digitalisering van de overheid zelf.

Verdere digitalisering vraagt om een strategie

Verdergaande digitalisering vraagt om bestuurlijke keuzes. Keuzes ten aanzien van de rol van de provincie met betrekking tot data, digitale technologie en het ambitieniveau daarin. Waarbij digitalisering ten dienste staat van de opgaven buiten maar ook eigen afwegingen kent. De afgelopen periode hebben Staten, GS en ambtenaren gezamenlijk een verkenning uitgevoerd naar de rol van de provincie in de digitale ruimte. Een versteviging van deze rol door het verder ontwikkelen, professionaliseren en borgen van datagestuurde omgevingsbeleid met behulp van data-analyses, dashboards, simulaties, monitors en dynamische visualisaties, en zeker ook het opstellen van kaders, is nodig. Evenals de verdere ontwikkeling van de digitale toegankelijkheid en verantwoording (privacy) van de provincie. De huidige beschikbare budgetten faciliteren de bestaande situatie en zijn een eerste stap maar afhankelijk van het ambitieniveau zal dit om extra inzet van middelen vragen.

We adviseren, ook in lijn met het IPO, stevig in te zetten op de doorontwikkeling van:

- Data en digitale innovatie ten behoeve van maatschappelijke opgaven.
- Implementatie van verplichtingen van Europa en de nationale Overheid.

- De informatiehuishouding: open en verantwoordelijke provincie.

Digitalisering bij Vergunningverlening natuur

Heel specifiek publiceert de PU (team Vergunningverlening natuur en landschap) alle beschikkingen in het kader van de Wet natuurbescherming (en onze interim omgevingsverordening) via de website officielebekendmakingen.nl. Alle appellabele besluiten zijn direct openbaar. Zo geven we uiting aan de transparante besluitvorming. Eenieder kan deze besluiten inzien en downloaden. Bij Woo-verzoeken verwijzen we ook regelmatig naar deze mogelijkheid. NB. Met de invoering van de Omgevingswet wordt deze nu nog kosteloze mogelijkheid in de toekomst waarschijnlijk een betaalde optie. Momenteel wordt uitgezocht wat de kosten zijn voor de provincie om de publicatie van deze besluiten voort te zetten.

Na de invoering van de Omgevingswet op 1 januari a.s. wordt de digitalisering en het gebruik van data bij vergunningverlening door ontwikkeld. Het gaat bijvoorbeeld om het gebruik van Nationale Databank voor Flora en Fauna (NDFF) en een digitaal vergunningendossier. De komende maanden heeft de voorbereiding en de digitale afhandeling van vergunningen via het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO) prioriteit.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	7 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m. – uiterlijk 16 juni
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Herverdeling provinciefonds: Welke uitgangspunten zitten er in het model?
Wat is er anders dan nu?
Zeker de correlatie tussen motorrijtuigenbelasting voor iedereen inzichtelijk maken.

Antwoord:

Het huidige verdeelmodel voldoet niet meer. Zowel BZK, het IPO en de provincies vinden dit niet meer uitlegbaar en toekomstbestendig. BZK heeft een extern bureau, Cebeon, opdracht gegeven om een nieuw model te ontwikkelen.

Uitgangspunt voor het nieuwe verdeelmodel is 100% uitgaven en inkomsten oriëntatie. Er zijn uitgavenclusters benoemd met daarin verschillende wegingsfactoren. Daarnaast is er gekeken naar de inkomsten o.a. de provinciale opcenten en de overige eigen middelen (OEN).

Het nieuwe model moet het mogelijk maken om bij toevoeging van middelen een eenduidige verdeling te hebben.

De herverdelingseffecten en ook de uitlegbaarheid waren voor de provincies materieel en niet volgbaar waardoor er geen overeenstemming tussen de provincies is over het nieuwe model.

Hiervoor er is vanuit het IPO een brief aan BZK gestuurd. Dat betekent dat het huidige model nog steeds van toepassing is.

Bij de verevening van de inkomsten motorrijtuigenbelasting (MRB) in het huidige en nieuwe verdeelmodel is het uitgangspunt de beschikbare belastingcapaciteit. Dat is de hoofdsom. Dit is het aantal geregistreerde motorvoertuigen in de provincie onderscheiden naar gewichtsklasse. Deze hoofdsom wordt voor de verevening in de uitkering provinciefonds vermenigvuldigd met het gemiddeld tarief in Nederland. In het huidig verdeelmodel is dat al jaren € 65,90. In het nieuwe verdeelmodel is dat € 81,20, berekend naar de situatie van het jaar 2020.

Wat betreft de provinciale opcenten is het tarief van de provincie Utrecht inmiddels een aantal jaar geïndexeerd waardoor het provinciale MRB tarief nagenoeg gelijk is aan het verreken tarief van het nieuwe verdeelmodel. Als besloten wordt het MRB tarief verder te verhogen zodat het opcenten tarief boven het verreken tarief komt heeft dat geen directe gevolgen voor de uitkering provinciefonds, tenzij het gemiddelde tarief door stijgingen/dalingen van alle provincies wijzigt. Het ministerie van BZK kan dan het verreken tarief voor de MRB in de berekening van de uitkering provinciefonds weer aanpassen.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	9 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	14 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Kunnen bijlagen 3 en 4 van het overdrachtsdocument in Excel beschikbaar komen? Zodat de partijen o.a. tijdens het overleg wat ze woensdag met Ross hebben zich goed kunnen voorbereiden.

Antwoord:

Bijlage 3 en 4 van Overdrachtsdocument zijn in excell toegevoegd.
Disclaimer: Deze excell documenten zijn aangeleverd aan de vormgever. In het concept vormgegeven document zijn nog tekstuele foutjes ondeckt die toen verwerkt zijn. Dat is niet meer verwerkt in deze excell bestanden. De tabellen in het Overdrachtsdocument zijn de defintieve versies.

Bijlage 3 Beïnvloedingsruimte per programma

Datum: 31 -01-2023

Toelichting

In deze bijlage (bijlage 3) is per programma de financiële beïnvloedingsruimte aangegeven. Hierbij een toelichting om de interpretatie van de tabel te ondersteunen.

1. In de kolom 'Mate van beïnvloedbaarheid %' is aangegeven welk percentage beïnvloedbaar is. Dit percentage is tot stand gekomen door per jaarschijf het bedrag dat kan worden beïnvloed door keuzes te maken in beleid te delen door de begroting. Zie voor meer informatie het voorbeeld.
2. In de kolom 'Totaal bedrag politieke keuzes in max 4 jaar (extensieverkant)' is het totaalbedrag aangegeven dat in 4 (of minder) jaar kan worden vrijgespeeld. Hierbij is goed om aan te geven dat het totaalbedrag kan bestaan uit structurele en incidentele besparingen en een enkele keer een vrijval uit een bestemmingsreserve.
3. In de kolom 'Vanaf welk begrotingsjaar kan bezuinigd worden' is aangegeven vanaf welk jaar de keuzes leiden tot besparingen.
4. In de kolom 'Algemene toelichting' is geduid waarom er wel of geen beïnvloedingsruimte aanwezig is.
5. In de kolommen begroting 2023 tot en met begroting 2026 zijn de begrotingsbedragen per type lasten per begrotingsjaar opgenomen.

Voorbeeld

In bijgaand voorbeeld voor programma 1 Ruimtelijke ontwikkeling is te zien dat in de jaren 2024 tot en met 2026 in totaal circa € 9,4 miljoen budget kan worden vrijgespeeld door keuzes te maken (het bedrag is terug te vinden in de kolom 'Totaalbedrag politieke keuzes in max 4 jaar (extensieverkant)'). Ook zijn er een aantal opties die budgetneutraal zijn, maar wel formatie vrijspelen om opnieuw in te zetten op andere taken.

Als 'Mate van beïnvloedbaarheid' krijgen we het volgende (zie ook de **geel** gearceerde cellen): $2.651/7.653 = 35\%$ en het maximale percentage van de range is te vinden door $4.151/7.769 = 53\%$ (afgerond circa 50%).

Programma	Type Lasten	omschrijving/ Titel	Begrotingsjaar (bedragen x 1.000)			
			2023	2024	2025	2026
01. Ruimtelijke ontwikkeling	Totaal budget vrijgespeeld per jaar (materiele lasten)		-	2.651	4.151	2.651
		<i>Berekende percentages voor in kolom 'Mate van beïnvloedbaarheid'</i>		35%	53%	34%
	Totaal Besparing/budget vrijgespeeld in max 4 jaar (optelling van de bedragen voor de jaren 2023 tot en met 2026)					9.453

Relatie tussen bijlage 3 en bijlage 4

In bijlage 4 zijn onder de extensieverkant de opties opgenomen die als onderlegger hebben gediend voor het bepalen van de mate van beïnvloedbaarheid en het totaalbedrag politieke keuzes in deze bijlage 3.

Pr. NR	Programma	Type Lasten/Baten	Mate van beïnvloedbaarheid %	Totaal bedrag politieke keuzes in max 4 jaar (extensieverkant)	Vanaf welk begrotingsjaar kan bezuinigd worden?	Algemene toelichting	Begroting (bedragen x 1.000)			
							Begroting 2023	Begroting 2024	Begroting 2025	Begroting 2026
1	1. Ruimtelijke ontwikkeling	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	De verwachting is dat extensiveringen leiden tot personele ruimte die weer op intensiveringen ingezet zal worden.	11.399	11.409	11.401	11.401
		2. Kapitaallasten	nvt	-	nvt	Kapitaallasten zijn niet beïnvloedbaar.	-	-	-	-
		3. Materiële lasten	35-50%	9.453	2024	De beïnvloedbaarheid is relatief groot als het lukt het Netwerk Omgevingsgericht Werken (NOW) af te bouwen doordat het omgevingsgericht werken geïncorporeerd is in de organisatie. Daarnaast zijn er nog een aantal specifieke keuzes te maken.	8.214	7.653	7.769	7.769
		4. Subsidies	0%	-	nvt	Op korte termijn zijn er geen mogelijkheden. Er is beperkt subsidiebudget.	1.766	466	266	266
2	2. Landelijk gebied	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	De verwachting is dat extensiveringen leiden tot personele ruimte die weer op intensiveringen ingezet zal worden.	12.995	10.991	10.930	10.930
		3. Materiële lasten	30-35%	22.900	2023	Extensiveren van NNN en Groene Contour is mogelijk, omdat de ambitie niet binnen de termijn kan worden gehaald. Daarnaast zijn er keuzes mogelijk t.a.v. plattelandscoaches.	20.494	19.219	18.661	16.782
		4. Subsidies	3-10%	9.640	2023	Deze post is beperkt beïnvloedbaar, gezien langjarige contracten voor (agrarisch) natuurbeheer. Er kan gekozen worden om de nieuwe natuur niet in beheer te geven. Daarnaast is het mogelijk om eventueel compensatie voor faunaschade af te schalen door bepaalde diersoorten van de compensatielijst te halen. Verder zijn er keuzes te maken ten aanzien van Gemeenschappelijk Landbouwbeleid/Nationaal Strategisch Plan (GLB-NSP). Bij één van de keuzes vindt er een onttrekking plaats van een bestemmingsreserve van € 3,3 miljoen.	34.101	22.046	23.098	23.778
3	3. Bodem, water, milieu	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	De verwachting is dat extensiveringen leiden tot personele ruimte die weer op intensiveringen ingezet zal worden.	7.006	6.956	6.936	6.887

Pr. NR	Programma	Type Lasten/Baten	Mate van beïnvloed- baarheid %	Totaal bedrag politieke keuzes in max 4 jaar (extensiever-kant)	Vanaf welk begrotingsjaar kan bezuinigd worden?	Algemene toelichting	Begroting (bedragen x 1.000)			
							Begroting 2023	Begroting 2024	Begroting 2025	Begroting 2026
		3. Materiële lasten	1-5%	2.816	2024	Vanwege onder andere materiële lasten die verbonden zijn aan wettelijke taken en taken waarvoor leges worden geheven (bijv. grondwaterheffing) is de beïnvloedbaarheid beperkt. Keuzes zijn te maken ten aanzien van programmatisch aangepakte onderdelen zoals Sport, meekoppelkansen Mooie en Veilige dijken en Innovatieprogramma gezonde leefomgeving. Bij één van deze keuzes vindt er een onttrekking plaats van een bestemmingsreserve van € 1,35 miljoen.	16.150	15.657	15.186	14.694

Pr. NR	Programma	Type Lasten/Baten	Mate van beïnvloedbaarheid %	Totaal bedrag politieke keuzes in max 4 jaar (extensiever-kant)	Vanaf welk begrotingsjaar kan bezuinigd worden?	Algemene toelichting	Begroting (bedragen x 1.000)			
							Begroting 2023	Begroting 2024	Begroting 2025	Begroting 2026
		4. Subsidies	3-21%	498	2024	De exploitatiesubsidies kunnen maar beperkt afgebouwd worden, omdat er ook wettelijke/structurele taken door deze organisatie worden uitgevoerd.	10.843	3.111	4.211	1.211
4	4. Energietransitie	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	De verwachting is dat extensiveringen leiden tot personele ruimte die weer op intensiveringen ingezet zullen worden.	1.963	1.963	1.963	1.963
		3. Materiële lasten	0%	3.000	nvt	Deze posten zijn beperkt beïnvloedbaar, omdat er een grote opgave ligt bij het programma Energietransitie. Echter, in eerdere jaren is € 3 miljoen overgebleven in de bestemmingsreserve die voor nieuwe doelen ingezet zou kunnen worden.	2.975	5.599	3.946	3.946
		4. Subsidies	0%	-	nvt		5.834	2.350	430	430
5	5. Bereikbaarheid I - Algemeen	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	Er is al sprake van personeelstekort.	12.916	12.014	12.014	12.014
		2. Kapitaallasten	0%	-	nvt	De kapitaallasten staan vast en zijn afhankelijk van het Meerjaren Investeringsplan Mobiliteit (MIPM).	5.105	6.642	7.540	7.454
		3. Materiële lasten	3-4%	4.320	2023	Dit betreft voornamelijk Beheer en Onderhoud en is daardoor beperkt beïnvloedbaar. Er kunnen keuzes worden gemaakt ten aanzien van bijvoorbeeld maatregelen ten behoeven van de oversteekbaarheid voor dieren en inzet op innovatie.	38.045	28.937	29.575	30.823
		4. Subsidies	20-30%	27.410	2023	Er zijn keuzes te maken ten aanzien van subsidies. Bepaalde subsidies kunnen worden beperkt of gestopt.	33.569	22.097	21.061	37.280
6	6. Bereikbaarheid II - Openbaar Vervoer	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	Er is al sprake van personeelstekort.	5.347	5.167	5.167	5.167
		2. Kapitaallasten	0%	-	nvt	Kapitaallasten staan vast en zijn afhankelijk van het Meerjaren Investeringsplan Mobiliteit (MIPM).	20.201	20.878	18.209	18.519
		3. Materiële lasten	0%	-	nvt	Dit betreft voornamelijk Beheer en Onderhoud. De kosten staan vast.	34.151	24.428	24.342	24.270
		4. Subsidies	0%	-	nvt	Besparing is in strijd met door PS vastgestelde uitgangspunten nieuwe concessie.	133.198	119.758	109.485	105.485
7	7. Cultuur en erfgoed	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	Er is al sprake van personeelstekort.	4.057	4.057	4.057	4.057
		3. Materiële lasten	6-20%	900	2024	De beïnvloedingsruimte is beperkt gezien de wettelijke en structurele taken. Er is een keuzemogelijkheid opgenomen om het festivalbudget af te bouwen.	3.924	3.568	1.709	1.709
		4. Subsidies	3-8%	2.085	2024	De beïnvloedingsruimte is beperkt gezien de wettelijke en structurele taken. Er is een keuze mogelijkheid opgenomen om te stoppen met talentontwikkeling.	14.986	13.586	13.586	13.086
8	8. Economie	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	De verwachting is dat extensiveringen leiden tot personele ruimte die weer op intensiveringen ingezet zal worden.	2.629	2.629	2.629	2.629
		2. Kapitaallasten	0%	-	nvt	Dit zijn kapitaallasten die vast staan.	-	120	120	120
		3. Materiële lasten	9-11%	612	2024	Betreft beperkte beïnvloedingsmogelijkheden door wettelijke/structurele taken. Er zijn keuzes te maken ten aanzien van o.a. ondersteuning MKB-bedrijven en de ondersteuning zakelijke markt.	6.910	3.659	3.771	2.995
		4. Subsidies	7-10%	2.336	2024	Betreft beperkte beïnvloedingsmogelijkheden door wettelijke/structurele taken. Er zijn keuzes te maken ten aanzien van de ondersteuning Start-up klimaat (te koppelen aan ROM), ondersteuning Digitalisering bedrijven en subsidies voor bestemmingsmanagement en ondersteuning zakelijke markt.	7.927	8.097	7.463	7.463
9	9. Bestuur	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	De komende jaren komen er extra taken bij voor interbestuurlijk toezicht Asiel en Huisvesting statushouders. Hier is capaciteit voor nodig. Voor de ondersteuning in de asielketen doen we op dit moment een stapje meer dan de wettelijke taak. Als we de gemeenten willen blijven ondersteunen met het zoeken naar locaties en procesbegeleiding, zal structurele financiering nodig zijn. Op dit moment zijn hier na 2023 geen capaciteit en financiën meer voor beschikbaar.	8.933	8.854	8.407	8.407

Pr. NR	Programma	Type Lasten/Baten	Mate van beïnvloedbaarheid %	Totaal bedrag politieke keuzes in max 4 jaar (extensiever-kant)	Vanaf welk begrotingsjaar kan bezuinigd worden?	Algemene toelichting	Begroting (bedragen x 1.000)			
							Begroting 2023	Begroting 2024	Begroting 2025	Begroting 2026
		2. Kapitaallasten	0%	-	nvt	Alleen beleidsdoel 9.1 heeft kapitaallasten. Dit betreft vaste kosten vanwege enerzijds kosten Paushuizen, anderzijds zijn er in 2021 elektrische dienstauto's aangeschaft, waarop wordt afgeschreven.	284	284	284	284
		3. Materiële lasten	0%	-	nvt	Geen keuzemogelijkheden gezien de groei van de organisatie, de groei van de taken (waaronder de grotere rol van de Commissaris van de de Koning in de asielketen) en de doorontwikkeling van de organisatie.	7.958	6.850	6.144	6.144
		4. Subsidies	0%	-	nvt	Betreeft vaste afspraken, namelijk de bijdragen aan de Randstedelijke Rekenkamer, het Regionale Informatie- en Expertise Centrum (RIEC), Mediafonds, Interprovinciaal Overleg (IPO) en Het Utrechts Archief (HUA)	2.649	2.649	2.649	2.349
10	10. Overzicht overhead	1. Personeelslasten	0%	-	nvt	Geen mogelijkheid gezien de groei van de taken en daarbij behorende groei en doorontwikkeling van de organisatie.	32.785	32.808	32.807	32.807
		2. Kapitaallasten	0%	-	nvt	Het niveau van de investeringen daalt, omdat er steeds meer gekozen wordt voor oplossingen 'in the cloud'. Hierdoor vindt er een verschuiving plaats van kapitaallasten naar materiële lasten. De vrijval van de kapitaallasten wordt ingezet ter dekking van de gestegen materiële lasten.	6.305	6.359	6.265	6.265
		3. Materiële lasten	2%	1.552	2023	Over het algemeen geen mogelijkheid gezien het belang van de ondersteuning in verhouding tot de omvang van de primaire processen en de wettelijke taken vanuit het Rijk. In het eerste kwartaal 2023 wordt een lezersonderzoek verricht naar het bereik van de provincieberichten in de huis-aan-huis-bladen. De resultaten daarvan kunnen worden betrokken bij een besluit om wel/niet over te gaan tot een innovatievere communicatie aan de inwoners van de provincie. Daarnaast zou het onderzoeksbudget van Concerncontrol verlaagd kunnen worden.	19.188	17.409	17.450	17.291
		4. Subsidies	0%	-	nvt	Er zijn geen beïnvloedingsmogelijkheden. Deze post betreft de vaste kosten inzake bijdrage Interprovinciaal Overleg (IPO) en Gemeenschappelijke BeheerOrganisatie provincies (GBO; onderdeel van Bij12)	458	458	458	458

Bijlage 4 Tabel draaiknoppen overdrachtdossier extensieveopties en intensieveopties

Datum: 31-1-2023

Legenda

Extensieveopties

Groen	Een bezuiniging op deze begrotingspost is mogelijk (een politieke keuze). Er zijn geen wettelijke kaders, bindende (juridische) afspraken of recente kaders van Provinciale Staten die hiervoor een belemmering vormen. Let wel: dit wel niet zeggen dat ze in ambtelijke ogen allemaal wenselijk zijn of met andere woorden: ze zijn niet per definitie no-regret.
Beige	Een bezuiniging op deze begrotingspost is mogelijk. Er zijn geen wettelijke kaders, bindende (juridische) afspraken of recente kaders van Provinciale Staten die hiervoor een belemmering vormen. Wel moet een belangrijke kanttekening worden gemaakt in die zin, dat het de vraag is of een bezuiniging daadwerkelijk haalbaar is. Er zijn dus onduidelijkheden of sterke randvoorwaarden. Ook is deze kleur gebruikt wanneer de bezuiniging kan worden bereikt door zaken anders te organiseren (dus niet stoppen, maar anders aanpakken).
Rood	Een bezuinig op deze begrotingspost is niet mogelijk. Dit wordt verhinderd door wettelijke kaders, bindende (juridische) afspraken of recente kaders van PS. Ook kan een reden zijn dat bezuiniging op korte termijn geld oplevert maar op langere termijn tot hogere kosten leidt.

Intensieveopties

Groen	Extra inspanningen zijn denkbaar, in theorie uitvoerbaar en in potentie ook effectief. Dat kan wel betekenen dat realisatie extra geld, menskracht en/of inzet partners vraagt.
Beige	Extra inspanningen zijn denkbaar, in theorie uitvoerbaar en in potentie ook effectief. Hierbij zijn wel kanttekeningen te plaatsen vanwege efficiëntie-overwegingen en meerwaarde. Een kanttekeningen kan ook zijn dat we op grond van recente ervaringen twijfels hebben bij de participatie van essentiële partners voor die extra inzet.
Rood	Extra inspanningen zijn niet uitvoerbaar of ineffectief.

*	Een sterretje bij een beleids optie (extensieveerkant) betekent dat deze in bijlage 3 is verwerkt. NB: sommige beleids opties betreffen het vrijspelen van capaciteit om deze opnieuw in te zetten op andere taken. Deze leveren daardoor geen besparing op.
----------	--

Toelichting relatie tussen bijlage 4 en bijlage 3

In bijlage 4 zijn onder de extensieveerkant de beleids opties opgenomen die als onderlegger hebben gediend voor het bepalen van de mate van beïnvloedbaarheid en het totaalbedrag politieke keuzes in bijlage 3. Wanneer er in bijlage 3 is aangegeven dat er beïnvloedingsruimte aanwezig is in een bepaald programma, dan zijn in bijlage 4 in hetzelfde programma beleids opties aan de extensieveerkant ingevuld (keuzes die de politiek kan maken en die budget vrij zullen spelen). De beleids opties die het betreft, zijn gemarkeerd met een * (sterretje).

Het is hierbij belangrijk te melden dat de budgettaire consequenties van de keuzes die vallen onder de extensieveerkant grotendeels in beeld zijn. Zoals u ziet zijn er aan de extensieveerkant ook beleids opties genoemd die niet gemarkeerd zijn met een sterretje. Daarvoor geldt dat deze niet zijn doorgerekend, omdat de impact van dergelijke beleids opties deels niet inzichtelijk is.

Als gekeken wordt naar de intensieveerkant zijn de budgettaire consequenties in mindere mate in beeld. Dit komt doordat aan de intensieveerkant de opties veelal betrekking hebben op majeure ontwikkelingen die impact hebben voor de komende 10 jaar of meer en financiering mede afhankelijk is van andere partijen zoals het Rijk. Ook kan het ambitieniveau bepalend zijn voor budgettaire consequenties.

Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	EXTENSIEVEEROPTIES		INTENSIEVEEROPTIES	
			Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel
01. Ruimtelijke ontwikkeling	1.1 De ruimte voor maatschappelijke ontwikkelingen is in goede balans met de Utrechtse kwaliteiten	1.1.1 Integrale aanpak Provinciaal Omgevingsbeleid	Verminderen inzet op aanpak Provinciaal Omgevingsbeleid	Er komen grote transities op de provincie af die allemaal een stevige ruimtelijke impact hebben. De rol die van de provincie gevraagd wordt in het kader van regie op de ruimte, zowel op het niveau van het Rijk, de provincie, de regio's en lokaal, maakt dat extensiveren van dit programma-onderdeel niet aan de orde is. Het betreft de invulling van een wettelijke taak.	Intensiveren Ruimtelijke ordening	Mede door de transities die op de provincie afkomen wordt er meer gevraagd op het gebied van ruimtelijke ordening op strategisch, tactisch en operationeel niveau. Het gaat hierbij over: - Het maken van het ruimtelijk voorstel (ruimtelijke puzzel); - Intensivering van de samenwerking in NOVEX-gebieden; - Integrale gebiedsontwikkeling en complexe RO-vraagstukken op lokaal en regionaal niveau; - Grotere rol van de provincie met projectbesluiten en inpassingsplannen bij transities zoals wind, energie-infra en de transitie landelijk gebied; - Verdere implementatie van de Omgevingswet en omgevingsgericht werken. De grotere regierol van de provincie in ruimtelijke opgaven is deels nieuw en betreft een onontkoombare ontwikkeling. Organisatorische consequenties moeten worden uitgewerkt. Het gaat om structurele taken, naar schatting 10-15 fte.
		1.1.5 In een groeiende regio groeit groen evenwichtiger mee met rode ontwikkelingen	Verminderen inzet op Groen Groeit Mee	Om groen daadwerkelijk mee te laten groeien is een nieuwe regel in de Interim Omgevingsverordening van de provincie Utrecht (maart 2021) artikel 9.13 opgenomen. Dat artikel heeft betrekking op de uitbreiding van woningbouw boven de 50 woningen: "9.13, lid d) de woningbouw wordt in samenhang ontwikkeld met lokale en regionale groenontwikkeling waarbij de omvang van de woningbouw in evenwichtige verhouding staat tot de hoeveelheid te ontwikkelen natuur en recreatie".	Investeren in Groen Groeit Mee	Voor het mee laten groeien van groen met de 'rode' opgaven is intensivering van de provinciale inzet nodig. Nu komt de provincie geld en capaciteit tekort voor een effectieve rol. Bovenop de bestaande € 6 miljoen die beschikbaar is voor Groen Groeit Mee zijn in de komende coalitieperiode aanvullende gelden nodig.

Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	EXTENSIEEROPTIES		INTENSIEEROPTIES	
			Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel
		1.1.6 Nieuwe ontwikkelingen voegen meer ruimtelijke kwaliteit toe	* Stoppen met de provinciaal adviseur ruimtelijke kwaliteit	Adviezen van de provinciaal adviseur ruimtelijke kwaliteit houden de organisatie een spiegel voor en kunnen zorgen voor betere besluitvorming op het gebied van behoud en versterking van aantrekkelijke steden en landschappen in de provincie Utrecht. In 2023 wordt een besluit genomen over de manier waarop onafhankelijke advisering onder de Omgevingswet wordt voortgezet.		
		1.1.6 Nieuwe ontwikkelingen voegen meer ruimtelijke kwaliteit toe	* Provinciale Commissie Leefomgeving (PCL) opheffen	De inzet van de Provinciale Commissie Leefomgeving (PCL) wordt wisselend gewaardeerd. Ambtelijk zijn er vraagtekens over de meerwaarde van de PCL. Effecten zijn echter lastig meetbaar. De PCL is onder de Wro en de Wet Milieubeheer een wettelijke verplichting die komt te vervallen bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet (1-1-2024).		
		1.1.7 Data en digitale toepassingen worden beter benut	* Digital Twin besparing	Digital Twin is een nieuw instrument dat samen met andere provincies wordt ontwikkeld. Wij ontwikkelen vanuit de vraag in de organisatie over gebiedsontwikkeling. Eind 2023 is het programma klaar en kunnen wij een advies geven over de verdere ontwikkelingsmogelijkheden, het ambitieniveau en bijbehorende middelen. Door slim te integreren in de bestaande processen (Geografisch Informatie Systeem) denken we vooralsnog te kunnen besparen (schrappen is onwenselijk).		
	1.2 De gebiedsontwikkeling is integraal en gericht op efficiëntie en kwalitatief hoogwaardig ruimtegebruik	1.2.1 Ruimtelijke werkprocessen passen door een vindingrijke aanpak beter bij de Omgevingswet	* Netwerk omgevingsgericht werken (NOW) afbouwen	Gebiedsgericht en omgevingsgericht werken vraagt om werkwijzen die daarbij passen, bijvoorbeeld wanneer er meerdere provinciale opgaven samenkomen in één gebied. Deze opgaven willen we slimmer, innovatiever, integraler en sneller oppakken. Het NOW helpt bij het omgevingsgericht werken en het slimmer combineren en concentreren van opgaven over de hele linie van het provinciale omgevingsbeleid. Dit kan in de loop der tijd worden afgebouwd: op een gegeven moment zou het omgevingsgericht werken onderdeel moeten zijn van het regulier werke van de organisatie.		
	1.3 Er is passende woonruimte die aansluit bij de woningbehoefte in de provincie Utrecht	1.3.1 De woningbouwopgave vindt sneller en vraag gestuurd plaats door gerichte en slimme interventies en maatwerk	* Versnellen woningbouw - Flexpoolmiddelen regeling niet verlengen	Voor de jaren 2023 en 2024 heeft het Rijk een bedrag van in totaal € 3,6 miljoen verstrekt aan de provincie Utrecht. De provincie heeft zichzelf verplicht deze regeling na 2024 met een jaar te continueren. Gemeenten en corporaties kunnen een aanvraag doen voor flexpoolmiddelen om met dat geld capaciteit in te huren die nodig is om een gebiedsontwikkeling tot uitvoering te krijgen. Als gemeenten door te krappen arbeidsmarkt geen gebruik kunnen maken van de regelingen blijft geld over.	Toekomstbestendige Woningbouw / verduurzamen bestaande voorraad	Gezien de complexe context is verhoogde en structurele inzet van capaciteit en geld noodzakelijk om invulling te geven aan de nieuwe provinciale regiefunctie voor wonen en om de toekomstbestendige woningbouw te versnellen. Daarnaast belegt het Rijk extra taken bij de provincie. Ook is meer inzet op verduurzamen van bestaande woningvoorraad van belang.
		1.3.1 De woningbouwopgave vindt sneller en vraag gestuurd plaats door gerichte en slimme interventies en maatwerk	* Versnellen woningbouw - Onrendabele toppen financiering stoppen	Wanneer er als gevolg van negatieve ontwikkeling van de woningmarkt minder gebiedsontwikkelingen loskomen, zal er minder cofinanciering nodig zijn om de businesscase sluitend te krijgen. Wel zal de onrendabele top toenemen bij verhoging van het aandeel sociale en middeldure woningen in een gebiedsontwikkeling. Wij besteden nu gemiddeld ongeveer € 2 miljoen per jaar aan bijdragen aan publieke onrendabele top.		
		1.3.1 De woningbouwopgave vindt sneller en vraag gestuurd plaats door gerichte en slimme interventies en maatwerk	* Versnellen woningbouw - Tempoteam stoppen	Op dit moment blijkt er weinig vraag te zijn naar inzet van het Tempoteam (pool met externe experts voor kortdurende vraagstukken). Er wordt daarvoor nu beperkt budget ingezet. Afschaffen levert geen substantiële besparing op.		
	1.3.2 Het provinciaal woningmarktbeleid ondersteunt beter de woningbouwopgave	Verminderen inzet op woningbouwbeleid	De provincie krijgt de regiefunctie waarmee deze taak in het woningbouwbeleid naar verwachting zal groeien. In 2023 wordt de Wet versterking regie volkshuisvesting aangeboden in de Tweede Kamer, waarin dit staat opgenomen.	Rol in de asielketen/flexwonen	Als wij middels het beleid van wonen (bijvoorbeeld flexwonen) structureel meer willen betekenen voor de asielketen dan zal er extra geld/capaciteit beschikbaar gesteld moeten worden.	

			EXTENSIVEEROPTIES		INTENSIVEEROPTIES	
Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel
		1.3.3 Wijken zijn vitaler door een integrale aanpak van sociale en fysieke wijkvernieuwing	* Regiodeal Vitale Wijken beëindigen	De rol van de provincie in regiodeal vitale wijken is monitoring en kennis en best practices beschikbaar stellen voor anderen. Extensiveren kan door de aanpak af te bouwen door elders te beleggen (andere organisaties, gemeenten, rijksoverheid) en de kennisdeling op te laten pakken en data/kennis elders te beleggen.	Regiodeals voor vitale wijken	We spelen in op de Regio Deals die het Rijk in verschillende tranches voorbereidt en vormgeeft. Er is € 2 miljoen nodig voor een module "Vitale Wijken" in de propositie "Regio Deal Gezonde mensen in een groene & gezonde leefomgeving (Regio Utrecht)". Hiermee kunnen we de provinciale Vitale Wijken aanpak uitbreiden en verlengen als onderdeel van deze nieuwe Regio Deal. Er is langjarige inzet nodig om structurele achterstanden weg te werken in de vier aandachtswijken. De eerder gesloten Regio Deal vitale wijken Overvecht, Batau en Vollenhove en Samenwerkingsovereenkomst Vitale Wijken Amersfoort (Soesterkwartier) blijven van kracht.
02. Landelijk gebied	2.1 Het natuurnetwerk (NNN) is robuust (ontwikkeld)	2.1.1 Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is verder gerealiseerd (groter van oppervlakte)	* Niet verder gaan met realisatie Natuurnetwerk Nederland	Als we niet verder gaan met de realisatie van Natuurnetwerk Nederland wordt niet voldaan aan de wettelijke afspraak om eind 2027 1.570 ha nieuwe natuur en 4.200 ha inrichting natuur te realiseren. Gezien de transitie Gebiedsgerichte aanpak Landelijk Gebied adviseren we dit niet.	Inrichting van de organisatie voor uitvoering taken in het landelijk gebied (Nationaal Programma Landelijk Gebied)	De uitvoering van het gehele Utrechts Programma Landelijk Gebied vraagt een grote intensivering van de provinciale inzet. Naar inschatting gaat het om structureel meer dan 25 fte. De financiering hiervoor komt uit de gelden van het Rijk. Naar verwachting stijgt de provinciale begroting voor het landelijk gebied de komende jaren met meer dan € 100 miljoen per jaar.
		2.1.2 De Groene Contour is verder gerealiseerd	* Zoeken naar andere financiële dekking van de realisatie Groene Contour	De ambitie Groene Contour is geen wettelijke opgave. Een deel van het eerder beschikbaar gestelde geld voor de Groene Contour kan vrij vallen voor andere opgaven. Tegelijkertijd kan de opgave van circa 3.000 hectare Groene Contour overeind blijven. Alleen de financiële dekking moet dan gehaald worden uit andere opgaven, zoals de bossenstrategie en de Gebiedsgerichte Aanpak Landelijk Gebied (transitiemiddelen Rijk).		
	2.2 De kwaliteit van de natuur is goed/divers en veerkrachtig	2.2.1 Het beheer van bestaande bos-, natuur- en agrarische gebieden is effectiever en efficiënter	* Inzetten op lager ambitieniveau natuur- en agrarisch natuurbeheer	Er zijn eind 2022 nieuwe beheerscontracten voor een periode van zes jaar afgesloten. Beheer van nieuwe hectares natuur kan buiten beheerscontracten worden gelaten of er kan worden ingezet op lagere natuurdoelen met lagere jaarlijkse beheerkosten.		
		2.2.2 De biodiversiteit in stad en platteland is verbeterd	* Inzetten op lager ambitieniveau natuurbescherming en soortenbeleid	Er is een wettelijke taak om bepaalde soorten in stand te houden, maar niet om bepaalde (uitvoerings-)maatregelen uit te voeren. Er is een relatie met andere natuurbeschermingsmaatregelen (bijvoorbeeld soorten instand houden).		
		2.2.2 De biodiversiteit in stad en platteland is verbeterd	* Inzetten op lager ambitieniveau Uitvoeringsprogramma invasieve exoten	Basis is de Wet Natuurbescherming om inheemse soorten in stand te houden. Het niveau van bestrijding en effect op inheemse soorten (biodiversiteit) is een politieke keuze.		
		2.2.3 De balans tussen ingrepen/faunabeheer en instandhoudingsdoelen bewaken en verbeteren	* Inzetten op lager ambitieniveau regeling faunaschade	Er is een relatie met faunabeleid. Lagere vergoedingen hebben gevolgen voor benadeelden, met name agriërs.	Financiële gevolgen door herijking faunabeleid 2023	Het geld voor faunabeheer is aanvullend op de gelden voor de regeling faunaschade en zijn incidenteel toegekend. Omdat faunabeleid een provinciale taak is, zullen er vanaf 2024 structurele gelden nodig zijn. Afhankelijk van het ambitieniveau in het nog vast te stellen faunabeleid zal meer of minder geld nodig zijn.
		2.4 Duurzaamheid is een substantieel onderdeel van de Utrechtse landbouw	2.4.1 De landbouw is meer circulair, natuurinclusief, klimaatneutraal en economisch rendabel	* Minder inzetten op duurzame landbouw	Het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid - Nationaal Strategisch Plan (GLB/NSP) draagt bij aan doelstellingen uit de Gebiedsgerichte Aanpak Landelijk Gebied (GGA-LG). Korting op co-financiering GLB/NSP betekent lagere ambities.	Transitie landbouw om de klimaat- en stikstof doelen te realiseren

			EXTENSIEEROPTIES		INTENSIEEROPTIES		
Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel	
		2.4.1 De landbouw is meer circulair, natuurinclusief, klimaatneutraal en economisch rendabel	* Verminderen inzet plattelandscoaches	Het verminderen van de inzet van plattelandscoaches heeft gevolgen voor de transitie in de landbouw.			
	Algemeen Landelijk gebied				Toekomstbestendige natuur en landbouw; intensivering monitoring	De intensivering van monitoring en data-analyse in IPO verband vraagt extra inzet. De dekking wordt meegenomen in onze propositie naar het Rijk (zie tekst bij beleidsdoel 2.1). De inzet van extra capaciteit voor provinciale monitoring en data-analyse wordt voorzien en mogelijk ten laste gebracht van de Programmabegroting 2024.	
03. Bodem, water, milieu	3.1 De waterveiligheid en klimaatadaptatie is gewaarborgd	3.1.2 Meekoppelkansen bij dijkversterking zijn vaker benut	* Minder aanhaken op geplande dijkversterkingswerkzaamheden	Er zijn reeds meerdere samenwerkingsovereenkomsten met financiële afspraken afgesloten. Daarom is er beperkt ruimte voor versobering. Afschaling heeft effect op omgevingskwaliteit rond Lekdijk voor cultuurhistorie, recreatie, verkeersveiligheid en natuur.	Huidige inzet klimaatadaptatie voortzetten	Het huidige programma loopt tot en met 2023 en er zijn geen gelden gereserveerd voor daarna. Klimaatadaptatie maakt geen deel uit van het nationaal programma Klimaattransitie en daarom kan er geen beroep worden gedaan op die gelden. Gelijke inzet als in 2022 en 2023 is wenselijk. Klimaatadaptatie wordt onderdeel van het reguliere werk.	
	3.1 De waterveiligheid en klimaatadaptatie is gewaarborgd				Inspelen op gevolgen versnelde klimaatverandering	Klimaatverandering gaat sneller dan waar de huidige inzet op gebaseerd is. Verwachting is dat het Rijk extra geld beschikbaar stelt (mogelijk vanuit Deltafonds). Co-financiering zal noodzakelijk zijn.	
	3.2 De zoetwatervoorziening en het oppervlaktewater zijn van goede kwaliteit					Halen Kaderrichtlijn Water (KRW) doelen	De benodigde fte's voor uitwerken van de KRW in het Utrechts Programma Landelijk Gebied (UPLG) zijn meegenomen in transitie natuur en landbouw (NPLG). In 2024 komt er een nationale tussenevaluatie over het halen van de Europese verplichte doelen van de KRW in 2027, waaruit zal blijken of extra geld nodig is.
	Algemeen 'Water en Bodem'					Water en bodem als basis voor transitie landelijk gebied en verstedelijking. Opdracht vanuit het Rijk om water en bodem meer sturend te maken in de ruimtelijke plannen en programma's.	De ruimtelijke inrichting in balans brengen met draagkracht van het bodem- en watersysteem. Dit geldt ook in de toekomst bij een grillig klimaat. Dit vraagt extra capaciteit en geld.
	3.4 De leefomgeving is gezond en veilig	3.4.1 Er zijn meer impulsen voor een gezonde leefomgeving ontwikkeld	* Innovatieprogramma Gezonde Leefomgeving, stoppen innovatiebeleid	Het Innovatieprogramma Gezonde Leefomgeving loopt tot en met 2024. Er kan gekozen worden voor afronden als programma en borgen in de lijn en/of extern door een op te stellen borgingsplan. Besluitvorming hierover is nodig in 2023. Dit is mogelijk, omdat Rijk en IPO hier weer meer een rol op gaan pakken. En het kan eraan bijdragen dat innovatie vanuit diverse thema's meer gekoppeld wordt. Het risico van schrappen van dit programma is dat door onvoldoende innovatie de provinciale doelen op (middel)lange termijn onvoldoende tot stand komen.	Integrale inbreng van aspecten voor een gezonde en veilige leefomgeving bij alle beleidsontwikkelingen en gebieds- en uitvoeringsprojecten	Door de grote opgaven waar we voor staan in combinatie met de ruimtedruk is het een grote uitdaging om in alle ontwikkelingen integraal en vroegtijdig aandacht te hebben voor effecten op en kansen voor het realiseren van een gezonde en veilige leefomgeving.	
		3.4.1 Er zijn meer impulsen voor een gezonde leefomgeving ontwikkeld	* Subsidie Natuur en Milieufederatie Utrecht afbouwen	De Natuur en Milieufederatie Utrecht (NMU) ontvangt een exploitatiesubsidie. Als die komt te vervallen blijven alleen de inkomsten van andere beleidsvelden uit projectsubsidies over wat het voortbestaan van de NMU zal bedreigen. De exploitatiesubsidie kan niet direct worden gekort, maar kan worden afgebouwd over 4 jaar. Afschaffen heeft ook effect op de bijdragen aan andere beleidsvelden.	Innovatie voor gezonde en veilige leefomgeving	Er wordt medio 2023 een borgingsplan opgesteld om het programma uit de vorige coalitieperiode te laten landen in het reguliere werk na 2024. Dan zal ook de gewenste inzet van geld en capaciteit duidelijk zijn.	
	3.4.1 Er zijn meer impulsen voor een gezonde leefomgeving ontwikkeld				Gezonde leefomgeving/circulaire samenleving	Een leefomgeving die gezondheidsproblemen voorkomt en bijdraagt aan het welzijn van mensen. Er worden op dit moment diverse opties uitgewerkt.	

			EXTENSIVEEROPTIES		INTENSIVEEROPTIES	
Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	Beleidsoptie	Impact maatregel	Beleidsoptie	Impact maatregel
		3.4.2 De inclusieve breedtesport op duurzame accommodaties is sterker	* Sportbeleid stoppen	Sportbeleid is geen kerntaak van de provincie. Het stoppen met uitvoering van het Beleidskader Sport en Bewegen 2021-2025 is een optie. Aan de hand van dit kader hebben we in 2022 met 60 partijen het Provinciaal Sportakkoord Utrecht gesloten. Hiermee realiseren we in de sportwereld doelstellingen op het vlak van gezonde leefomgeving / openbare ruimte, fiets, klimaatadaptatie, energietransitie, en inclusiviteit. Omdat de aandacht voor sport vanuit de provincie Utrecht relatief nieuw is, is de impact van het stoppen relatief beperkt. Het is wel onzeker of het netwerk onder het Sportakkoord in stand blijft zonder de regierol van de provincie, zo kort na de start. Het Beleidskader Sport is incidenteel gefinancierd (nog € 210.000 per jaar tot en met 2025). Het is dan ook het meest logisch om bestuurlijke afspraken tot dan na te komen en op basis van een evaluatie begin 2025 (voor de Kadernota) te besluiten of het een vervolg moet krijgen.		

			EXTENSIVEEROPTIES		INTENSIVEEROPTIES	
Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel
		3.4.4 Er zijn minder geluidbelaste woningen en stiltegebieden zijn beter beschermd	Minder inzet op terugdringen geluidsbelasting	Er is hier een wettelijke opgave voor de provincie.	Geluid en geluidhinder verminderen	Dit is een toenemend en moeilijk aan te pakken probleem. De groei van de geluidbelasting is groter dan de reductie door maatregelen. Intensievere samenwerking met gemeenten en omgevingsdiensten, waarbij de provincie coördineert, leidt naar verwachting tot meer kansrijke mogelijkheden om geluidshinder tegen te gaan.
04. Energietransitie	4.1 Inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties in de provincie Utrecht gebruiken minder energie	4.1.1 De ondersteuning van inwoners voor energiebesparing is beter (door o.a. gemeenten, woningcorporaties en Verenigingen van Eigenaren)	* Reserve Energietransitie verlagen	Structureel lopen de materiële middelen na 2024 al terug van € 8 miljoen naar € 4 miljoen. Met dit geld zal de provincie aan de basisafspraken uit het Klimaatakkoord kunnen voldoen. Het is niet aannemelijk dat de provincie met dit budget een sterke rol als regionaal samenwerkingspartner en bovenregionaal verbinder kan pakken. Als mogelijkheid wordt voorgesteld om een bedrag van € 3 miljoen uit de reserve te halen.	Versnelling energietransitie door financiering	Op dit moment voeren we een onderzoek uit op welke deelthema's de provincie een versnelling in de energietransitie kan realiseren door een investeringsrol te pakken. Begin 2023 is een opdracht om dit te verkennen (initiatiefvoorstel VVD) afgerond.
		Algemeen Energietransitie			Aandeelhouder Stedin	Provincie Utrecht is gevraagd om aandeelhouder te worden van de netbeheerder Stedin. Stedin heeft meer eigen vermogen nodig om met investeringen netcongestie op het elektriciteitsnet te voorkomen.
						Regierol energieinfrastructuur
05. Bereikbaarheid Algemeen	5.1 Het provinciale netwerk is sterk	5.1.1 Het in stand en beschikbaar houden van de bestaande infrastructuur op een vastgesteld kwaliteitsniveau	Het vereiste/vastgestelde onderhoudsniveau voor onze assets verlagen van huidig vastgestelde niveau B naar niveau D	Dit is een besparing van onderhoudskosten op korte termijn. Op termijn zorgt het voor meer lapwerk en hogere incidente onderhoudskosten (exploitatie in plaats van kapitaallasten) of eerdere vervangingskosten. Daarnaast neemt de kwaliteit van het netwerk af en komen er mogelijk juridische claims.		
		5.1.2 Er worden studies uitgevoerd naar trajecten en bereikbaarheidsknelpunten	Niet meer opstarten van nieuwe investeringsprojecten of het stoppen met lopende studies en verkenningen	Dit is geen impuls voor de bereikbaarheid over de weg. Het is een besparing op kapitaallasten, waardoor in de komende jaren geen verhoging van het kapitaallastenplafond nodig is. Daarnaast is het een forse besparing op benodigde en lastig te krijgen projectcapaciteit. Er kan wel weerstand ontstaan vanuit partners en omgeving bij het stoppen met eerder gestart studies en verkenningen.	Nieuw te bestuderen bereikbaarheidsknelpunten, ten gevolge van de groei wonen en werken	De groei van wonen en werken kan leiden tot extra druk op het provinciaal wegennet. Dit is mede afhankelijk van de te ontwikkelen locaties. Dat kan leiden tot nieuw te bestuderen bereikbaarheidsknelpunten en op termijn meer investeringen in weginfrastructuur. En daarmee hogere kapitaallasten ten gevolge van extra investeringen in het wegennet. Daarvoor is meer personeel nodig voor studies, verkenning, planuitwerking en realisatie van projecten.
		5.1.3 De voorbereiding en realisatie van infrastructurele projecten is duurzamer, effectiever en efficiënter	Loslaten van de eisen aan duurzaamheid, circulariteit bij uitvoering infrastructurele werkzaamheden (eisen gesteld aan aannemers)	De financiële impact is onduidelijk. Bij de aanbesteding van infrastructurele projecten kunnen de meerkosten namelijk beperkt zijn wanneer veel wegbeheerders dergelijke eisen stellen. Is dat niet het geval, dan is het voor aannemers lastiger om kostenneutraal dergelijke maatregelen toe te passen. Afzien van specifieke eisen rond duurzaamheid en circulariteit leidt tot besparing op ambtelijke capaciteit, want er is minder nieuwe kennis en kunde gevraagd.	Volledige duurzaamheid en circulariteit in aanbestedingen eisen	Er liggen kansen voor extra inzet op circulaire en duurzame infrastructuur. De kennis kan deels landelijk worden georganiseerd. Extra inzet kan in de vorm van gerichte verbeteringen aan de infrastructuur of extra wensen bij aanbestedingen of geplande onderhoudswerkzaamheden. Dit leidt tot hogere kapitaallasten. Er is meer personeel nodig voor studies, verkenning, planuitwerking en realisatie van projecten.
		5.1.3 De voorbereiding en realisatie van infrastructurele projecten is duurzamer, effectiever en efficiënter	Uitvoeren werkzaamheden door volledig afsluiten weg in plaats van borgen enige doorstroming bij wegwerkzaamheden	Volledige afsluiting zorgt voor een goedkopere uitvoering door aannemers. Maar volledige afsluiting leidt tot meer hinder voor weggebruikers. Volledige afsluiting heeft wel nog onduidelijke gevolgen voor de planning van aannemers. De impact varieert per gebied.		
	5.2 Knooppunten hebben een hoge kwaliteit en bieden een grote diversiteit van reisinvoorzieningen	5.2.1 De uitvoering van knooppuntontwikkeling in partnerschap gaat vaker en beter	* Minder subsidies verstrekken voor knooppuntontwikkeling	Gemeenten staan alleen voor de financiering van de projecten.	Meer subsidies verstrekken voor knooppuntontwikkeling	In het programma U-Ned is gekozen voor een mobiliteitsstrategie waarin knooppunten en hubs zowel ruimtelijk als qua mobiliteit belangrijke knoppen zijn in het vormgeven van een duurzame bereikbaarheid. Keuze kan zijn om gemeenten extra te ondersteunen bij een snelle ontwikkeling van hubs en knooppunten. Dat kan met kennis en/of meer subsidies.
		5.2.2 Het aantal verbetermaatregelen voor knooppunten is groter (met gerichte subsidies)				
		5.2.3 De ruimtelijke programmering is beter gekoppeld aan modaliteiten	Geen gezamenlijke programmering opstellen met regionale partijen	Dit is een essentie van de Provinciale Omgevingsvisie (POVI)		
		5.2.4 Kennis delen, onderzoek en monitoring vindt meer plaats	Minder kennisdeling, monitoring en onderzoek	Geen bezuinigen. Hier moet juist op geïntensiveerd worden. Ook in relatie tot de ruimtelijke opgaven bij het team Strategische Ruimtelijke Ontwikkeling en die in U-Ned.		

Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	EXTENSIEVEROPTIES		INTENSIEVEROPTIES	
			Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel
	5.3 Alle belangrijke werklocaties, middelbare scholen en knooppunten zijn veilig, comfortabel en snel bereikbaar per fiets, waarbij de rol van de fiets in modal shift toeneemt	5.3.1 Het regionaal fietsnetwerk is vlotter, veiliger en comfortabeler	* Beperken van investeringen en subsidies in doorfietsroutes en innovaties, bijvoorbeeld door terug te gaan naar eerder niveau van investeringen	Dit is een kostenbesparing (investeringen en subsidies). Het is wel een beperking van alternatieve vervoerswijzen voor duurzame mobiliteit. Dit is niet in lijn met de uitgangspunten van onze provinciale Omgevingsvisie en de Mobiliteitsstrategie van U-Ned.	Inzetten op intensivering van investeringen en subsidies in doorfietsroutes en het regionaal fietsnetwerk	Kansen liggen er onder andere bij het wegnemen van infrastructurele barrières voor Doorfietsroutes. Dit in lijn met de landelijke ambities uit Tour de Force. In de groeiscenari'o's zijn deze investeringen ook verkend.
		5.3.2 De keten is sterker	* Beperken van investeringen en subsidies in fietsstallingen, bijvoorbeeld door terug te gaan naar eerder niveau van investeringen	Dit is een kostenbesparing (investeringen en subsidies). Het is wel een beperking van alternatieve vervoerswijzen voor duurzame mobiliteit. Dit is niet in lijn met de uitgangspunten van onze provinciale Omgevingsvisie en de Mobiliteitsstrategie van U-Ned.	Inzetten op intensivering van investeringen en subsidies in fietsstallingen	Dit in lijn met de landelijke ambities uit Tour de Force. In de groeiscenari'o's zijn deze investeringen ook verkend.
		5.3.3 Slim fietsen wordt op meer plaatsen ingevoerd	* Beperken van investeringen en subsidies in innovaties, bijvoorbeeld door terug te gaan naar eerder niveau van investeringen	Dit is een kostenbesparing (investeringen en subsidies). Het is wel een beperking van alternatieve vervoerswijzen voor duurzame mobiliteit.	Inzetten op intensivering van investeringen en subsidies in innovaties	Dit in lijn met de landelijke ambities uit Tour de Force. In de groeiscenari'o's zijn deze investeringen ook verkend.
		5.3.4 Stimuleren van gezond en veilig fietsgedrag is beter	* Beperken van inzet op gedrag	Deze inzet kan gebundeld worden met gedragsbeïnvloeding slimme mobiliteit en verkeersveiligheid. Efficiëntie is mogelijk haalbaar.		
5.4 Het aantal verkeersdoden en ernstig gewonden is laag	5.4.1 De provinciale infrastructuur is veiliger	Stoppen met gerichte kleine verbeteringen aan de provinciale infrastructuur	Dit levert een beperkte kostenbesparing op. En er is geen ruimte voor het oplossen van knelpunten die maatschappelijk veel aandacht krijgen.	Inzetten op gerichte kleine verbeteringen aan de provinciale infrastructuur	Mogelijkheid is om actief een programma gericht op verbetering verkeersveiligheid provinciale infrastructuur te starten. Gedacht kan worden aan een investeringsprogramma voor veilige infrastructuur (aanpak knelpunten). Meer voor de hand ligt om de huidige inzet (meelopen met andere werkzaamheden) te handhaven.	
	5.4.2 Gemeentelijke infrastructuur wordt beter door stimuleringsbijdragen	* Stoppen met gemeentelijke subsidies	Geen investeringen in gemeentelijke verkeersveiligheid. In de praktijk zien we dat ondanks de 100% financiering (door Rijk en provincie) niet het volledige bedrag wordt benut. Dit heeft een negatieve impact op de verkeersveiligheid in Utrecht.	Vergoten gemeentelijke subsidies	In lijn met landelijke ambities zouden meer subsidies voor gemeentelijke infrastructuur verbeteringen beschikbaar gesteld kunnen worden. De ervaring van afgelopen jaren leert dat gemeenten hier niet erg warm voor lopen door bijvoorbeeld andere financiële prioriteiten en personeelsgebrek.	
	5.4.3 Verkeerseducatie en -voorlichting is beter	Stoppen met educatie en voorlichting	Dit kan op termijn lijden tot een toename van de verkeersonveiligheid. Bepaalde doelgroepen (met name jeugd) worden niet meer aangesproken op verkeersveilig gedrag.			
	5.4.4 De verkeershandhaving is frequenter en sterker	* Minder bijdragen aan gerichte verkeershandhaving	De rol van provincie is beperkt. Verkeershandhaving is een taak van het Openbaar Ministerie en de politie.			
	5.4.5 Er wordt meer gebruik gemaakt van data en er zijn meer innovaties	Stoppen met verkeersanalyses en met het beschikbaar stellen daarvan aan andere regionale wegbeheerders	Wegvallen van inzicht en impuls voor bijvoorbeeld gemeenten om gericht hun verkeersveiligheid te bewaken en verbeteren.			
5.5 Het kwaliteitsnet goederenvervoer is op orde en sluit goed aan op de behoeften van gebruikers	5.5.1 Het kwaliteitsnet goederenvervoer is verder doorontwikkeld	* Schrappen of beperken van subsidies voor initiatieven van derden	Minder voortgang op gewenste ontwikkeling naar een duurzame en energiebesparende logistieke sector.	Extra inzet op kwaliteitsnet goederenvervoer	Extra inzet is in theorie denkbaar. Dat vergt meer menskracht dan we nu inzetten. We hebben vooral een stimulerende rol richting partners.	
	5.5.3 Het goederenvervoer is duurzamer					
5.6 Negatieve effecten van mobiliteit op de kwaliteit van de leefomgeving zijn laag	5.6.1 Het aantal geluidgehinderden langs provinciale wegen is minder	Beperken of stoppen van maatregelen ter vermindering van het aantal geluidbelaste woningen	Als we niet investeren in verminderen van het aantal geluidbelaste woningen, komen de geluidsdoelen in gedrang. Wellicht is zelfs onder de Omgevingswet meer budget nodig.	Investeren in het verminderen van geluidshinder	Nieuwe wetgeving rondom geluid gaat van ons een actievere inzet vragen.	
	5.6.2 De oversteekbaarheid van fauna bij provinciale wegen is beter	* Beperken of stoppen van maatregelen ter verbetering van de oversteekbaarheid door dieren	Beperkend op de doelen voor oversteekbaarheid van provinciale infra door dieren.	Extra oversteekmaatregelen voor dieren	Als we willen investeren op extra oversteekmaatregelen voor dieren vraagt dit extra geld.	
	5.6.3 De mobiliteit is duurzamer met o.a. minder uitstoot van broeikasgassen	* Beperken of stoppen van de samenwerking (Regionale Mobiliteitsprogramma), die bedoeld is om de regionale uitvoering van het Klimaatakkoord voor mobiliteit vorm te geven	Strijdig met klimaatdoelen zoals vastgelegd in het Klimaatakkoord	Meer inzet op duurzame mobiliteit	Ter realisatie van de klimaatdoelen is denkbaar dat er meer investeringsgeld komt voor minder uitstoot. Dit kan vanuit mobiliteitsperspectief op meerdere wijzen worden gerealiseerd. Voorbeelden zijn stimulering schone vervoerswijzen, beprijzing en stimulering.	
5.7 De vraag naar en het aanbod van mobiliteit is goed op elkaar afgestemd	5.7.1 De basis is beter op orde	Stoppen met inzet op data en verkeersmanagement	Strijdig met landelijke afspraken over data. Geen sturing op verkeerstromen waardoor slimme benutting netwerken in gedrang komt.			
	5.7.2 De techniek op straat is beter ontwikkeld	* Geen inzet op innovaties. Beperken tot de basisactiviteiten	Minder voortgang op ontwikkeling duurzaamheid en energietransitie en uittreden uit bestaande overleggen met regionale partners.			

			EXTENSIVEEROPTIES		INTENSIVEEROPTIES	
Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel
		5.7.3 De sturing vindt multimodaler plaats	Verminderen van multimodale sturing	Basisactiviteiten betreffen het coördineren van wegwerkzaamheden en het afhandelen van incidenten om de doorstroming op onze wegen te waarborgen. Deze kernactiviteiten kunnen niet gestopt worden		
		5.7.4 Het mobiliteitsmanagement is van betere kwaliteit	Stoppen met inzet in Goed op Weg	Als de provincie Utrecht met deze activiteit stopt, treedt de provincie uit bestaande overleggen. Het stimuleren van ander reisgedrag is door drukte van groot belang.		
	5.8 Verkenningen naar en regionale programma's over een goede bereikbaarheid per fiets, openbaar vervoer en auto in een gezonde en verkeersveilige omgeving zijn uitgevoerd met daarbij monitoring van het	5.8.1 Het uitvoeren van verkenningen is beter afgestemd op de behoefte	Verminderen van verkenningen	Dit gaat om onder andere de inzet in U-Ned. Uitvoering van deze lopende verkenningen is noodzakelijk om de afspraken uit het BO MIRT (Bestuurlijk Overleg Meerjarige Infrastuctuur Ruimte en Transport) na te komen en de samenwerking met Rijk en regio te continueren. Behouden van de huidige inzet vraagt een structureel hogere inzet van provinciaal personeel dan tot op heden is ingezet. De recente BO MIRT afspraken maken de urgentie voor extra ambtelijke provinciale inzet alleen maar groter.	Vergroten van de inzet op verkenningen	De recente afspraken in het BO MIRT leiden tot een verkenningenprogramma als opmaat voor investeringen in het OV, fiets, weg en knooppunteninfrastructuur. De provinciale kosten zijn doorgerekend in de Groeisprong 2040 en vertaald in het meerjarig financieel perspectief (kapitaallasten en exploitatielasten). De afspraken in het BO MIRT vergen ook een grotere personele inzet.
		5.8.2 Regionale programma's worden beter ontwikkeld en uitgevoerd				
06. Bereikbaarheid II - Openbaar Vervoer	6.1 OV-reizigers zijn tevreden en het openbaar vervoer is efficiënt ingericht	6.1.1 Lopende contracten en concessies zijn kwalitatief beter	Niet meer rijden na de spits	Niet meer rijden na de spits is een beperking van de kwaliteit van het OV. Dit is in strijd met de door Provinciale Staten vastgestelde uitgangspunten nieuwe concessie en het door het college van Gedeputeerde Staten vastgestelde ontwerp programma van eisen. Forse besparingen op lopende concessies zijn juridisch lastig en leveren maar beperkt kostenbesparingen op.		
		6.1.1 Lopende contracten en concessies zijn kwalitatief beter	Dienstregeling versoberen	Versoberen van de dienstregeling beperkt de kwaliteit van het OV. Dit is in strijd met de door Provinciale Staten vastgestelde uitgangspunten nieuwe concessie en het door het college van Gedeputeerde Staten vastgestelde ontwerp programma van eisen. Forse besparingen op lopende concessies zijn juridisch lastig en leveren maar beperkt kostenbesparingen op.	Aanbesteding nieuwe OV-concessies.	De uitkomst van de aanbesteding is nog niet bekend. Deze uitkomst kan consequenties hebben voor de exploitatiekosten.
		6.1.1 Lopende contracten en concessies zijn kwalitatief beter	Prijsverhoging	Prijselasticiteit maakt opbrengstenverhoging een complex vraagstuk. Bij stijging hoger dan 5% blijven reizigers weg. Dit staat haaks op huidig beleid, zoals de pilot gratis ov oudere minima.		
		6.1.2 Er zijn betere bouwstenen voor een nieuw OV-netwerk	Niet meer studeren op toekomstige netwerkenaanpassingen	Daarmee is er geen zicht op benodigde investeringen in doorstroming of schaaalprong. Onvoldoende aangehaakt op landelijke inzet rondom spoor.		
		6.1.3 Er zijn minder knelpunten in de doorstroming van het OV	Geen investeringen meer in doorstroming	Besparing op investeringen ter verbetering van de doorstroming, hebben op termijn negatief effect op de structurele exploitatiekosten. Door een slechtere doorstroming stijgen de kosten per rit.	Het nemen van doorstromingsmaatregelen	Er is extra investeringsbudget benodigd voor het programma doorstroming en extra bemensing. Toenemende druk op het provinciaal en gemeentelijk wegennet frustreert de doorstroming van het OV. Extra investeringen kunnen die doorstroming verbeteren en gelijktijdig de exploitatielasten in de grip houden.
		6.1.4 Het beheer en onderhoud van eigen OV infrastructuur voldoet aan gestelde kwaliteitseisen	Verlagen onderhoudsniveau (baan en materieel tram)	Besparing van onderhoudskosten op korte termijn. Op termijn meer lapwerk en hogere incidente onderhoudskosten (exploitatie- ipv kapitaallasten). Afnemende kwaliteit van netwerk en op termijn hogere uitval van trams.	Uitbreiding Lightrail	Voor de lange termijn zullen de huidige verkenningen in U-Ned verband naar realisatie van een Merwedelijk (en wellicht nog meer tramschakels) leiden tot meer in beheer te nemen assets. Dat leidt tot hogere kapitaallasten en exploitatielasten. Dit zal tevens een versterking van de capaciteit van het trambedrijf vragen.
		6.1.4 Het beheer en onderhoud van eigen OV infrastructuur voldoet aan gestelde kwaliteitseisen	Correctief onderhoud ipv preventief	Besparing van onderhoudskosten op korte termijn. Op termijn meer lapwerk en hogere incidente onderhoudskosten (exploitatie- ipv kapitaallasten). Afnemende kwaliteit van netwerk en op termijn hogere uitval van trams.		
		6.1.5 OV overkoepelende activiteiten worden beter uitgevoerd	Stoppen met landelijke samenwerkingen als DOVA (Samenwerkingsverband van decentrale ov-autoriteiten) en adviesraad Tram	Directe besparing op (lidmaatschaps)kosten. Consequentie is dat voor ons relevante kennis en ontwikkelingen niet plaatsvinden of dat wij zelf het wiel moeten uitvinden. Dit is op de lange termijn duurder of leidt tot minder kwaliteit in uitvoering en/of minder lobbykracht via het DOVA.		
07. Cultuur en erfgoed	7.1 De culturele infrastructuur is sterk	7.1.3 Er nemen meer mensen deel aan kunst en cultuur doordat festivals floreren	* Afbouwen festivalbudget.	De meerjarige festival-subsidies liggen t/m 2024 vast en kunnen nadien geleidelijk worden afgebouwd. Ook gemeenten en fondsen dragen bij aan festivals. Festivals en culturele talenten lijden nog steeds onder de gevolgen van de corona-crisis. We hebben als provincie met het Steun- en Herstelpakket 8 miljoen geïnvesteerd om de sector en ook festivals en talent-ontwikkeling overeind te houden.		

Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	EXTENSIVEEROPTIES		INTENSIVEEROPTIES	
			Beleids optie	Impact maatregel	Beleids optie	Impact maatregel
		7.1.4 Het cultuurprofiel van Utrecht is steviger in samenwerking met gemeenten en partners	* Talentontwikkeling stoppen.	Met het stoppen van talentontwikkeling knippen we een stuk uit de culturele keten. Stoppen heeft een risico voor de keten, maar valt te motiveren met de redenering dat we in 2022 en 2023 een impuls hebben gegeven aan de infrastructuur voor talenten. Daarna zou de sector die zelf in stand moeten houden.		
	7.2 De mate van behoud, de benutting en de beleving cultureel erfgoed is hoog	7.2.1 De kwaliteit van de leefomgeving is versterkt met cultuur en erfgoed zodat de mensen zich hier thuisvoelen.	Verminderen inzet op kwaliteit leefomgeving	Gezien verwachte bevolkingsgroei in de regio is het niet reëel om dit af te schalen.	Aanbod cultuur en erfgoed mee laten groeien met de bevolkingsgroei	Door de groei van het aantal inwoners, werkenden en recreanten in de provincie ontstaat er extra druk op het aanbod. Het aanbod is hier niet op toegerust. Er is structureel extra geld nodig voor het aanbod cultuur en erfgoed om gelijke tred te houden met de verwachte groei.
7.2.1 De kwaliteit van de leefomgeving is versterkt met cultuur en erfgoed zodat de mensen zich hier thuisvoelen.		Kwaliteit van ruimtelijk erfgoed en levend landschap worden versterkt			De druk op de ruimte vanuit de grote transitie vergt extra aandacht om de Utrechtse kwaliteiten op het gebied van erfgoed en landschap te behouden en mee te ontwikkelen. Met ontwerpend onderzoek en creatieve inbreng kunnen Utrechtse kwaliteiten meegenomen worden in de uitwerking van de programma's voor het landelijk gebied, de energietransitie en mobiliteit. Dat vraagt wel extra capaciteit.	
7.2.2 Er zijn meer monumenten duurzaam gerestaureerd en ze worden beter gebruikt		Verminderde inzet op restauratie van Rijksmonumenten	Er is een bestuurlijke afspraak met het Rijk waarbij cofinanciering wordt verzorgd en vanuit Provinciale Staten is hiervoor 2023 en verder extra geld vrijgemaakt.	Monumenten en archeologie (toekomstbestendig) behouden en de restauratieachterstand beetje bij beetje wegwerken	Het benodigde bedrag voor de restauratieopgave in Utrecht is berekend op 111 miljoen. Het Fonds Erfgoedparels (jaarlijks ruim € 4,2 miljoen) is niet toereikend om deze opgave te helpen oplossen. Onlangs hebben Provinciale Staten reeds eenmalig € 5 miljoen extra vrijgemaakt voor de jaren 2023 en 2024, met het verzoek voor de jaren daarna beleid voor te bereiden. Vanaf 2025 is een extra investering nodig van jaarlijks € 2 miljoen voor de aanpak van grote restauratieopgaven.	
7.2.3 Het beheer van Utrechts erfgoed is effectiever en efficiënter, de promotie richt zich op zo breed en divers mogelijk publiek		* Subsidiebudget Publieksbereik Erfgoed stoppen.	Met het stoppen van subsidies voor publieksbereik vervalt het ontsluiten van het erfgoed en het vertellen van het verhaal van het erfgoed. Focus komt te liggen op het beheer en behoud van het erfgoed, zodat het H102 vervalt.	Archeologie	Het hebben van een archeologisch depot is een wettelijke verplichting. Aangezien de grenzen van het depot zijn bereikt, is een verhuizing noodzakelijk. Hiervoor is eenmalig een investering nodig.	
	7.3 De Hollandse waterlinies zijn een belangrijke drager van een aantrekkelijke ruimtelijke kwaliteit	7.3.1 De integrale meerwaarde van militair erfgoed bij (gebieds)ontwikkelingen is hoger	Verminderen inzet op militair erfgoed	Dit betreft bescherming van Unesco werelderfgoed en hierop kan niet verminderd worden.	Hollandse Waterlinies	Het werelderfgoed Hollandse Waterlinies beslaat 8,6% van het grondgebied van de provincie. Om dit gebied beschikbaar te houden voor andere opgaven zijn investeringen nodig in arbeidsintensieve gebiedsprocessen en onderzoeken. Tot en met 2024 is daarin voorzien via incidentele financiering van het concernprogramma Hollandse Waterlinies. Daarna is structurele financiering nodig voor deze blijvende taak. In het programma opgebouwde expertise kan bijvoorbeeld breder ingezet worden voor ander ruimtelijk erfgoed zoals Werelderfgoed Neder-Germaanse Limes, Oude Hollandse Waterlinie, Grebbelinie. Begin 2023 loopt een extern onderzoek naar de borging van de opgave Hollandse Waterlinies en de effecten op benodigd geld en capaciteit.
		7.3.2 Het siteholderschap van de Hollandse Waterlinies is beter ontwikkeld	* Bijdrage Siteholderschap Hollandse Waterlinies verminderen	Het Siteholderschap betreft het gemeenschappelijk orgaan (GO) van de vier provincies en niet het provinciale programma Hollandse Waterlinies. Een kleine korting hierop is mogelijk, mits geaccordeerd door de overige leden van het GO: provincies Noord-Holland, Gelderland en Noord-Brabant. Zij moeten ook accepteren dat hierdoor minder landelijke taken uitgevoerd kunnen worden.		
08. Economie	8.1 Het bedrijfsleven en werknemers zijn toegerust op de toekomst	8.1.1 De arbeidsmarkt functioneert beter door goede aansluiting vraag en aanbod	Verminderde inzet op aansluiting vraag en aanbod arbeidsmarkt	Er is een samenwerkingsafspraken (Utrecht Talent Alliantie) met de regionale partners tot en met 2027.	Opzetten regionaal talentfonds	Afgelopen jaren is ingezet op het versterken van de arbeidsmarkt. Met het opzetten van een regionaal talentfonds kan gericht geïnvesteerd worden in de opleiding van mensen.
		8.1.2 Bedrijven en werknemers zijn beter voorbereid op digitalisering	* Beperkte rol provincie bij digitalisering bedrijven	Digitalisering heeft een grote impact op het regionale bedrijfsleven. De provincie kan kiezen voor een terughoudende rol op dit beleidsdossier.		
		8.1.3 Algemene ondersteuning van het MKB is beter, o.a. bij opvolging eigenaren, internationale handel, transitie naar circulair ondernemerschap	* Beperkte rol bij ondersteuning/opvolging van MKB-bedrijven	De provincie kan kiezen voor een sobere rol bij trajecten gericht op bedrijfsopvolging en algemene dienstverlening voor het mkb (midden- en kleinbedrijf). Als het huidige project van algemene dienstverlening – samen met o.a. de Kamer van Koophandel – eenmaal staat dan kan deze sobere rol een besparing opleveren		

Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	EXTENSIVEEROPTIES		INTENSIVEEROPTIES	
			Beleidsoptie	Impact maatregel	Beleidsoptie	Impact maatregel
	8.2 Het economische profiel (Gezond Stedelijk Leven) is sterk en zichtbaar	8.2.2 Het (inter)nationaal vestigingsklimaat is beter	* Internationalisering: beëindigen vriendschapsband China	De vriendschapsband is vervallen na besluitvorming van PS op 9 november 2022.		
		8.2.2 Het (inter)nationaal vestigingsklimaat is beter	* Internationalisering: subsidie International Welcome Centre Utrecht Region afbouwen	De subsidie is toegekend tot en met 2024 en zou daarna kunnen worden afgebouwd. De activiteiten op internationalisering zijn grotendeels uitbesteed aan de ROM.		
	8.3 Bedrijven en (kennis)instellingen zijn innovatief sterk	8.3.1 Het startup klimaat is beter met meer innovatieve startups	* Ondersteuning Start-up klimaat koppelen aan de ROM Utrecht Region	De uitvoering van het start-upbeleid van de provincie kan mogelijk nog meer gekoppeld worden aan de activiteiten van de ROM. Optie hierbij is het uitschakelen van de directe provinciale subsidie aan een aantal intermediaire partijen gericht op start-ups. Kanttekening is dat de ROM hierbij aandacht moet houden voor het belang van start-ups bij innovatie en hun rol bij ecosysteem- en campusontwikkeling.	Ondersteunen innovatieve start-ups	Cofinanciering Europese middelen t.b.v. ROM-fondsen. De bijdrage in het Proof of concept (POC)-fonds is een regionale afspraak tussen de aandeelhoudende partijen en de ROM. De bijdrage aan het POC-fonds is eenmalig in 2024 € 2,25 miljoen.
	8.4 Er zijn voldoende vestigingsmogelijkheden in aantal en kwaliteit	8.4.1 Werklocaties worden intensiever gebruikt en sluiten beter aan bij de marktvraag	Verminderde inzet op werklocaties	Er is extra geld beschikbaar gesteld aan de Ontwikkelingsmaatschappij Utrecht (OMU) om bedrijventerreinen te intensiveren en verduurzamen.	Verduurzaming en intensivering bestaande werklocaties	Intensivering biedt de mogelijkheid om een bredere aanpak op verduurzaming werklocaties te ontwikkelen. Deze provinciale ambitie, die ook in de omgevingsvisie is opgenomen, wordt uitgewerkt via de Ontwikkelingsmaatschappij Utrecht (OMU). Hiermee wordt vervolg gegeven aan de langjarige aanpak (komende 10-15 jaar) die reeds is ingezet. Tranche 2 en 3 voor aanvullend geld OMU. Ca. € 30 miljoen per tranche.
					Vervolgstappen plan van aanpak vitale centrumgebieden	Met aanvullende procesgeld kunnen vervolgstappen gezet worden om van opgestelde plannen tot uitvoering te komen. Met als beoogd resultaat samenwerking en vitaliteit.
	Algemeen Economie				Campusontwikkeling	Een campus is een fysieke randvoorwaarde voor talent en innovatie ontwikkeling. Met het opstellen van een gezamenlijke regionale visie, strategie, actieplan en fysieke randvoorwaarden kan campusontwikkeling aangejaagd en gefaciliteerd worden. Campusontwikkeling 2023-2026 kost naar verwachting €1,5-2,5 miljoen per jaar.
	8.5 De bezoekerseconomie is sterk en de toeristisch recreatieve structuur wordt beter benut	8.5.1 Recreatief groen is beter toegankelijk en bereikbaar	Verminderde inzet op recreatief groen	Er kan niet verminderd worden door afspraken over de bijdrage aan het routebureau en de groei van de bevolking.	Zwemwater	Het tekort aan openbaar zwemwater moet worden ingelopen. De behoefte is groot en neemt toe. Om gemeenten te bewegen hierin te investeren zal ook een bijdrage van de provincie nodig zijn in de beheerlasten. Nader onderzoek loopt en gaat inzicht geven in mogelijke locaties en financiering.
			8.5.2 Recreatievoorzieningen zijn kwalitatief sterker en worden beter gebruikt	Verminderde inzet op recreatievoorzieningen	Er kan niet verminderd worden door afspraken rond deelname aan de gemeenschappelijke regelingen inzake de recreatieschappen en de groei van de bevolking.	Beheerbijdrage voor intensiever gebruik recreatieve gebieden
		8.5.4 Het bestemmingsmanagement is efficiënter en effectiever	* Bestemmingsmanagement: subsidiebudget Recreatie en Toerisme verlagen	We kunnen de subsidies verminderen omdat er de afgelopen periode beperkt aanvragen zijn geweest.		
		8.5.5 Verblifsrecreatie is vitaler	Minder inzet op verblifsrecreatie	Een vitale verblifsrecreatie sector heeft relaties met woningbouw en ondernijning is. Hier liggen uitdagingen, waardoor minder inzet niet reëel is.	Revitalisering vakantieparken	Voor het uitvoeren van de plannen voor vitalisering en revitalisering van de vakantieparken is extra budget nodig. Gekeken wordt naar het inzetten van een vitaliteitsmanager, een expertteam en/of een subsidieregeling voor vakantieparken. Een actieve provinciale rol bij transformatie van vakantieparken is wenselijk en vraagt meer capaciteit en geld. Bij het ontbreken van een actieve rol van de provincie bestaat het risico dat de waarde van vakantieparken voor toeristisch gebruik minder wordt en wordt de kans op ondermijnende activiteiten groter.

Programma	Beleidsdoel	Meerjarendoel	EXTENSIVEEROPTIES		INTENSIVEEROPTIES	
			Beleidsoptie	Impact maatregel	Beleidsoptie	Impact maatregel
		8.5.6 Het zakelijk toerisme is groter en verder versterkt	* Het stoppen van de coördinatie ter ondersteuning van de zakelijke markt	Hoewel de zakelijke sector het moeilijk heeft door en na de corona-crisis, zou de markt innovaties en verduurzaming voor eigen verantwoordelijkheid kunnen nemen. Het stoppen met deze activiteit heeft wel risico's; de zakelijke markt draagt door het anticyclisch karakter (door-de-weeks, buiten het vakantieseizoen) in sterke mate bij aan instandhouding van voorzieningen die ook voor de regionale recreant van belang zijn. De provinciale steun is gericht op verduurzamen en innoveren, juist na de corona-jaren. Dit geeft ondersteuning aan de positie van de Regionale Ontwikkel Maatschappij (healthy urban living). Onze bijdrage lokt bijdragen van partners uit. Zonder onze inzet is de verwachting dat diverse projecten in regionale samenwerking zullen stoppen.		
		8.5.6 Het zakelijk toerisme is groter en verder versterkt	* Het stoppen van de subsidie ter ondersteuning van de zakelijke markt	Zie stoppen coördinatie hierboven.		
09. Bestuur	9.7 Concernbrede aansturing op brede thema's is krachtig en effectief	9.7.1 De Sociale Agenda is beter zichtbaar en uitvoerbaar binnen de provinciale programma's en op een aantal sociale thema's aanvullend op gemeenten en andere organisaties	* De Sociale Agenda stoppen	De Sociale Agenda is voor vier jaar gefinancierd. Wanneer het nieuwe college dit programma niet voortzet, leidt dat niet tot een besparing. Geen apart programma Sociale Agenda betekent niet dat de provincie geen oog meer heeft voor de sociale aspecten van het beleid; daar zal per beleidsprogramma aandacht voor blijven.		
		9.7.2 Het ondersteunen van de transitie naar een circulaire samenleving is sterker en meer integraal	* Programma Circulaire Samenleving stoppen en onderdeel maken van regulier werk	Het programma stopt eind 2024. Het wordt daarna een managementverantwoordelijkheid waarop gemonitord moet worden. De provinciale inzet op Circulaire Samenleving wordt verkleind en meer aan de markt overgelaten.		
		9.7.3 De transitie naar een klimaatneutrale samenleving wordt concernbreed beter verankerd en gemonitord	Verminderde inzet op klimaatneutrale samenleving	Met het huidige beleid worden de doelen zoals vastgelegd in het klimaatakkoord met het Rijk niet gehaald. Extensiveren op dit onderdeel is niet reëel, aangezien het halen van de doelen verder uit het zicht raakt en de afspraken met het Rijk niet nagekomen worden.	Klimaatplan	De provincie werkt in 2023 aan een klimaatplan. Dit plan bestaat uit twee delen: - Een uitgangspuntennotitie klimaat, waarin de korte- en langetermijnstrategie, de klimaatambities, de aanpak en inzet van geld en capaciteit voor de gehele periode uiteengezet worden. - Een uitvoeringsprogramma klimaat 2023-2030, toegespitst op de zes provinciale klimaatafels met per tafel benodigd aanvullend beleid en aanvullende maatregelen om de doelen uit het nationale klimaatakkoord te halen. Intensivering van de klimaatmaatregelen vergt een andere provinciale rol én een andere manier van werken. Een raming van de materiële en personele kosten verbonden aan uitvoering van het klimaatplan zullen onderdeel vormen van het bestuurlijke besluitvormingsproces dat in 2023 (en 2024) wordt doorlopen. De omvang van de geraamde kosten zijn sterk afhankelijk van de bestuurlijke ambities.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	09-06-2023
Gewenste datum antwoord:	Z.s.m
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Deze vragen zijn gesteld in de context van het zoeken naar de (on)mogelijkheden om in te zetten op agrarisch natuurbeheer:

Wat zijn de (on)mogelijkheden om langdurige beheercontracten te sluiten met agrariërs of coöperaties? Graag het aspect van staatssteun, indien van toepassing hierin meenemen.

- Subsidie agrarisch natuurbeheer (ANLb) wordt verleend aan agrarische collectieven. Er zijn in de provincie Utrecht zeven collectieven.
- De huidige subsidiebeschikking ANLb beslaat een periode van 6 jaar.
- De gezamenlijke provincies werken aan de mogelijkheid langjarige contracten te verlenen. Een eerste stap hierin is gezet en er zijn wijzigingen voorgesteld voor het Nationaal Strategisch Plan (NSP). Als deze door de Europese Commissie worden goedgekeurd is het juridisch in de basis geregeld om langjarige contracten af te geven. ANLb wordt gedeeltelijk vanuit Europese middelen gefinancierd. Naast een juridische basis is er daarom nog een financiële garantstelling nodig omdat de Europese co-financiering voor ANLb voor een kortere periode (6 jaar) geldt en er niet als vanzelfsprekend vanuit kan worden gegaan dat dit wordt voortgezet. Het ANLb wordt voor 65 % betaald met Europese middelen. Voor de financiële garantstelling wordt ook door gezamenlijke provincies naar oplossingsrichtingen gezocht. Verkend wordt of dit vanuit het transitiefonds kan worden gefinancierd.
- Er moet wat betreft het budget voor agrarisch natuurbeheer rekening worden gehouden met indexering en wijziging van normbedragen. Vooral met het ingaan van de nieuwe subsidieperiode dit jaar (2023) zijn prijzen, en dus ook de totale kosten voor agrarisch natuurbeheer, flink gestegen. Voor langjarige contracten is prijsstijging een aandachtspunt.
- De grondslag voor de subsidie agrarisch natuurbeheer ligt in de Subsidieverordening Natuur en landschapsbeheer (SVNL), waarvan het landelijke model door de Europese commissie is goedgekeurd en daarmee staatsteun-proof.

Hoe is dit in vergelijking/ wat is het verschil met langdurige beheercontracten met terrein beherende organisaties?

- Subsidie natuurbeheer wordt ook voor een beheerperiode van 6 jaar verleend aan natuurbeheerders (waaronder terrein beherende organisaties) en collectieven van natuurbeheerders.
- Er is daarmee, net als bij het agrarisch beheer, feitelijk geen sprake van langdurige beheercontracten. In de praktijk worden wel 6 jarige beheercontracten na afloop van de periode weer verlengd en wordt daarmee continuïteit in beheergelden gewaarborgd.
- Subsidie natuurbeheer wordt niet door Europa gefinancierd.
- Het landelijke Subsidiestelsel Natuur en Landschap, waar de Subsidieverordening natuur en landschapsbeheer (SVNL) onderdeel van is, kent een systematiek waarbij subsidies voor natuurbeheer een periode van 6 jaar beslaan. De mogelijkheid van subsidie voor uitbreidingen van bestaande contracten of een aanvraag voor een nieuwe subsidieperiode van 6 jaar wordt door de provincie opengesteld. Openstelling is noodzakelijk om provinciale doelen uit de Natuurvisie en de ambities zoals afgesproken met rijk en maatschappelijke organisaties te realiseren.
- De tarieven voor berekening van de subsidie natuurbeheer worden jaarlijks, inclusief indexering, vastgesteld en zijn berekend volgens een landelijke rekenmethodiek (de Standaard Kostprijs Methode SKP). Nieuwe tarieven worden toegepast bij de start van een nieuwe subsidieperiode van 6 jaar.

- De grondslag voor de subsidie agrarisch natuurbeheer ligt in de Subsidieverordening Natuur en landschapsbeheer (SVNL), waarvan het landelijke model door de Europese commissie is goedgekeurd en daarmee staatsteun-proof.

- Graag het aspect van staatsteun, indien van toepassing in beide vragen meenemen.

- Zie hierboven

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	09-06-2023
Gewenste datum antwoord:	Z.s.m
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Hoe verhoudt het totaal areaal aan Natuur Netwerk Nederland zoals nu door de provincie vastgelegd op kaarten opgeteld zich tot het totaal areaal dat gerealiseerd moet worden en het areaal dat de provincie wil realiseren.

Interpretatie: Lijkt te gaan over zoekgebied NNN (recent uitgebreid met zoekgebied GC) versus de opgave nog te realiseren NNN.

Antwoord:

De nu nog resterende NNN opgave is ca 570 ha. De gronden van deze hectaren moeten nog van functie veranderen naar functie natuur. Om deze 570 hectare te realiseren hebben we een zoekgebied ingesteld van 5500 hectare.

Binnen ditzelfde zoekgebied dienen we echter ook nog ca. 3000 hectare Groene Contour te realiseren en mogelijk biedt dit zoekgebied ook nog kansen om een deel van de opgave vanuit de bossenstrategie te realiseren. Naar verwachting komt vanuit het Rijk ook nog een extra VHR opgave, deze is in omvang nog niet bekend. De extra VHR opgave en de bossenstrategie opgave mogen dubbelen met de Groene contour en NNN opgave.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	09-06-2023
Gewenste datum antwoord:	Z.s.m
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Is het realiseren van de doelstelling van 2,4 Tera Watt aan duurzame energie (zon en wind) haalbaar zonder windenergie (schatting is dat dit 1 Tera Watt is)

Antwoord:

Dit is geen realistisch scenario. Het volledig invullen van de opgave met zonne-energie zal de uitdaging op het elektriciteitsnet nog veel groter maken. Een optimale verdeling volgens Netbeheer Nederland is een 50%-50% verdeling van opgesteld vermogen zonne-energie (inclusief zon op dak) en windenergie, wat zich vertaalt in een verhouding in opwek van grofweg 75% wind en 25% zon. Dat zou dus eigenlijk 0,6 Terawattuur (TWh) zon en 1,8 TWh wind voor de provincie Utrecht zijn. Bij vervanging van de 1 TWh door zonne-energie is netcapaciteit voor 1053 MW opgesteld vermogen nodig, ten opzichte van 285 MW voor windenergie.^[1] Om alle opgewekte zonne-energie te transporteren is dus 3,5 keer meer netcapaciteit nodig dan voor windenergie. Ook krijgt het energiesysteem in de provincie hiermee te maken met nog grotere pieken die opgevangen moeten worden. Daarnaast is voor slimme oplossingen zoals mogelijke koppeling met verbruik ook het zo constant mogelijke aanbod van belang en bij alleen zonne-energie is er tussen zonsondergang- en opkomst geen aanbod en bij bewolking zeer beperkt aanbod. Er wordt gewerkt aan mogelijkheden voor opslag van opgewekte elektriciteit. Hiermee kan een belangrijke bijdrage geleverd worden aan de stabiliteit van het elektriciteitsnet. Het is echter niet mogelijk om de volledige doelstelling van 2,4 TWh met zon op te wekken en op te slaan voor de momenten dat de zon niet/onvoldoende schijnt. Grootschalige batterij ontwikkelingen komen voorlopig niet in de buurt van het opslaan van dergelijke hoeveelheden energie.^[2]

^[1] Zie de [NPRES factsheet elektriciteit](#).

^[2] Zie bijvoorbeeld [Beleid voor grootschalige batterijsystemen en netcongestie](#), DE Delft

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	09-06-2023
Gewenste datum antwoord:	Z.s.m
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Wat is de stand van zaken van besluitvorming ten aanzien van de grootste tien/ grote (de tien komt niet zo nauw) projecten bij N-wegen (i.i.g. N210, N229, Rijnbrug)?
- Welke van deze projecten zitten in de studiefase?
- Wat is de stand van zaken van uitvoering van deze projecten?
- Wat is het probleem bij het niet vlotten van de uitvoering van deze projecten (denk aan politieke keuze, stikstof, ander probleem?)
- En wat moet er bij die projecten nog gebeuren voor het kunnen vlottrekken van de uitvoering?

Antwoord:

Algemene toelichting: Informatie over alle voortgang provinciale infrastructurele projecten mobiliteit is opgenomen in het MIP mobiliteit. Daarnaast wordt PS in de P&C producten separaat geïnformeerd over de voortgang van de grote, complexe projecten investeringsprojecten (betreft bij Bereikbaarheid I – Algemeen, de projecten N233 Rijnbrug, N233 Oostelijke Rondweg Veenendaal, N201 en N226 Spoortunnel Maarsbergen.

Onze grootste projecten op dit moment zijn:

1. N233 Rijnbrug, in voorbereidingsfase. €148 mln. Haalbaarheidsonderzoek naar stikstof wordt nu opgestart. Op basis hiervan wordt de doorstart vormgegeven.
2. N201, in voorbereidingsfase. €108 mln. Maatregelen worden nu verder uitgewerkt waarna dit in verschillende fase wordt gerealiseerd. Studie Demmerikse Brug loopt nog, nu geschat op €20 mln.
3. N233 Oostelijke Rondweg Veenendaal, in voorbereidingsfase. €75 mln. Fase Groenpoort is in realisatiefase. Voor overige delen wordt het haalbaarheidsonderzoek naar stikstof nu opgestart. Op basis hiervan wordt de realisatie van de overige fasen vormgegeven.
4. N226 Spoortunnel Maarsbergen, in realisatiefase. €23 mln. Aanbesteding en realisatie worden nu gedaan door ProRail.
5. N224/N226 Rotonde Woudenberg, in voorbereidingsfase. €17 mln. Project is vertraagd door tekort aan personeel en stikstof. Project is weer opgestart.
6. N210 trajecten 20, 21A, 22, 23 en 24, in voorbereidings- en realisatiefase, traject 21B (kruispunt Graaf), in studiefase. Eerste trajecten samen €17 mln., worden komende 2 jaar gerealiseerd. Voor traject 21b loopt de studie nu, maatregel voorlopig ingeschat op €6 mln.
7. N221 trajecten 28, 29 en 30 (Poort van Baarn), in studiefase. Voorlopig ingeschat op €15 mln. Voor het einde van het jaar moet een voorkeursalternatief bekend zijn.

Afhankelijk van het formaat volgt dan besluitvorming in PS of via de P&C Cyclus. Realisatie zal daarna nog ongeveer 3 jaar duren.

8. N230 traject 65 en aansluiting A2 (divergerende diamant), in studiefase. Voorlopig ingeschat op €15 mln. Besluitvorming richting einde jaar voorzien, vergelijkbaar met Poort van Baarn.
9. N237 verkeersveiligheid en fietstunnels, in studiefase. Voorlopig ingeschat op €20 mln. Studie op basis van verkeersveiligheidsanalyse en fietstunnelscan. Meerdere knelpunten op deze weg worden in samenhang bekeken.

Zie bovenstaand overzicht voor de fase per project. Voornaamste studieprojecten zijn: 6, 7, 8, en 9.

Wat is het probleem bij het niet vlotten van de uitvoering van deze projecten (denk aan politieke keuze, stikstof, ander probleem?)

Voornaamste beperkingen zijn stikstof en tekort aan personeel.

En wat moet er bij die projecten nog gebeuren voor het kunnen vlottrekken van de uitvoering?

Voor stikstof zijn belangrijke ingrediënten zoals de beleidsregels extern salderen, stikstofdepositiebank en natuurdoelanalyses bijna gereed. Nu is het zaak om per project een haalbare oplossing te definiëren. Voor grote maar ook kleinere projecten zou het helpen als de stikstofdepositiebank snel gevuld wordt met een aantal saldo's die (tijdelijk) ingezet kunnen worden om deze projecten te compenseren. Dit voorkomt dat er voor ieder project apart gezocht moet worden en zorgt ervoor dat verkregen saldo's effectief worden ingezet. Daarbij geldt dat algemeen beschikbare stikstofruimte eerst ten gunste komt van verbetering van de natuur en pas daarna ingezet kan worden voor andere doelen, zoals bereikbaarheid. Saldo's die vanuit een project worden ingebracht, kunnen voor dat specifieke project worden geormerkt.

Het personeelstekort is een kwestie van krapte op de arbeidsmarkt. Deze krapte op de arbeidsmarkt lijkt iets af te nemen. Door meer inzet van inhuur en gerichte werving zijn de komende jaren veel vacatures te vervullen. Een deel van de krapte is ontstaan doordat er meer ingezet is op bijvoorbeeld fietsprojecten en meer tijd nodig is om aan eisen op gebied van duurzaamheid, circulariteit en klimaat te voldoen. Door andere keuzes is de voortgang daarmee ook te beïnvloeden (wat wel leidt tot minder voortgang bij die andere thema's/projecten).

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	09-06-2023
Gewenste datum antwoord:	Z.s.m
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Welke mogelijkheden zijn er na 1 juli om te sturen/ invloed uit te oefenen op de inhoud van de OV-concessies

Context: er is discussie over de (inhoud en procedure) van de OV-concessies. De aanbesteding begint hiervoor op 1 juli, maar dan is er nog geen nieuw GS.

Antwoord:

Uit de context blijkt dat de vraag gaat over de nieuwe OV-concessies, die gaan rijden vanaf december 2025. De aanbesteding daarvan wordt inderdaad begin juli opengesteld voor potentiële aanbieders. Het daarvoor benodigde besluitvormende voorwerk is voor meer dan 90% al gedaan door vorige PS en huidige GS. In mei 2022 heeft PS de kaderstelling gedaan door vaststelling Nota van Uitgangspunten voor de nieuwe OV-concessies en het OV Netwerkperspectief 2025-2035. Daarmee was PS klaar met de kaderstelling. Op basis daarvan is het Programma van Eisen in ontwerp door GS vastgesteld in november 2022. Daar is een uitgebreid participatieproces op geweest. 27 juni 2023 stelt GS de Nota van Beantwoording en het definitieve PvE vast en de overige vooral technisch-formele bestekstukken. Begin juli wordt de aanbesteding opengesteld op TenderNed.

Het openstellen van de aanbesteding begin juli 2023 is in beton gegoten op basis van een bestuurlijk vastgestelde landelijke aanbestedingskalender voor het OV. Immers in de coronajaren was de marktsituatie zo onzeker dat er een paar jaar geen provinciale OV-aanbestedingen zijn geweest, daardoor is een klein stuwmeer ontstaan. Dat stuwmeer wordt opgelost door een herziene landelijke aanbestedingskalender. Utrecht heeft daar het timeslot start aanbesteding begin juli 2023 gekregen. Hiervoor zijn ook ons huidige concessies die oorspronkelijk tot december 2023 liepen met twee jaar verlengd tot december 2025.

Kort samengevat: het nieuwe college van GS heeft vrijwel geen mogelijkheid meer om het aanbestedingsproces van de nieuwe OV-concessies te sturen of te beïnvloeden. Het nieuwe college heeft wel als eerste mijlpaal het gunnen van de concessies eind Q1 2024. Tot die tijd wordt er in principe geen actie gevraagd. Offertetraject en beoordeling offertes is namelijk een ambtelijk traject op basis van de eerder genomen PS en GS-besluiten. Uiteraard wordt de voortgang gerapporteerd.

Voor de nieuwe concessies vanaf december 2025 geldt dus dat de jaarlijkse bijstelling beperkt is, maar in de tien jaar van de concessie komen er wel, en dat is nieuw, twee herijkingsmomenten van de concessieafspraken (in 2028 en 2031) en dat zullen momenten zijn waar door GS desgewenst meer bijgestuurd kan worden. Dit is zo geregeld ook omdat één van de vier hoofdoelen van de nieuwe concessies flexibiliteit is, vanwege de grote dynamiek in en rond het OV.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	09-06-2023
Gewenste datum antwoord:	Z.s.m
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

In hoeverre zijn de NRU (Rondweg Utrecht) en de A27 communicerende vaten (ook in relatie met de ontwikkeling en ontsluiting van woonwijken voor zover daar inzicht in te bieden is)

Concreet wordt gezocht naar wat het effect is voor bijvoorbeeld noodzaak verbreden van de A27 als de NRU-rotondes ongelijkvloers worden aangelegd of als de drie rotondes worden ondertunneld? Voor het ongelijkvloers maken en ondertunnelen al berekeningen gemaakt?

Concrete achtergrond is dat de onderhandelaars de NRU, A27 en de ontwikkeling van woonwijken als een driehoeksverhouding zien en willen weten wat het voor de twee andere zaken betekent als er aan een van de knoppen gedraaid wordt van de driehoeksverhouding gedraaid wordt.

Antwoord:

- Het huidige woningbouwprogramma in de U10 gaat uit van ongelijkvloerse kruisingen en een 80 km/h wegprofiel op de NRU (referentie). Uitstel of afstel van de NRU heeft daarom consequenties voor het (realisatie tempo) van het, met het Rijk, afgesproken woningbouwprogramma.
Verdergaande aanpassingen aan de NRU, zoals inpassingsmaatregelen in de vorm van ondertunneling, maken meer woningbouw in oa Overvecht mogelijk. Het is niet bekend over welke woningbouw aantallen dit gaat.
- Uit eerder uitgevoerde scenariostudies naar de NRU uit 2018 en 2021 is gebleken dat niet investeren in de NRU leidt tot forse terugslag (in de vorm van file) op de Ring Utrecht en op diverse gebiedsontsluitingswegen binnen de stad Utrecht. Kanttekening bij deze resultaten is dat steeds is gerekend met een gerealiseerd Tracébesluit Ring Utrecht
- Uit diverse verkeersstudies, waar de A12/A27 Ring Utrecht en de NRU onderdeel zijn van de modelberekeningen, blijkt dat ingrepen op de A12/A27 Ring Utrecht en op de NRU elkaar beïnvloeden. De mate van beïnvloeding is sterk afhankelijk van de context van de ingreep, maar wel kan gesteld worden dat NRU en A12/A27 Ring Utrecht (in ieder geval gedeeltelijk) communicerende vaten zijn. Deze conclusie is o.a. met de Staten gedeeld tijdens de informatiesessie over de NRU op 14 september 2021, over de gemeentelijke variantenstudie NRU. [Link naar die sessie.](#)
- De NRU is uitgangspunt bij het huidige Tracébesluit Ring Utrecht en heeft een belangrijke rol in het Alternatief Ring Utrecht (ARU). (Stateninformatiesessie 1 februari 2023, [zie hier de link naar die sessie en presentatie met stukken](#)).
- Nieuwe modelberekeningen in het kader van de ARU hebben betrekking op de effecten van aanpassing NRU, mede in relatie tot het huidige Tracébesluit Ring Utrecht. Deze zijn in het najaar 2023 beschikbaar.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Verzoek om een samenvattend overzicht te krijgen van de plannen en maatregelen in het Fakton rapport:

- Inclusief de voor- en nadelen van de maatregelen
- Inclusief de financiële en organisatorische consequenties

Vraag aan de ambtelijke organisatie:

- Welke elementen uit het Fakton rapport kunnen opgepakt worden
- Welke keuzes kunnen we maken?
- Wat zijn "no-regret" maatregelen?

Antwoord:

- De notitie "Reflectie op uitkomsten onderzoek aanvullend financieel instrumentarium energietransitie" geeft een ambtelijke analyse van het Fakton rapport en antwoord op de vragen. **Zie de bijlage.**
- In de notitie en het rapport zijn inschattingen gegeven over de benodigde, vaak forse, investeringsruimte. Deze behoeven op onderdelen nadere analyse en uitwerking voor definitieve keuzes en opname in de begroting.

TEAM ENERGIETRANSITIE

ONDERWERP Reflectie op uitkomsten onderzoek aanvullend financieel instrumentarium energietransitie
DATUM 12-06-2023
DOCUMENTNUMMER UTSP-279699493-43141
VAN
AAN
TELEFOONNUMMER
TEAM

Algemeen

Inleiding en doel

Op initiatief van Provinciale Staten heeft een onderzoek plaatsgevonden naar investeringsmogelijkheden om de energietransitie te versnellen. Het [onderzoeksrapport](#) en het [addendum](#) zijn opgeleverd. Het rapport bevat een menukaart met 7 opties, een afwegingskader en randvoorwaarden. In het Overdrachtsdocument (bijlage 4 draaiknoppen) is de inzet van aanvullend financieel instrumentarium genoemd als één van de intensiveringsopties binnen programma 4 energietransitie. In dit memo geven we aanvullende informatie en reflecties bij de opties uit de menukaart die gebruikt kunnen worden bij het maken van keuzes. De menukaart is opgenomen als uitkomst van het onderzoek in hoofdstuk 6 van het onderzoeksrapport.

Evaluatie van de uitgevoerde selectie

In de 7 financiële instrumenten in de menukaart zitten geen voorbeelden van grootschalige elektriciteitsopwekking via zonne-energie of windenergie. In het rapport wordt aangegeven dat de belangrijkste barrières hiervoor niet financieel zijn, maar meer op andere gebieden liggen zoals procedures, wetgeving, techniek etc. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat er voor het realiseren van lokaal eigendom van duurzame opwek wel financiële instrumenten nodig kunnen zijn. In het rapport wordt aangegeven dat additionele financiering van het huidige [Ontwikkelfonds](#) voor energiecoöperaties nodig is. Dit Ontwikkelfonds kan nu gebruikt worden voor coöperatieve wind en zonprojecten en in de toekomst mogelijk ook voor coöperatieve warmteprojecten. Daarnaast wordt naar aanleiding van de moties [58 'Iedereen kan meedoen'](#) en [59a 'Coöperatief provinciaal eigendom'](#) verkend welke aanvullende (financiële) instrumenten nodig zijn om grootschalige elektriciteitsproductie te realiseren met lokaal eigendom. De verkenning zal dit najaar worden afgerond. PS zullen op korte termijn via een memo geïnformeerd worden over de stand van zaken.

Reflectie op onderzoekuitlekomsten

Optie 1: Subsidie voor PVT (zonnepanelen met elektriciteit- én warmteopwekking) op individuele /kleinschalige daken voor een bedrag van 72 tot 92 miljoen euro, waarmee circa 15.000 woningen en circa 1000 bedrijven kunnen worden voorzien van PVT-installaties.

Fakton signaleert een knelpunt voor PVT-systemen, en adviseert een subsidie als oplossing voor PVT op individuele daken. Een subsidie om PVT financieel aantrekkelijker te maken, is naar onze mening logischer als rol voor het Rijk. Dit in analogie naar de stimulering van PV-systemen. Toepassing van PVT vraagt om gedegen analyse, goed advies en doorrekening op de specifieke omstandigheden van een woning of (bedrijfs)pand. De provincie zou kunnen starten met het stimuleren van de toepassing van PVT, door de kennis en adviescapaciteit in de provincie te versterken en berekeningen en adviezen voor haar rekening te nemen. Dat kan ook door lokale energiecoöperaties voor deze rol in te zetten. Een provinciale subsidie (in aanvulling op Rijksregelingen) op aanschaf en installatie van PVT-installaties door particulieren en bedrijven, vraagt om aanvullend onderzoek.

Anders dan bij PV-systemen vragen PVT-installaties om maatwerk in de toepassing, omdat anders geen effectief verduurzamingsinstrument ontstaat. De door Fakton voorgestelde subsidie per installatie is vrij hoog waardoor de subsidie een beperkt aantal inwoners ondersteunt in de transitie en niet hoog scoort op inclusiviteit. Voor het onderdeel PVT adviseren wij daarom een kleinschaliger investering van circa 1 miljoen euro in kennisontwikkeling, advisering en aanvullend onderzoek, voordat grootschaliger investeringen zoals genoemd in het rapport, worden overwogen.

Optie 2: Oprichten van een publiek warmtebedrijf voor nieuwe transportleidingen met een vermogen van 78 tot 102 miljoen Euro voor warmtetransport ten behoeve van circa 75.000 woningen.

We kunnen de theoretische gedachtenlijn voor dit thema volgen, maar voor de provincie Utrecht zien we echter geen concrete toepassingen. De geothermieprojecten waar momenteel naar gekeken wordt, bevinden zich in Amersfoort en Utrecht waar al sprake is van een warmtenet. Andere grote gemeente-overschrijdende bronnen waarvoor een transportleiding nodig is, zijn niet voorzien.

De ontwikkeling van geothermie als duurzame bron voor deze bestaande netten is wel van groot belang. Fakton stelt dat de benodigde infrastructuur de enige randvoorwaarde is. Maar in de provincie Utrecht komt de ontwikkeling van geothermie nog niet op gang, terwijl de infrastructuur al geregeld is, want de bestaande netten kunnen benut worden voor de afzet van de warmte. Het knelpunt is onzekerheid over de geschiktheid van de ondergrond. Zelfs in consortia waarin Energie Beheer NL (EBN) al deelneemt, blijft dit een onoplosbaar financieel risico. In het rapport blijft dit onbenoemd.

Het past bij het bestaande beleid om de ontwikkeling van duurzame bronnen waaronder geothermie te steunen. De huidige mogelijkheden om via de provinciale subsidieregeling voor energietransitie (USET) bij te dragen aan aanvullend seismisch onderzoek zijn echter beperkt.

Als de projecten daadwerkelijk tot uitvoering komen, lijkt een garantstelling en/of deelname via een provinciaal fonds het meest logisch. Met een bedrag van €5 tot €10 miljoen kan de provincie een verschil gaan maken in de realisatie van een geothermiebron. Voor vijf projecten is het benodigde bedrag dan circa €40 miljoen.

Optie 3: Investeren in een publiek warmtebedrijf voor nieuwe warmtenetten exclusief bronnen. De hoogte van de investering bedraagt 28 tot 87 miljoen Euro. Hiermee kunnen warmtedistributienetten voor circa 30.000 woningen worden gerealiseerd.

Vanwege de nieuwe Wet Collectieve Warmte met publiek eigenaarschap als uitgangspunt, vinden we het logisch om een nader onderzoek te starten naar de oprichting van een provinciaal warmtebedrijf. Dit sluit aan op de begroting 2023 waarin is opgenomen dat een plan van aanpak wordt gemaakt voor het financieringsvraagstuk van warmtenetten. Ook is in IPO-verband afgesproken dat provincies een aanjaagrol gaan vervullen voor de ontwikkeling van warmtenetten. In hoeverre dit provinciaal warmtebedrijf zich alleen op nieuwe netten moet richten, zoals Fakton adviseert, of ook op de uitbreiding van bestaande netten, kan in dit onderzoek worden meegenomen. Volgens Fakton kan de uitbreiding van bestaande netten onder de nieuwe wet nog steeds overgelaten worden aan de huidige private bedrijven en kunnen gemeenten hierin een keuze maken. Maar om maatschappelijke belangen te kunnen borgen, is het heel goed voorstelbaar dat gemeenten met een bestaand net ook voor de uitbreidingen een publiek meerderheidsbelang nastreven. Het is de vraag of dit zonder hulp van de provincie haalbaar is. Dit zal van invloed zijn op de kapitaalbehoefte van het provinciaal warmtebedrijf. Een bedrag van €50 miljoen lijkt reëel voor de ontwikkeling van nieuwe warmtenetten. Hoeveel er nodig is vanuit de provincie voor uitbreiding van bestaande netten, is nog niet aan te geven.

Optie 4: Investeringssubsidie voor regionale groengas infrastructuur voor een bedrag van 4 tot 11 miljoen euro, waarmee circa 25 groengas producenten via een hub kunnen worden aangesloten op de gasinfrastructuur van de netbeheerder.

Als gevolg van de aankomende landelijke bijmengverplichting voor groen gas is het de verwachting dat het aantal vergisters in de provincie zal gaan toenemen. Dit beeld wordt bevestigd door de omgevingsdiensten die in de afgelopen maanden meerdere omgevingsvergunningaanvragen hebben behandeld. Het betreft voornamelijk vergisting op boerderijschaal (monomestvergisting of kleinschalige covergisting met een beperkt aandeel cosubstraten) en het biogas wordt direct ingezet voor het eigen energieverbruik. Het is wenselijk dat meerdere nabije agrariërs samenwerken en weliswaar op individueel niveau biogas produceren maar als collectief het biogas verzamelen, opwerken en in het aardgastransportnet injecteren. Dit voorkomt ook dat het groen gas niet meer benut kan worden als de lokale gemeenschap in de toekomst minder aardgas zou gaan gebruiken.

Het vergisten van mest al dan niet in combinatie met cosubstraten heeft in principe tot gevolg dat de stikstofemissie naar zowel lucht als bodem vermindert. De condities waaronder vergisting plaatsvindt zijn hierin wel bepalend; zo moet er sprake zijn van verse mest, beperkte transportbewegingen en op grotere schaal eventueel de toepassing

van een luchtwasser. Er is derhalve afstemming nodig met de collega's van de taskforce stikstof en de landelijke leefomgeving over het thema vergisting in relatie tot het Provinciaal Gebiedsprogramma.

Nadeel van het gezamenlijk opwerken van biogas is dat er een biogasnetwerk moet worden aangelegd. De kosten van het leidingwerk van een dergelijke hub bedragen ruwweg een paar honderdduizend euro. Aanvullend zijn er kosten voor meet- en regeltechniek (o.a. poortwachter, sensor), pompen en dergelijke hetgeen leidt tot ruwweg ruim een 0,5 miljoen euro per hub. Naar verwachting zullen er op termijn in de provincie 30 tot 50 kleinschalige vergisters worden gerealiseerd en 3 tot 7 relatief grote vergisters. De benodigde investering in infrastructuur wordt hiermee geschat op 5-10 miljoen euro. Dit is in lijn met de suggesties van Fakton. Daarbij is het een maatregel met een naar verwachting relatief hoge CO₂-emissiereductie per geïnvesteerde euro.

Stedin heeft de provincie laten weten vanuit haar wettelijke rol niet te kunnen investeren in een biogas hub maar dat haar dochter 'NetVerder' dit eventueel wel zou kunnen. De komende tijd zal met hen worden afgestemd in hoeverre zij open staan voor een dergelijke innovatie. Daarnaast onderzoekt het Rijk of aanvullende subsidies nodig zijn om de financiële haalbaarheid van een regionale biogas hub te vergroten (bijvoorbeeld door een hoger SDE++-tarief).

Mocht blijken dat noch vanuit de (dochter van de) netbeheerder noch vanuit het Rijk voldoende financiële stimulering uitgaat om biogasnetwerken in de provincie mogelijk te maken, kan de provincie overwegen de door Fakton gesuggereerde aanvullende subsidies ter beschikking te stellen.

Optie 5: Investerings in energie opslag assets door publieke partij met Stedin als operator. Bij een investering van 71 tot 145 miljoen Euro kan tussen de 280 en 380 MW aan opslag worden gerealiseerd om netcongestie te voorkomen.

Wij onderschrijven dat opslag, zoals batterijen, een mogelijkheid is om op korte termijn een bijdrage te leveren aan het verminderen van een van de belangrijkste systemische knelpunten: netcongestie. Ook helpt het om (korte termijn) vraag en aanbod van energie te balanceren. Hoewel opslag zelf geen directe CO₂ emissiereductie oplevert, is opslag wel een goed instrument om elektrificatie en daarmee CO₂ emissiereductie in duurzame opwek, de gebouwde omgeving en mobiliteit mogelijk te maken.

De komende tijd wordt naar verwachting veel opslagvermogen bijgeplaatst. De netbeheerder Stedin geeft aan dat dit slechts onder strikte contractuele voorwaarden kan leiden tot vermindering van het congestieprobleem. Het is nog onduidelijk of zonder aanvullende financiële prikkel(s) de aangepaste contractuele voorwaarden voldoende flexibiliteit opleveren en of er voldoende interesse voor dit soort contracten is. Als dit niet het geval is kan een aanvullend financieel instrument hier een impuls geven.

Daarbij zijn verschillende financiële instrumenten denkbaar. We kunnen als provincie, bijvoorbeeld via de ROM Utrecht Region, als investeerder deelnemen in een project. Alternatieven zijn het verstrekken van een (gunstige) lening, bijvoorbeeld via het Energiefonds Utrecht, of een subsidie via de provinciale subsidieregeling energietransitie (USET). De bandbreedte van 71 tot 145 miljoen euro zoals opgenomen in het rapport lijkt realistisch, maar aanvullend onderzoek naar een effectieve manier van de inzet van de middelen vraagt nog om studie en uitwerking.

Optie 6: Garantiefaciliteit voor wegnemen risico bij energy hubs. Voorgesteld wordt om 1,4 tot 6 miljoen Euro

beschikbaar te stellen voor het realiseren van 23 tot 46 energy hubs.

Energy hubs dragen bij aan het verminderen van netcongestie en een duurzaam energiesysteem. Het stimuleren

van de realisatie en uitrol van energy hubs past in het bestaande beleid. Zo zijn al via de provinciale USET-

subsidieregeling, het Energiefonds Utrecht en Kansen voor West 3 (Europese subsidie) diverse financiële

instrumenten beschikbaar en het is onderdeel van de aanpak netcongestie

Voor de opschaling zal in ieder geval (veel) procesgeld nodig zijn. Dit omdat ondernemers de voorbereidende werkzaamheden zoals het samenbrengen van partijen, niet (volledig) zullen financieren. Een garantiefaciliteit, zoals voorgesteld door Fakton, kan een oplossing zijn voor de investeringen. Het genoemde bedrag in het onderzoek van €1,4 tot €6 miljoen kan naar onze mening het beste als subsidie worden ingezet ten behoeve van procesgeld voor de realisatie van de eerste 40 hubs. Het genoemde bedrag is te laag voor een provincie-brede uitrol. We kunnen wel verwachten dat de organisatiekosten voor het realiseren van energy hubs na verloop van tijd aanzienlijk dalen door de leereffecten.

Een alternatief voor een garantiefaciliteit is om als provincie een actievere rol pakken door een provinciaal ontwikkelbedrijf op te zetten. Wij zien dit als een interessante denkrichting die verder besproken en uitgewerkt kan worden met onze partners zoals gemeenten, netbeheerder(s) en initiatiefnemers van energy hubs.

Optie 7: Investeringssubsidie bij grootschalige aanpak isolatie. Voorgesteld wordt om 71 tot 111 miljoen Euro beschikbaar te stellen voor collectieve isolatie acties voor in totaal circa 40.000 woningen met een E, F of G label. Wij onderschrijven het grote belang om energiebesparing in de gebouwde omgeving te realiseren, zodat huishoudens zonder aardgas hun woningen kunnen verwarmen en hun energierekening omlaag kan. Isolatie is de meest effectieve manier om dit te bereiken, maar om dit effectief te doen, is het cruciaal om meerdere aanpakken parallel te implementeren. Dit omdat woningbezitters op verschillende snelheden handelen. Sommige woningbezitters nemen zelfstandig grote stappen, terwijl de meeste mensen kleine stappen zetten en meer stimulans en ondersteuning nodig hebben.

Door vraag en aanbod te bundelen en gezamenlijk aan te pakken, kunnen woningbezitters ontzorgd worden en specifieke voordelen genieten. Dit kan de investeringsbarrières voor de isolatieopgave wegnemen. Belangrijke uitdagingen zijn het organiseren van succesvolle collectieve advies- en inkoopacties met aandacht voor passende maatregelen voor het type woning, de warmteoplossing in de wijk, een goede prijs-kwaliteitverhouding en een beschikbaar aanbod van uitvoerende partijen. Het aanbod van de provincie aan gemeenten rondom isolatievouchers en de uitvoering hiervan laat zien dat dit werkt.

Om woningbezitters te overtuigen om zelf te investeren in energiebesparing, is het nodig om meer dan voorheen aan huis te adviseren en hen het vertrouwen te geven. Door voor specifieke doelgroepen een aanvullende subsidie of isolatievoucher beschikbaar te stellen en woningbezitters te ontzorgen bij het bemachtigen en verwerken van beschikbare subsidies en eventueel leningen, kan de financiële drempel verlaagd worden die velen tot nu toe heeft tegengehouden.

In het huidige programma zet de provincie vooral in op maatwerk voor gemeenten, maar er wordt ook gepleit voor een grootschalige aanpak. Het inzetten op grootschalig instrumentarium in de genoemde orde grootte van 71 tot 111 miljoen Euro zoals Fakton adviseert maakt een provinciebrede aanpak mogelijk, met een aantrekkelijk provinciaal ondersteuningspakket. Het is zinvol om daarbij regionaal synergie te creëren door in een samenwerkingsverband van gemeenten en provincie afspraken te maken met de markt en zo toe te werken naar een structurele en grootschalige integrale isolatieaanpak waar kennis, ervaring, data en andere informatie publiek eigendom blijven. Op dit moment wordt in samenwerking met 13 gemeenten een dergelijke aanpak verkend in de vorm van een regionaal energiedienstencentrum. In de Kaderbrief hebben GS de ontwikkeling van een energiedienstencentrum (EDC) opgenomen in hoofdstuk 3, paragraaf 3.1 'Overzicht beleidsontwikkelingen waarover snel een besluit moet worden genomen'. In de Kaderbrief stellen GS voor de middelen die vanaf 2024 nodig zijn te betrekken bij de coalitieonderhandelingen.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Is het haalbaar om alle duurzame energie die binnen de provincie Utrecht gebruikt wordt ook binnen de provincie Utrecht op te wekken?

Antwoord:

De vraag wordt geïnterpreteerd als zijnde of het haalbaar is om, alle energie die binnen de provincie Utrecht wordt gebruikt, ook binnen de provincie Utrecht duurzaam op te wekken.

Hierbij dient te worden aangetekend dat energiegebruik niet hetzelfde is als het elektriciteitsgebruik; slechts een deel van het energiegebruik wordt ingevuld door elektriciteit.

Eerder [onderzoek](#) (2020) heeft uitgewezen dat er in ieder geval tot 2040 sprake zal zijn van import van (hernieuwbare) energie. Een van de redenen die noodzaakt tot import is dat de provincie wordt gekenmerkt door een relatief grote bevolking en mobiliteitsvraag in verhouding tot het beschikbare oppervlak voor energieproductie.

Technisch is het in principe mogelijk om na 2040 alle (duurzame) energie die binnen de provincie Utrecht wordt gebruikt ook binnen de provincie op te wekken. Het is echter onzeker of dit een realistisch scenario is. Enerzijds is het de verwachting dat als gevolg van besparingsmaatregelen en verregaande elektrificatie het energiegebruik zal afnemen. Anderzijds is het de verwachting dat als gevolg van de groei van onder meer het aantal inwoners, de woningvoorraad en het verkeer het energiegebruik zal toenemen. Bovendien zal als gevolg van deze en andere ontwikkelingen het beschikbare areaal voor energieopwekking niet toenemen.

Indicatieve modelberekeningen suggereren dat er netto sprake zal zijn van een daling van de energievraag van ongeveer 31 terawattuur (TWh) in 2018 naar ruim 22 TWh in 2050. Aan de aanbodkant wordt het technisch potentieel van opwek met zon en wind op land geschat op 23 TWh (verdeeld over 8 TWh zon en 15 TWh wind). Het is echter de vraag of het technisch potentieel ook volledig benut zal worden. Ter vergelijking, de RES-boden voor grootschalig zon en wind in 2030 bedragen 2,4 TWh. De beschikbaarheid van andere bronnen als aardwarmte en duurzame biomassa is onzeker maar relatief beperkt binnen de provincie.

Samengevat hangt het mogelijk hernieuwbaar aanbod binnen de provincie samen met een groot aantal met onzekerheid omgeven technische en maatschappelijke ontwikkelingen. Echter, de sleutelfactor is de toekomstige verdeling van het areaal over de verschillende opgaven als woningbouw, landbouw, natuurontwikkeling, infrastructuur en energieproductie.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

-

- Is het mogelijk dat de provincie Utrecht (mede-)eigenaar wordt van Warmtenet of moet dat bij de gemeenten blijven liggen?
- Wat zijn de voor- en nadelen van (mede) eigenaarschap/ een (deels)provinciaal warmtebedrijf?

Antwoord:

Ja, dat is mogelijk.

Er is een nieuwe Wet Collectieve Warmte op komst waardoor (na een overgangsfase) alleen nog warmtebedrijven zijn toegestaan waarvan een meerderheidsbelang in handen is van één of meer publieke partijen. De wet schrijft niet voor om welke publieke partij het moet gaan.

Binnen de provincie Utrecht zijn diverse scenario's denkbaar, zowel wat betreft de omvang van de warmtebedrijven (lokaal, regionaal of provinciaal) als wat betreft de deelname van publieke partijen (o.a. gemeenten, provincie, netbeheerder, staatsdeelname). Er is een nadere ambtelijke verkenning gestart om denkbare scenario's in kaart te brengen en daarbij de voor- en nadelen.

In algemene zin is er sprake van deze voordelen bij deelname: (niet uitputtend)

- Met een deelname kan de provincie sturen op het oprichten van een warmtebedrijf op regionale of provinciale schaal. Dit leidt tot het bundelen van expertise, het delen van risico's en het opbouwen van voldoende uitvoeringskracht. Dit is met name van belang voor gemeenten voor wie het realiseren van een warmtenet een complexe opgave is (zie ook het rapport van Fakton, overzicht bij vraag 27).
- Verder zou deelname van de provincie wenselijk kunnen zijn vanwege de gemeentelijke financiële (on)mogelijkheden. Daarbij geldt wellicht ook dat provinciale deelname een overweging/voorwaarde zou kunnen zijn voor andere partijen om kapitaal in te brengen.
- Met een deelname in een warmtebedrijf kan de provincie (beperkte) invloed uitoefenen op zaken als keuze voor bepaalde warmtebronnen en de positionering van warmtenetten in een integraal energiesysteem.
- Met provinciale deelname is de publieke realisatiekracht sneller op orde, waardoor de achterliggende doelstellingen van de Wet Collectieve Warmte eerder bereikt worden (o.a. stagnatie uitrol warmtenetten doorbreken en publieke belangen veilig stellen).

In algemene zin is er sprake van deze nadelen (niet uitputtend):

- Er zal een risico zijn dat het warmtebedrijf onvoldoende rendement haalt om de kapitaalskosten af te dekken. Momenteel wordt er een rentelast van +/- 3% gerekend.
- Als het warmtebedrijf slecht functioneert, kan de provincie daarop worden aangesproken. Deelname via een fonds vermindert deze rechtstreekse betrokkenheid.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Is er een probleem met het verduurzamen van gemeentelijk vastgoed, of is het vanuit de provincie nodig om daarbij te helpen?
- Is er te handhaven op de wettelijke eisen inzake duurzaamheid bij bedrijven en, zo ja, is dit te intensiveren?
- Welke instrumenten uit de Omgevingswet komen eraan om verduurzaming te stimuleren en/ of af te dwingen?

Antwoord:

Duurzaamheid

Duurzaamheid is een breed begrip, en raakt verschillende thema's. De organisatie werkt aan veel verschillende onderdelen van duurzaamheid. Eén daarvan is invulling geven aan het Manifest Maatschappelijk Verantwoord Opdrachtgeven en Inkopen. Daarin wordt onder duurzaamheid verstaan: Klimaat, Circulair (inclusief biobased), Milieu en Biodiversiteit, Social Return, Diversiteit en Inclusie, en Ketenvaerwoordelijkheid (waaronder fairtrade). Bij de beantwoording van deze vraag 30 zijn niet al deze duurzaamheidsthema's meegenomen en hebben we vooral vanuit klimaat, energietransitie en circulaire samenleving geredeneerd.

- *Is er een probleem met het verduurzamen van gemeentelijk vastgoed, of is het vanuit de provincie nodig om daarbij te helpen?*

“Het tempo van verduurzaming sluit nog niet aan bij de doelen uit het klimaatakkoord: gemiddeld 3,3% per jaar”, blijkt uit VNG-rapporten in 2021 over de voortgang van [verduurzaming van gemeentelijk vastgoed](#)”

Het Rijk wil het tempo van verduurzaming verhogen met verschillende programma's die vallen onder het Programma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving (PVVGO). Zo ook voor maatschappelijk vastgoed, waar gemeentelijk vastgoed onder valt. Veel maatschappelijke organisaties hebben onvoldoende kennis en capaciteit in huis voor de verduurzaming van hun vastgoed. Als onderdeel van het PVVGO heeft het Rijk alle provincies, dus ook provincie Utrecht, middelen gegeven (in ons geval ruim 3 miljoen) om 'kleine' maatschappelijk vastgoedeigenaren te adviseren en ontzorgen met het zogeheten [Ontzorgingsprogramma Maatschappelijk Vastgoed](#) (OMV). De doelgroep gemeenten tot 50.000 inwoners mag deelnemen. Provincie Utrecht heeft met eigen middelen de doelgroep vergroot naar alle gemeenten, omdat verwacht wordt dat ook daar hulp vanuit de provincie nodig is. De precieze hulpbehoefte van grote gemeenten wordt momenteel geïventariseerd.

Met het OMV worden verschillende doelgroepen ondersteund bij het energetisch verduurzamen van hun panden. Gemeenten worden geholpen met hun verduurzamingsstrategie, bijvoorbeeld door het opstellen van een routekaart voor de

verduurzaming van al hun vastgoed. Per gemeente worden de precieze mogelijkheden van maximaal 5 prioritaire panden (op basis van de verduurzamingsstrategie) in detail uitgewerkt met energiescans, waarbij geadviseerd wordt over kosten, terugverdientijden, financiële ondersteuning en de aanbesteding.

De provincie is lid van Cirkelstad. Via dit netwerk kunnen we gemeenten ondersteunen met circulair bouwen. Het is ook mogelijk om 'waste-scans' uit te voeren. Daarmee heeft de Provincie Utrecht nog geen ervaring.

- *Is er te handhaven op de wettelijke eisen inzake duurzaamheid bij bedrijven en, zo ja, is dit te intensiveren?*

Ja, met de kanttekening dat het gaat om het gehele instrumentarium van vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH). Naast hieronder genoemde handhavingsaspecten, zien we ook mogelijkheden om via vergunningverlening en toezicht bedrijven te stimuleren om duurzame maatregelen te treffen. Daarvoor is het belangrijk dat omgevingsdiensten toegerust zijn op het gebied van duurzaamheid en circulaire economie. Omgevingsdiensten hebben immers contacten met bedrijven en kunnen deze wijzen op 'groene' kansen. Naast opleiding en aanwijzing van circulaire ambassadeurs bij de omgevingsdiensten is het nodig dat zij de opdrachten krijgen op het gebied van duurzaamheid en circulaire economie.

Energietransitie

Alle bedrijven met een energieverbruik boven 25.000 m³ gasequivalenten per jaar en/of 50.000 kWh per jaar moeten voldoen aan de [energiebesparingsplicht](#) uit het activiteitenbesluit. De omgevingsdiensten voeren energiecontroles uit en handhaven hierop indien hier niet aan voldaan wordt. Dit doen ze in opdracht van gemeenten of provincie. Naar schatting gaat het om zo'n 5000 tot 7000 bedrijven, waarvan ongeveer 1% onder bevoegd gezag van de provincie Utrecht valt en de overige onder bevoegd gezag van de gemeenten. Gemeenten ontvangen vanaf 2023 5 jaar lang extra budget voor de opschaling van gemeentelijk energietoezicht door het rijk. We hebben in 2022 onderzoek laten uitvoeren naar mogelijkheden dit te intensiveren (zie bijlage). Op basis van de resultaten van het onderzoek, werken we momenteel aan een provinciebrede aanpak in samenwerking met gemeenten en omgevingsdiensten.

Circulaire Economie

- Kantoren van minimaal 100 m² moeten vanaf 2023 minimaal een [energielabel C](#) hebben. Dit is opgenomen in het bouwbesluit en valt onder de verantwoordelijkheid van gemeenten. Gemeenten komen niet toe aan handhaven van de MPG (MilieuPrestatieGebouwen) uit het Bouwbesluit. De Provincie kan verkennen hoe zij gemeenten hierin kan ondersteunen.
- De afgelopen jaren zijn interprovinciaal verschillende onderzoeken gedaan naar het instrumentarium van Vergunning, Toezicht en Handhaving in de transitie naar een circulaire economie. De provincies hebben in 2022 in kaart gebracht welke mogelijkheden zij zien om te intensiveren. Dit is verwoord in de [Bouwstenenvisie CE en VTH](#). Provincies hebben in 2022 de inhoud van de bouwstenenvisie onderschreven in het bestuurlijk overleg over milieu, toezicht en handhaving (IPO-overleg BAC-MTH). Over de uitvoeringskosten heeft het BAC-MTH besloten om deze actief in te brengen in de provinciale coalitiebesprekingen in 2023 en in het interbestuurlijk programma versterking VTH-stelsel. [Inschatting van de kosten voor de uitvoering van circulaire economie-VTH 2022](#).

- Ook omgevingsdiensten die handhavend optreden en waarvan provincies en gemeenten opdrachtgevers zijn, hebben kansen en belemmeringen in kaart gebracht. [Onderzoek circulaire economie en toezicht en handhaving 2021](#).
 - Bestaande wet- en regelgeving, of juist het ontbreken ervan, ervaren circulaire bedrijven als sterk belemmerend. De provincie kan in kaart brengen welke belemmeringen onze ondernemers ervaren, en lobby richting rijk voor het aanpassen van wet- en regelgeving intensiveren. [Zie onderzoek 2022](#) en [Kamerbrief](#).
 - De provincie kan een rol overwegen bij het ondersteunen van bedrijven inzake nieuwe regelgeving vanuit de EU-taxonomie, de Corporate Sustainability Reporting Directive en Integrated Reporting. Daarin heeft de provincie geen wettelijke handhavingstaak, maar MKB lijkt ondersteuning te kunnen gebruiken: [Achterstand MKB bij CSRD](#) en [Circulair - CSRD](#).
 - De provincie kan overwegen meer te investeren in het anticiperen op verscherping van duurzaamheidsregelgeving vanuit EU. Op dit moment is nog niet van alle regelgeving duidelijk welke handhavingstaken er op termijn eventueel bij de provincie worden gelegd.
- *Welke instrumenten uit de Omgevingswet komen eraan om verduurzaming te stimuleren en/ of af te dwingen?*

Algemeen

De Omgevingswet (Ow) gaat in op 1 januari 2024. De Omgevingswet schrijft voor dat als er ontwikkelingen plaatsvinden, deze ontwikkelingen duurzaam moeten zijn (begrippenlijst in bijlage 1 van de Ow). Instrumenten onder de Ow zijn:

- *De Omgevingsvisie*
 - *De Omgevingsverordening*
 - *Programma's* Zijn zelfbindend voor de vaststellende overheid; interbestuurlijke programma's kunnen vastgesteld worden door samenwerkende overheden, waarbij ieder zich bindt aan het eigen onderdeel.
 - *De omgevingswaarden* Op bepaalde onderdelen is er afwegings-/afwijkingsruimte voor het lokale bestuur mogelijk, ook voor innovatie.
 - *Maatwerkregels in omgevingsplan:* in het Besluit bouwwerken leefomgeving (**Bbl**) is meer concreet de nieuwe mogelijkheid opgenomen om in een omgevingsplan maatwerkregels op te nemen met betrekking tot energieprestatie en milieuprestatie bij nieuwbouw van gebouwen en daarbij strengere grenswaarden op te nemen dan de in het Bbl geformuleerde landelijke normen.
 - *Grenswaarde:* voor de milieuprestatie voor woningen en woongebouwen en voor kantoorfuncties met een gebruiksoppervlak van meer dan 100 m² is in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) een grenswaarde geïntroduceerd (zie afdeling 4.4 "duurzaamheid" van het Bbl).
 - Bij een experiment kan ook de *experimenteerbepaling* in artikel 23.3 van de Ow bijdragen aan het stimuleren van innovatie om duurzame ontwikkeling mogelijk te maken. Als er sprake is van een experiment kan er van allerlei wettelijke regelingen worden afgeweken.
- ❖ De provincie kan het Utrechts Provinciebreed SamenwerkingsOverleg (PSO) gebruiken om gemeenten te stimuleren om de instrumenten die de Ow biedt, ten gunste van verduurzaming te gebruiken. Dit betreft o.a. voorstellen/modellen op het

gebied van maatwerkregels. In samenwerking met de partners in het PSO kan hiertoe een regionaal verduurzamingsprogramma worden ontwikkeld.

Energietransitie

In de OW zijn energievoorschriften overgenomen welke nu zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit Milieubeheer. Hierin is nu de [energiebesparingsplicht](#) voor bedrijven opgenomen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van een erkende maatregelenlijst (EML). Dit is een lijst met alle energiemaatregelen die binnen 5 jaar zijn terug te verdienen. Deze EML wordt per 1 juli 2023 geactualiseerd en het wordt duidelijk welke energiemaatregelen voor rekening van de gebouweigenaar zijn en welke voor de gebruiker van een utiliteitsbouwpaand. Daarnaast worden er naast energiebesparingsmaatregelen ook gebouwgebonden opwekkingsmaatregelen toegevoegd. Bedrijven moeten in december 2023 rapporteren over hun getroffen energiemaatregelen waardoor beter inzicht ontstaat over de mate waarin bedrijven en maatschappelijk vastgoed aan de wetgeving voldoet (4-jaarlijkse informatieplicht).

Circulaire economie

Vanuit circulaire economie zijn er kansen om verduurzaming te stimuleren met de Omgevingswet via:

- Experimenteerruimte: fysiek en juridisch [Verkenning experimenteerruimte voor de circulaire economie 2020](#) en [Kamerbrief](#)
- Proefnemingen [Proefnemingen voor een circulaire economie onder de Omgevingswet](#) en [Kamerbrief](#)
- Ook zal het Circulair Materialenplan dat in ontwikkeling is naar waarschijnlijkheid van invloed zijn op provincies en omgevingsdiensten. Mogelijk zal dit ruimte bieden om verduurzaming af te dwingen [Kamerbrief Circulair Materialen Plan - CMP](#)
- Hoewel de Omgevingswet ruimte geeft voor meer regels over circulair bouwen en bouwmaterialen, waaronder regels over hoogwaardig hergebruik van bouwwerken en bouwmaterialen, blijkt uit onderzoek dat Bouwtechnische regelgeving meer mogelijkheden biedt om de realisatie van de circulaire bouweconomie te bevorderen. Daarmee is een begin gemaakt door aanpassing van de 'milieu-prestatie-eis'. [Circulair bestemmen onder de Omgevingswet: Hoogwaardig hergebruik van bestaande bouwmaterialen](#)

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	
Beïnvloedbaarheid door provincie	Bij gemeentelijk energietoezicht ligt de taak primair bij de gemeenten. De rol van de provincie is stimulerend en faciliterend.
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	Het vinden van personeel voor opschaling uitvoering van gemeentelijk energietoezicht door omgevingsdiensten is lastig door krapte op de markt.
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	Vanaf juli 2023 is energie een wettelijke basistaak waardoor gemeenten Utrecht en Nieuwegein de uitvoering van deze vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) bij de RUD moeten beleggen.
Samenwerkingspartners	
Rollen die de provincie kan pakken	<ul style="list-style-type: none">- Doorgaan met het Ontzorgingsprogramma Maatschappelijk Vastgoed- Plan van aanpak o.b.v. inventariserend onderzoek naar mogelijkheden voor opschaling en verbetering samenwerking tussen omgevingsdiensten, gemeenten en provincie voor gemeentelijk energietoezicht.- Met NV OMU verouderde panden opkopen en de kavels onder voorwaarden van intensivering en verduurzaming uitgeven.- gemeenten handreiking geven om maatwerkregels in het omgevingsplan op te nemen- De Utrechtse omgevingsdiensten opleiden om duurzaamheid en circulariteit te integreren in de VTH-taken met als doel dat zij het geleerde niet alleen toepassen op de taken van de provincie maar ook op de taken voor de gemeenten- Onder de omgevingsdiensten ambassadeurs CE aanwijzen en opleiden- In de opdrachtverlening aan de omgevingsdiensten duurzame en circulaire taken opnemen.
Koppelkansen met andere opgaven	Team energietransitie werkt nauw samen met de afdeling VTH zodat bedrijven zowel gestimuleerd worden als dat gekeken wordt hoe ze kunnen voldoen aan wet- en regelgeving. Dit noemen we de 'wortel- en stokaanpak'.

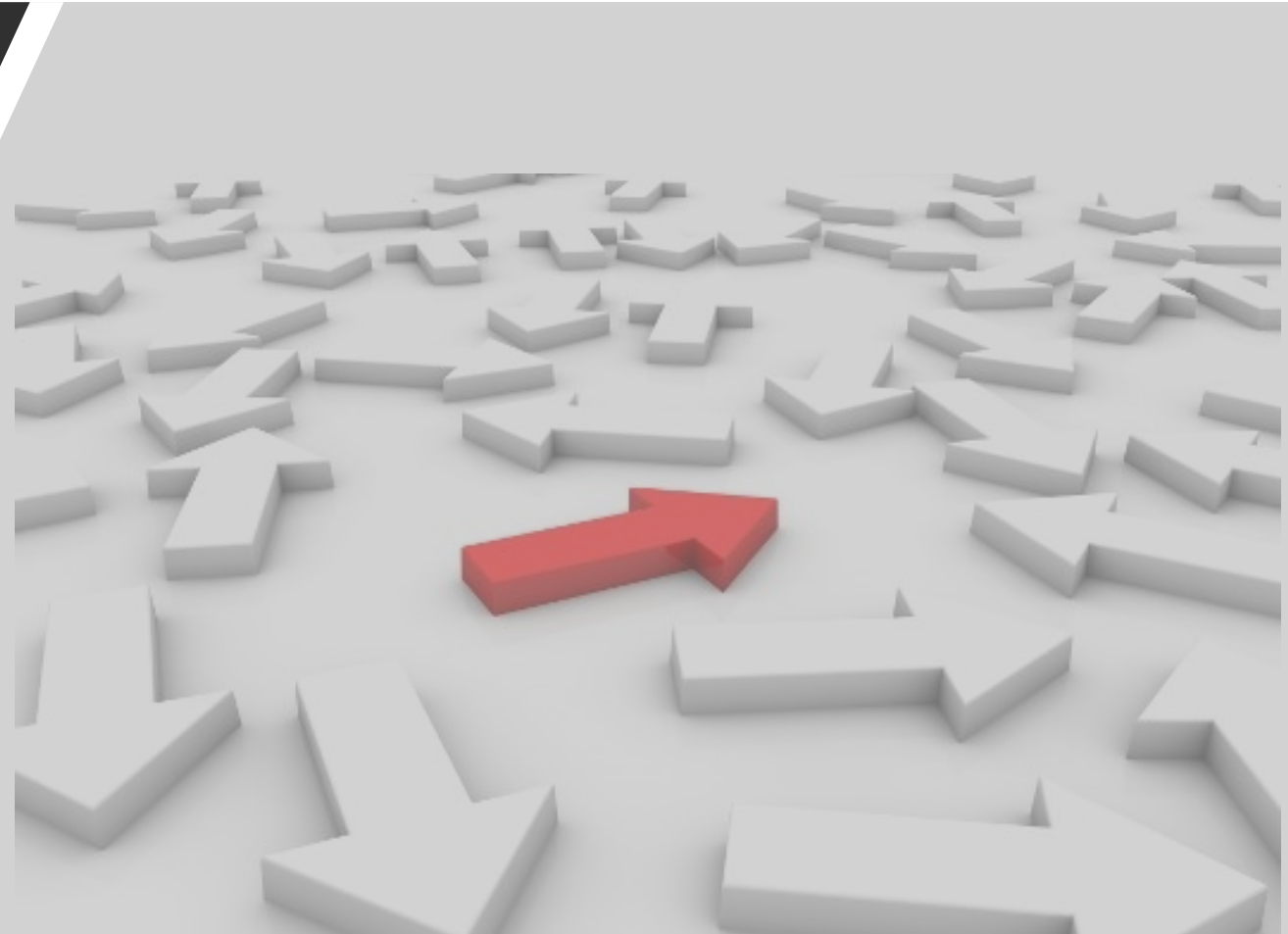
	<p>Energiebesparing bij bedrijven kan kansen opleveren bij het oplossen van problemen op het gebied van netcongestie.</p> <p>De provincie heeft in 2011 de NV OMU opgericht om bedrijventerreinen te verduurzamen en te intensiveren. Sinds 2021 heeft NV OMU de aanvullende mogelijkheid om panden op te kopen om deze te demonteren en als kavel opnieuw uit te geven. NV OMU kan als zij zelf grond opnieuw gaan uitgeven sterkere duurzaamheidseisen stellen, omdat ze zelf uitgeven en daarmee kunnen bepalen aan welke partij ze gaan uitgeven (dat moet overigens wel van tevoren transparant zijn).</p> <p>De regio heeft in 2022 gezamenlijk een regionale Uitvoerings- en handavingsstrategie (U&H-strategie; betreft het regionale VTH-beleid) opgesteld voor de taken die provincie en gemeenten bij de Utrechtse omgevingsdiensten zijn belegd. Provincie en alle gemeenten hebben de U&H-strategie vastgesteld. De U&H-strategie wordt momenteel nader uitgewerkt. Deze fase van uitwerking biedt als provincie de mogelijkheid om duurzaamheid en circulaire economie in samenwerking met de gemeenten regionaal te integreren in het VTH-instrumentarium.</p> <p>Het kabinet en het PBL hebben als uitgangspunt dat circulaire maatregelen bijdragen aan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Herstel van biodiversiteit 2. Tegengaan van bodem-, water- en luchtvervuiling 3. Klimaatmitigatie 4. Grotere leveringszekerheid van grondstoffen <p>Zie voor meer informatie Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023 (pbl.nl)</p>
Spanningen met andere opgaven	<p>Zie kamerbrief en stukken over synergie en spanning tussen maatschappelijke opgaven en transities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kamerbrief synergie en spanning maatschappelijke opgaven

	<ul style="list-style-type: none">o <u>Synergie en spanning. Literatuurstudie naar samenhang tussen instrumenten voor verschillende transities en maatschappelijke opgaven - CE Delft</u> <p><u>Integrale benadering van maatschappelijke opgaven en transities TNO</u></p>
--	---



Onderzoeksrapportage
'Stimulering opschaling van
gemeentelijk energietoezicht'

Definitief



Inhoudsopgave

- Advies
 - Samenvatting conclusies inventariserend onderzoek
 - Opschaling en Doelstelling
 - Scenario's stimuleringsaanpak
 - Advies stimuleringsaanpak
- Rapportage
 1. **Achtergrond** (Onderzoekopgaven, Relevant onderzoek, Utrechts speelveld, Stimuleringsregelingen, Huidige en Nieuwe regelgeving)
 2. **Leren van andere provincies** (Kijk in keuken van strategie, aanpak en visie van provincies)
 3. **Inzicht in Omvang en Impact** (Populatie, Aanpak Energietoezicht, Kentallen, Prestaties in uitvoering, Impact)
 4. **Utrechtse Wensen & Behoeften** (Ambities, Rol provincie, Beschikbare en benodigde financiën)
- Uitwerkingen
 - Beschikbare financiële regelingen en middelen
 - Online vragenlijst
 - Deelnemers onderzoek

Advies - 'Samenvatting conclusies inventariserend onderzoek' (1)

Centrale vraag: Wat zijn de stimuleringsmogelijkheden voor provincie Utrecht om het aantal gemeentelijke energiecontroles op te schalen?

- Op basis van inventariserend onderzoek naar ervaringen van andere provincies en de behoefte van Utrechtse gemeenten (en omgevingsdiensten)
- Uitgewerkt in minstens drie scenario's voor de aanpak met voor- en nadelen.
- Advies over een realistische doelstelling over het aantal te behalen controles, de afspraken met gemeenten hierover, de provinciale rol in de stimuleringsaanpak en de wenselijkheid van een financiële bijdrage in de vorm van subsidie.

Belangrijkste conclusies inventariserend onderzoek

Utrechts speelveld 'Energietoezicht'

1. Gemeenten zijn bevoegd voor het energietoezicht. M.u.v. van de gemeenten Utrecht en Nieuwegein hebben alle gemeenten de uitvoering van het energietoezicht van inrichtingen (vallend onder midden- en grootverbruikers) bij de ODRU en RUD Utrecht belegd.

Leren van andere provincies

1. Tussen provincies is er een grote verscheidenheid in de gekozen strategie (benadering, werkwijze en reikwijdte), uiteenlopend van een brede samenhangende strategie met mix van instrumenten (akkoord, financiële stimulering, faciliterende monitoring, verbinding met lokale plannen en stimulering, stimulerend toezicht) tot beperkte tot

afwezige stimulerende of faciliterende provinciale rol bij energietoezicht ('bal ligt bij omgevingsdienst').

2. Noord-Holland, Gelderland en Flevoland kennen een vorm van gezamenlijke afspraak (akkoord, gezamenlijke strategie). Andere provincies zien weinig toegevoegde waarde in een akkoord of convenant.
3. Noord-Holland en Gelderland kennen een financiële stimulering van energietoezicht richting gemeenten. De overige niet of niet meer.
4. Alle provincies zien het belang van data gedreven werken, dashboard, monitoring. Over de haalbaarheid wordt wisselend gedacht. In Noord-Holland loopt dit (goed), Gelderland volgt voorbeeld Noord-Holland en in Zuid-Holland ligt het stil.
5. In de meeste provincies is een bepaalde vorm van een structureel netwerk(overleg) van energiespecialisten.

Inzicht in Omvang en Impact nieuwe regelgeving

1. Om verschillende redenen blijkt het nog steeds lastig te zijn om tot betrouwbare gegevens over de populatie van bedrijven te komen.
2. De (voorlopige) raming is dat ruim 5.800 bedrijven onder de informatieplicht vallen waarbij 77% van de bedrijven een melding informatieplicht heeft gedaan en 12% van de bedrijven voldoet aan de te nemen maatregelen
3. Vanwege de huidige 'energicrisis' mag – los van stimulering door overheden – een hogere urgentie en prioriteit bij bedrijven om maatregelen te nemen (prijsprikkel) worden verwacht.

Advies - 'Samenvatting conclusies inventariserend onderzoek' (2)

4. Het huidige uitvoeringsniveau van energietoezicht in Utrecht is 600-700 bedrijven die jaarlijks worden gecontroleerd. Op basis van een aantal aannames betekent het huidige uitvoeringsniveau dat 6 tot 7 jaar nodig is om alle bedrijven te controleren. Dit betekent nog niet dat alle bedrijven in 2030 dan ook voldoen aan de te nemen besparingsmaatregelen. Hiervoor is echter geen betrouwbare inschatting te maken.
5. Op basis van een populatie van ruim 5.800 bedrijven en de prestatiecijfers van de uitvoeringsorganisaties is bij 25% tot 30% (indicatief) van de bedrijven een energiecontrole uitgevoerd.
6. Er is een beweging gaande van toezicht energiebesparing naar 'verduurzaming, energietransitie' en 'pak alles mee wat te maken heeft met energie'. Dit is ook de visie van beide Utrechtse gemeenten (Utrecht en Nieuwegein) die de taken (deels) zelf uitvoeren.
7. De aanpak in energietoezicht verschilt tussen beide omgevingsdiensten. Kenmerkende verschil zit in het uitvoeringsniveau (alleen wettelijk of meer).
8. Beide Utrechtse omgevingsdiensten ervaren een aantal knelpunten in de uitvoering: betrouwbaarheid van data, samenwerking met en opdrachten van gemeenten. Uitvoering energietoezicht omgevingsdiensten en gemeenten zijn 'niet verbonden werelden'.
9. De huidige regelgeving ondergaat een aantal belangrijke veranderingen (verbreding, actualisatie, toezicht wettelijke basistaak) en leidt tot wijzigingen:
 - In de bestaande werkwijzen: als met de energiewet het mogelijk wordt inzicht te verkrijgen in de verbruiksdata dan leidt dit tot aanzienlijk minder voorbereidingstijd en lagere kentallen.
 - In taakuitvoering: overdracht van de taak en capaciteit van gemeenten Utrecht en Nieuwegein naar RUD doordat energietoezicht een wettelijke basistaak wordt.
 - In de opgave: meer bedrijven die onder de informatieplicht vallen (zonder inzicht in het exacte aantal)
 - In uitvoeringskosten: een verhoging van de benodigde capaciteit / kentallen (zonder dat in dit stadium te kwantificeren is)
10. Specifiek de verbreding van de energiebesparingsplicht (het meenemen van maatregelen voor duurzame opwek) wordt niet direct als een verzwaarde last in capaciteit (kentallen) gezien, andere wijzingen in regelgeving wel. Daarbij is aangegeven dat er efficiëntie in de uitvoering te behalen valt als sprake is van betere informatievoorziening en –ondersteuning.

Utrechtse ambities en wensen

1. De ambities van gemeenten voor energietoezicht verschillen sterk en lopen uiteen van geen ambitie/doel tot verbrede ambitie/doel op energietransitie. De aanwezigheid van expliciete doelstellingen en opdrachtverstrekking aan de omgevingsdiensten wordt als een belangrijke stimulans in de versnelling en opschaling gezien.
2. De meeste gemeenten zijn van oordeel dat energietoezicht bij bedrijven een belangrijke bijdrage levert aan de klimaatdoelstellingen van de gemeente. Een aantal partijen is echter van oordeel dat om ambities in energiebesparing te realiseren het noodzakelijk is om meer te doen dan het wettelijke en breder te kijken dan energietoezicht.

Advies - 'Samenvatting conclusies inventariserend onderzoek' (3)

3. Nagenoeg alle gemeenten uit dit onderzoek onderschrijven de ambitie dat in 2030 alle bedrijven minimaal voldoen aan de wettelijke energiebesparingsplicht.
4. Driekwart van de respondenten (vragenlijst) weet nog niet of de gemeente bereid is extra controles uit te voeren.
5. De Utrechtse gemeenten en omgevingsdiensten zien een provinciale rol weggelegd in:
 - Het versterken van het opdrachtgeverschap richting omgevingsdiensten
 - Meer verbinden van gemeenten onderling en richting omgevingsdiensten
 - Het faciliteren of ondersteunen van (ondersteunende) processen voor energietoezicht / -besparing
6. Een convenant / akkoord inzake energiebesparing bij bedrijven heeft in dit stadium nog weinig toegevoegde waarde.
7. Naast het gemeentelijk reguliere VTH-budget en de middelen die de gemeenten ontvangen voor de uitvoering van het Klimaatakkoord zijn vanuit het Rijk gericht middelen (SPUK) beschikbaar gesteld voor energietoezicht van circa € 4 mln. voor de periode 2022-2026. De omgevingsdiensten kunnen voor deze periode circa 6 – 7 fte (extra) inzetten voor energietoezicht.
8. Geen van de respondenten antwoordt met ja op de vraag of een subsidieregeling (met cofinanciering) vanuit de Provincie Utrecht behulpzaam is om gemeenten te bewegen tot extra financiering van energietoezicht.
9. De opvattingen zijn wisselend op de vraag in hoeverre de huidige SPUK-middelen dekkend zijn. In ieder geval betreft het een sterke impuls om de capaciteit te verhogen en daarmee het energietoezicht op te schalen.
10. De meeste betrokkenen in het onderzoek geven aan dat een gebrek aan middelen in dit stadium niet het grootste issue is maar de knelpunten in de uitvoering (opdrachten aan omgevingsdiensten, voldoende expertise/deskundigheid, betere informatievoorziening en tools). Voor het wettelijke energietoezicht lijken voldoende middelen beschikbaar.

Advies - 'Opschaling en Doelstelling'

Is opschaling / versnelling van energietoezicht nodig?

- In vergelijking tot de periode voor 2021 is reeds sprake van opschaling van het energietoezicht. Met de rijksmiddelen voor omgevingsdiensten is de verwachting (o.a. RUD Utrecht) dat het aantal verder opgeschaald gaat worden.
- Op basis van het huidige uitvoeringsniveau duurt het tot 2030 voordat alle energierelevante bedrijven zijn gecontroleerd (eventueel ca. 2 jaar later als het aantal bedrijven groter is dan aangenomen en eventueel eerder als omgevingsdiensten tot meer opschaling overgaan en als rekening wordt gehouden met het feit dat bedrijven ook via andere wegen worden gestimuleerd tot energiebesparing.
- Kijkend naar andere provincies zien we de ambities uiteenlopen van '100% toezicht in 2025' (Noord-Holland), '50% toezicht in 2024' (Gelderland) en '50% van alle bedrijven worden 1 x in de 8 jaar bezocht' (Fryslân).
- 100% energietoezicht staat niet gelijk aan het feit dat bedrijven ook voldoen aan de te nemen besparingsmaatregelen. En de feitelijke energiebesparing is toch waar het om gaat. Dit pleit ook voor een doelstelling voor bereiken van genomen energiebesparingsmaatregelen (en opwekmaatregelen).
- Essentieel is dat de verwachte opschaling ook daadwerkelijk plaatsvindt, hier kan de provincie een rol in vervullen (borgen bij RUD dat dit gebeurt en stimuleren bij ODRU dat dit gaat gebeuren).
- Concluderend kan worden gesteld dat opschaling/versnelling wenselijk is, in ieder geval dat geborgd wordt dat dit gaat gebeuren.

Wat is een realistische doelstelling?

- Sturend voor het bepalen van een realistische doelstelling zijn het huidige niveau / "IST" (zie hiervoor), de ambitie (wat wanneer willen bereiken?) / "SOLL" en al dan niet in te zetten stimuleringsmaatregelen (minimaal tot intensief).
- Op basis van het voorgaande (er is reeds opschaling, verdere versnelling gewenst of in ieder geval geborgd en verbreden van energiebesparing), lijken de volgende type doelstellingen passend. De doelstellingen zijn samen met het veld nog op maat te maken of te verbijzonderen waarbij de 1^e doelstelling als overkoepelende doelstelling te beschouwen is.
 1. In 2030 voldoet 100% van de bedrijven aan de wettelijke energiebesparingsmaatregelen
 2. In 2027 is bij 100% van de bedrijven energietoezicht uitgevoerd.
 3. In 2027 is bij 70% van de bedrijven energietoezicht uitgevoerd waarbij de overige 30% wordt bereikt met stimuleringsprojecten

Advies - 'Scenario's stimuleringsaanpak'

- Voor de stimuleringsaanpak zijn grofweg de volgende categorieën te onderscheiden:
 - a) Financiële stimulering in de vorm van een provinciale subsidieregeling voor opschalen energietoezicht door gemeenten.
 - b) Bestuurlijke stimulering door het maken van bindende afspraken (in de vorm van convenant, akkoord, programma)
 - c) Beperkte of intensieve faciliterende stimulering door initiatieven, taken, aanpakken als provincie te ondersteunen (op verschillende manieren; mede uitvoeren, coördineren, beschikbaar stellen van middelen, etc.)
- Door de verschillende stimuleringsmaatregelen te combineren (en te koppelen aan inhoudelijke doelstellingen) zijn diverse scenario's te maken. Provincie Utrecht had ten behoeve van dit onderzoek reeds een aantal scenario's geduid. Deze scenario's zijn getoetst en aangescherpt op basis van de hiervoor beschreven conclusies en adviezen:
 1. Een stimuleringsaanpak zonder subsidieregeling en zonder bindende afspraken waarbij provincie de gemeenten en omgevingsdiensten beperkt faciliteert zelf verantwoordelijkheid te nemen om de (geformuleerde) doelstellingen te realiseren.
 2. Een stimuleringsaanpak zonder subsidieregeling maar met bindende afspraken waarbij provincie de gemeenten en omgevingsdiensten intensief faciliteert om de (geformuleerde) doelstellingen te realiseren.
 3. Een stimuleringsaanpak met subsidieregeling waarbij provincie de gemeenten en omgevingsdiensten beperkt faciliteert om de (geformuleerde) doelstellingen te realiseren.
 4. Een stimuleringsaanpak met subsidieregeling en bindende afspraken waarbij provincie de gemeenten en omgevingsdiensten intensief faciliteert om de (geformuleerde) doelstellingen te realiseren.
- Het beoordelen van de scenario's in voor- en nadelen biedt weinig houvast in het bepalen van het passende en gewenste scenario. Immers als voorbeeld, een subsidieregeling heeft als voordeel dat er een financiële prikkel wordt afgegeven maar relevanter is de vraag of een dergelijke maatregel in de huidige context effectief is.
- Bepalende factoren in de te kiezen strategie / scenario zijn:
 - Uitvoeringsfase van energietoezicht (achterlopend of niet)
 - 'Kracht en positie' van omgevingsdiensten
 - Behoeftte van gemeenten

Advies - 'Advies stimuleringsaanpak'

Vasthouden & borgen van huidig niveau en voornemens

De uitvoering van energietoezicht bij bedrijven ligt grotendeels bij beide omgevingsdiensten. Het energietoezicht bij bedrijven wordt een wettelijke basistaak waardoor nog meer uitvoering bij omgevingsdiensten komt te liggen. De uitvoering van het energietoezicht is inmiddels goed op gang gekomen en wordt naar verwachting verder opgeschaald (RUD Utrecht verwacht met SPUK-middelen een opschaling van toezicht (factor 3-4). Het is vooral zaak dit vast te houden i.c. te borgen.

Geen subsidieregeling maar gerichte ondersteuning / facilitering van verbeteringen

Met SPUK-middelen toezicht & handhaving energiebesparing wordt een aanzienlijke, rechtstreekse financiële impuls aan omgevingsdiensten gegeven. Hiermee lijkt een aanvullende subsidieregeling voor gemeenten niet nodig. Het is effectiever om middelen vrij te maken voor gerichte facilitering en investering in het oplossen van knelpunten of stimuleren van ambities die er bestaan:

- Borgen dat voldoende capaciteit/deskundigheid beschikbaar is, bijvoorbeeld opzet van een expertpool van energiecapaciteit
- Een verbrede benadering naar energietransitie/duurzaamheid door betrekken van bovenwettelijke maatregelen/adviezen
- Versterken van het opdrachtgeverschap van gemeenten richting omgevingsdiensten door o.a. expliciteren van afspraken en opdrachten
- Meer verbinden van gemeenten onderling en richting omgevingsdiensten, o.a. door opzet van netwerk van energiespecialisten, realiseren van een meer uniforme (en modulaire) aanpak van energietoezicht nieuwe stijl.

- Verantwoordelijkheid nemen (samen met omgevingsdiensten) voor betrouwbare data middels opzet en inzet van monitoringtools / dashboards, gericht op 1 overzicht op de schaal van Utrecht (provinciaal digitaal dashboard)
- Faciliteren en ondersteunen in delen van informatie richting zowel overheden (bv. webinars, handreikingen e.d.) als bedrijven (bv. Energieloket voor bedrijven)

Programmatische afspraken en vertaling naar maatwerk opdrachten

Een deel van de gemeenten heeft expliciete ambities/doelen geformuleerd. De aanwezigheid hiervan wordt als een belangrijke stimulans gezien in de versnelling en opschaling. Een vorm van bindende afspraken hierover is gewenst, een convenant/besparingsakkoord lijkt in dit stadium weinig toegevoegde waarde te hebben (kost vooral tijd). Het voorstel is te komen tot een programmatische (provincie brede) afspraak tussen gemeenten, omgevingsdiensten en provincie om de (geformuleerde) doelstellingen te borgen en te vertalen in jaarprogramma's en expliciete opdrachten aan de omgevingsdiensten. De gemeenten moeten daarbij de keuze hebben in tempo en aanpak (minimaal versus verbreed, branchegericht, bedrijventerreinen), wat de omgevingsdiensten met een modulaire aanpak moeten kunnen bieden.

Op basis van deze advieslijn heeft scenario 2 de voorkeur: *Een stimuleringsaanpak zonder subsidieregeling maar met bindende afspraken waarbij provincie de gemeenten en omgevingsdiensten intensief faciliteert om de (geformuleerde) doelstellingen te realiseren.*

Rapportage – Deel 'Achtergrond'



Achtergrond & Onderzoek

Probleemstelling

- Nog lang niet alle Utrechtse bedrijven voldoen aan de wettelijke energiebesparingsplicht.
- In de provincie Utrecht zijn in vergelijking tot andere provincies tot nu toe relatief weinig energiecontroles uitgevoerd.
- Binnen provincie lopen diverse projecten op het gebied van stimulering waarbij energiebesparing deel uitmaakt van de agenda. Het is wenselijk dat bedrijven die via deze weg bereikt worden aan het eind van het traject minimaal voldoen aan de energiebesparingsplicht.
- Er is inzicht nodig in wat de nieuwe regelgeving betekent voor de uitvoering.

Ambitie & Aanpak provincie Utrecht

- Provincie hanteert 2-sporenbeleid: Stimuleren (o.a. middels projecten) en handhaven door energietoezicht bij inrichtingen (bedrijven en maatschappelijk vastgoed)
- De provincie Utrecht wil een bijdrage leveren aan de versnelde uitvoering van het energietoezicht.
- Het is gewenst dat alle bedrijven in de Provincie Utrecht binnen afzienbare tijd (bijvoorbeeld voor 2030) minimaal voldoen aan de wettelijke

energiebesparingsplicht, omdat dit bijdraagt aan de ambities van de provincie om meer energie te besparen bij bedrijven.

Opgaven inventariserend onderzoek

1. Omvang van opgave bij omgevingsdiensten en gemeenten in termen van populatie bedrijven onder besparingsplicht, stand van zaken uitvoering controles en impact van nieuwe regelgeving op kosten en uitvoering.
2. Ervaringen van stimulering bij andere provincies van projecten ter ondersteuning van energiecontroles, inzet van financiële regeling, voor- en nadelen van gekozen strategie en voorbereiding op nieuwe regelgeving 2023
3. Behoefte en wenselijkheid bij Utrechtse gemeenten inzake ambities van gemeenten, rol van provincie, beschikbare en benodigde middelen om tot opschaling van aantal energiecontroles te komen.

Uitvoering onderzoek

- Uitvoeringsperiode: ½ september – ½ oktober (4 weken)
- Methoden: bureaustudie, interviewgesprekken gemeenten (10), provincies (7), omgevingsdiensten en online vragenlijst onder gemeenten

Eerder uitgevoerd onderzoek provincie Utrecht

Inventarisatie gemeenten VTH-beleid en Energiebesparing bij bedrijven en maatschappelijke organisaties, juli 2020. Conclusies & Aanbevelingen (en opvolging hiervan tot op heden)

- Het merendeel van de gemeenten heeft energiebesparingsdoelen in de gemeentelijke klimaatplannen opgenomen. Een derde ook voor bedrijven en maatschappelijke organisaties.
 - De meeste gemeenten beschikken niet of nauwelijks (parttime) over specifieke capaciteit
 - Voorstel om Utrechts Kennisnetwerk Energiebesparing Bedrijven en Maatschappelijke Organisaties op te richten.
 - In 2021 twee bijeenkomsten: geen succes, nagenoeg geen deelname
 - Bezetting bij gemeenten is beperkt, uitvoering ligt bij omgevingsdiensten, geen prioriteit
 - De handhaving bij bedrijven van gemeente tot gemeente zeer sterk verschilt.
 - Richting maatschappelijke organisaties zien we dat gemeenten een vergelijkbaar ontzorgingstraject aanbieden.
 - Gemeenten geven aan dat er een rol weggelegd is voor provincie Utrecht om onderlinge kennisuitwisseling te faciliteren, een coördinerende rol te pakken en een mogelijke financiële ondersteuning te verzorgen.
- Advies om beleidsvoorstel uit te werken door provincie Utrecht om verschillende vormen van stimulering van energiebesparing uit te werken (inclusief aanpak verduurzaming van bedrijventerreinen).
 - [Onbekend wat er aan beleidsvoorstellen is ontwikkeld](#)
 - [Invoering van USET-subsidie](#)
 - [Voorstel van convenant is niet opgevolgd](#)

Utrechts speelveld 'Energietoezicht'

- Gemeenten zijn bevoegd gezag voor het toezicht op energiebesparings- en informatieplicht. Voor bedrijven die onder het wettelijke basistakenpakket vallen, ligt de uitvoering van het energietoezicht verplicht bij de omgevingsdienst (OD). Afhankelijk van opdracht aan de OD voert de gemeente of de OD het energietoezicht op overige bedrijven uit.
- M.u.v. van de gemeenten Utrecht en Nieuwegein hebben alle gemeenten de uitvoering van de energiebesparings- en informatieplicht bij de ODRU en RUD Utrecht belegd. Utrecht en Nieuwegein voeren dit in eigen beheer uit voor de bedrijven die niet onder het wettelijke basistakenpakket van de OD vallen.
- Alle gemeenten van de ODRU hebben het volledige VTH-milieutakenpakket bij de OD ondergebracht inclusief energie. Voor de RUD Utrecht is dit beeld wisselend (sommigen alleen basistaken).
- Bedrijven die onder BRZO regelgeving vallen worden door Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied gecontroleerd en de overige bedrijven die onder provinciaal bevoegd gezag vallen worden door de Regionale uitvoeringsdienst Utrecht (RUD Utrecht) uitgevoerd.
- De medewerkers van de omgevingsdiensten zijn opgeleid op kosten van de provincie Utrecht om de taken op het vlak van energie uit te kunnen voeren.

Huidige regelgeving

Bedrijven met energiebesparingsplicht

- De energiebesparingsplicht is sinds 1993 onderdeel van de Wet Milieubeheer.
- Inrichtingen (bedrijven) die veel energie gebruiken (meer dan 50.000kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgasequivalenten, zogeheten midden- en grootverbruikers) moeten minimaal voldoen aan de energiebesparingsplicht waarbij alle maatregelen (Erkende Maatregelenlijst – EML) op het vlak van energiebesparing genomen moeten worden die zich binnen 5 jaar terugverdienen.
- Gemeenten zijn bevoegd gezag voor de inrichtingen die moeten voldoen aan de energiebesparingsplicht, uitvoering ligt vaak bij de omgevingsdiensten.

Bedrijven met informatieplicht energiebesparing

- Inrichtingen (bedrijven) met energiebesparingsplicht (vallend onder Activiteitenbesluit) moeten vanaf 1 juli 2019 voldoen aan de informatieplicht energiebesparing, waarbij zij rapporteren welke erkende maatregelen zijn uitgevoerd.
- Er zijn uitzonderingen voor de informatieplicht. Bepaalde bedrijven hebben geen informatieplicht omdat ze bijv. vallen onder convenanten of vergunningplichtig zijn. Er zijn/komen wijzigingen op deze uitzonderingen.
- Het toezicht op de informatieplicht wordt meestal belegd bij omgevingsdiensten gelijk aan energiebesparingsplicht.

Energielabel C Kantoren per 1-1-2023

- Per 1 januari 2023 moeten kantoren energielabel C of hoger hebben om nog als zodanig gebruikt te mogen worden.
- Gemeente is handhaver en treedt op bij overtreding van de Energielabel C-verplichting (aankondiging 2022, controle, hercontrole, handhaving)
- RVO biedt periodiek geüpdatete lijst per gemeente.

Bedrijven met EED-Auditplicht

- De Energie-audit EED is een verplichting vanuit de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED).
- Audit-plichtige ondernemingen moeten elke 4 jaar een energie-audit doen. De afgelopen 2e ronde eindigde op 31 december 2020. Medio 2023 start waarschijnlijk de 3e ronde Energie-auditplicht EED.
- Er is overlap tussen de Onderzoeksplicht en de EED-auditplicht
- RVO voert het toezicht uit voor de EED- auditplicht

Hiernaast ook keuringsverplichting klimaatinstallaties, rapportageverplichting vervoer.

Nieuwe regelgeving

Energiebesparingsplicht wordt uitgebreid (juli 2023)

- Ook maatregelen voor gebouwgebonden opwekking van duurzame energie met een terugverdientijd van maximaal 5 jaar worden verplicht.

Verbreding reikwijdte van energiebesparingsplicht bedrijven (2023)

- De energiebesparingsplicht wordt in 2023 uitgebreid naar vergunningplichtige en ETS-bedrijven.
- Eind 2023 moeten alle bedrijven en instellingen voor de tweede maal voldoen aan de informatieplicht op basis van de aangepaste EML-lijsten.

Actualisatie en verbreding Erkende Maatregelenlijst (2023)

- EML wordt geactualiseerd en monitoring en het toezicht op de besparingsplicht worden geïntensiveerd.
- EML Gebouwen wordt naast EML Activiteiten geïntroduceerd, voor alle bedrijven en instellingen die aan de Energiebesparingsplicht moeten voldoen.

Inwerkingtreding van Omgevingswet (vooralnog voorzien op 1-7-2023)

- Begrip 'inrichting' verdwijnt. De regels over energiebesparing zijn opgesplitst in milieubelastende activiteiten (Besluit activiteiten leefomgeving – BAL) en activiteiten rond bestaande gebouwen (Besluit bouwwerken leefomgeving –

BBL).

- Voor energiebesparingsplicht geldt een overgangperiode van ½ jaar.
- Toezicht op energiebesparingsplicht bij bedrijven wordt onderdeel van wettelijk basistakenpakket dat verplicht bij de OD ondergebracht dient te worden.

Wetsvoorstel Energiewet (UHT) (2024)

- Vervanging van huidige Gaswet en Elektriciteitswet 1998, implementatie nieuwe Europese regelgeving en invulling afspraken uit het Klimaatakkoord
- Met UHT wordt het waarschijnlijk mogelijk dat data van energieverbruik van bedrijven inzichtelijk wordt.

Onderzoekplicht energie-intensieve bedrijven (2023)

- Voor bedrijven met een jaarlijks energiegebruik vanaf 10 miljoen kWh elektriciteit of 170.000 m³ aardgas(equivalent)
- Inventarisatie maatregelen met een terugverdientijd van ten hoogste 5 jaar + uitvoeringsplan
- Uiterlijk 1 december 2023 onderzoek indienen, daarna eenmaal in de 4 jaar
- Omgevingsdiensten zien toe op de onderzoekplicht.

Rapportage – Deel ‘Leren van andere provincies’



Kijk in keuken van aanpak andere provincies (1)

Provincie Noord-Holland

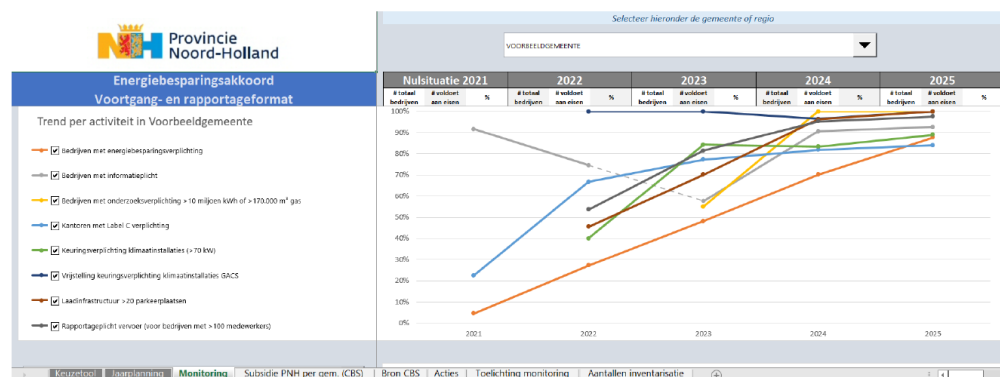
- Provincie stimuleert met aanpak bestaande uit (1) Energiebesparingsakkoord 2022-2025, (2) Werkplan omgevingsdiensten, (3) Lokale plannen van aanpak en (4) Uitvoeringsregeling Stimulerend Energietoezicht bedrijven voor gemeenten (in totaal € 8 miljoen).
 - Proces heeft 1,5 jaar geduurd, 90% van gemeenten doet mee
 - Doel in 2025 alle bedrijven zijn bezocht en zijn bezig met energiebesparende maatregelen. Ambitie minimaal 4-jarlijks toezicht op alle energierelevante bedrijven
- Waarom deze aanpak?
 - Er was nog geen financiële regeling (geen zicht op SPUK)
 - Toezicht alleen is onvoldoende effectief. Naast 'stok' ook 'wortel' nodig door communicatie, ontzorging, monitoring
 - Uniforme aanpak in uitvoering en verbinding met gemeenten noodzakelijk

- Provincie faciliteert met ondersteuningsteam, samen met omgevingsdiensten
 - Dashboards en data-gedreven werken
 - Voortgang- en rapportageteam

Provincie Zuid-Holland

- Provincie heeft focus op provinciale bedrijven; gemeentelijke bedrijven ligt bij omgevingsdiensten. Provincie kent zware industrie, zijn veelal provinciale bedrijven (uitvoering ligt bij DCMR).
- Provincie zet in op facilitering van omgevingsdiensten door middel van:
 - Periodiek netwerkoverleg van energiespecialisten om uit te wisselen
 - Ontwikkeling (gefinancierd door provincie) en gebruik van dashboard
- Dashboard:
 - T.b.v. inzicht in bedrijven, in maatregelen en in besparing en bedrijven
 - Is 'dood paard' geworden, te 'IT-achtig' gemaakt, bal ligt nu bij omgevingsdiensten
- Maatschappelijk vastgoed is een specifieke doelgroep met eigen benadering en ook financiering.
- Visie op stimuleren in huidige setting
 - Versterk positie en rol van omgevingsdiensten
 - Zorg voor verbinding tussen gemeenten, tussen gemeenten en omgevingsdiensten en binnen gemeenten
 - Issue zit niet in middelen maar in capaciteit en deskundigheid

Inzicht in voortgang per gemeente, regio en provincie!



Kijk in keuken van aanpak andere provincies (2)

Provincie Groningen

- Provincie heeft in periode 2017-2020 projectmatige stimuleringsaanpak richting bedrijven uitgevoerd met budget van € 1 mln. om toezichthouders in te huren
 - Aanpak voor type C-bedrijven en gemeentelijke bedrijven (grootste verbruikers type A en B): offerte voor iedere gemeenten gemaakt
 - Voorstel: bij uitvoering door OD wordt 60% van kosten vergoed
 - Alle gemeenten hebben opdracht verstrekt, er zijn 4 toezichthouders bij OD gestationeerd voor uitvoering
 - Ondersteunend per kwartaal kennissessies gehouden
 - Succesvol project (was voor informatieplicht) maar opvolging door gemeenten en OD is beperkt gebleven
 - Convenant had waarschijnlijk geen toegevoegde waarde
- Visie op stimuleringsaanpak in huidige setting
 - Wereld is inmiddels anders 'energie = economie' en 'paniek'
 - Lift mee op ontwikkelingen (ontzorgingsprogramma MKB), zoek slimme combi's, benader het breed (pak alles mee: o.a. Label C)
 - Voorkom te veel differentiatie: alleen stimuleren of alleen toezicht is niet effectief.
 - Verder is juiste communicatie en timing essentieel, laat gemeenten zien dat het in hun belang is en dat je bedrijven helpt
- Goed voorbeeld: Loket voor ondernemers '[Groningen werkt slim](#)' kunnen bedrijven terecht met vragen over duurzaam ondernemen.

Provincie Flevoland

- Provincie heeft regierol gepakt door een gezamenlijke toezicht-strategie, eerst met gemeenten en vervolgens met OD, te ontwikkelen. Daarvoor was geprobeerd om subsidieregeling (50% cofinanciering) in te zetten. Geen draagvlak binnen politiek Flevoland.
 - Afspraak van strategie vloeit voort uit ontwikkeling RES en constatering dat er geen toezicht wordt gehouden.
 - Strategie is ambtelijk vastgesteld en moet nu bestuurlijk geaccordeerd worden. Hieruit moet budget/opdracht vanuit gemeenten voortkomen om dit bij OD te beleggen. Gaat specifiek om informatieplicht.
 - Momenteel 10% van de totale populatie voldoet aan informatieplicht
 - Naast de strategie is het winst om elkaar te blijven ontmoeten omdat er ontwikkelingen komen.
- [Stimulerend toezicht van OFGV](#)
 - Stimulerend toezicht maakt gebruik van een Energiebeheersysteem, data-uitwisseling en een app. Deze geven de ondernemer inzicht in zijn energieverbruik én in de maatregelen die genomen moeten worden om energie te besparen en wat dit oplevert. Deal is dat OFGV meter plaatst om online te monitoren en dan 3 jaar niet meer terugkomt.
- Beeld is dat SPUK T&H energiebesparing een deel van capaciteit dekt, maar onvoldoende zal zijn

Kijk in keuken van aanpak andere provincies (3)

Provincie Fryslân

- Provincie vervult geen actieve rol/taak in stimulering van energietoezicht maar is vooral beleidsmatig georiënteerd richting bedrijventerreinen en maatschappelijk vastgoed
- Mogelijke rol zou kunnen/moeten zijn om een landingsplaats voor bedrijven en overheden op te zetten waar alle initiatieven, regelingen, ondersteuning e.d. worden gedeeld. Het overall beeld is versnipperd en complex.
- Uitvoering energietoezicht geschiedt door OD (geen beeld wat gemeenten hierin doen)
 - Tot op heden beperkt uitvoering gegeven aan energietoezicht door OD
 - Met SPUK-middelen wordt toezicht geïntensiveerd. Omvang middelen is kaderstellend voor de minimale variant (230 controles per jaar tot 2026 met uitgangspunt van 50% van alle bedrijven worden 1 x in de 8 jaar bezocht)
 - Ca 4 fte wordt door OD aangetrokken, werven van menskracht lastig
- Met Omgevingswet wordt energietoezicht wettelijke basistaak. Eerste jaar zal overgangsjaar zijn en wordt nog geen uitvoering aan gegeven.
- OD heeft initiatief om verbinding met lokale initiatieven op duurzaamheid, energietransitie te leggen.

Provincie Gelderland

- Gelderland kent 7 omgevingsdiensten die intensief samenwerken en optrekken.
- Gelders Energieakkoord
- Provincie kent financiële stimuleringsregelingen:

1. Subsidie gemeentelijk toezicht op energiebesparing 2021-2024 (budget € 2,2 mln.). Voorwaarde is dat een plan waarin voor 2021-2024 ten minste 50% van de energieverbruikers energietoezicht ontvangt. 90% van gemeenten maken gebruik. Subsidie is 50% van de kosten van energietoezicht. Regeling loopt door maar wordt niet verlengd a.g.v. met SPUK-regeling T&H energietoezicht.
 2. Subsidie stimulering energiebesparing bedrijven (tot medio 2023) voor inhuren externe deskundigheid voor werven en begeleiden van bedrijven bij maatregelen o.b.v. energiescan. Wordt niet voortgezet vanwege ontbreken inzicht in effectiviteit.
 3. Subsidie voor professionalisering Energieloketten 2021-2024. Regeling is voor gemeenten met subsidie op basis van aantal inwoners.
- Provinciale rol in stimulering energiebesparing
 - Verschuiven naar verduurzamen
 - Programmatische aanpak met vier sporen:
 1. Opzet van regionale energie expertise centra (intentie 6 in totaal)
 2. Verbreden van VTH-spoor, doorontwikkeling EML, verbreden naar Label C e.d. Doel is energiecontrole met een 'vol' koffertje
 3. Branchegericht aanpak
 4. Versterken data-gedreven werken en monitoring waarbij aanpak provincie NH wordt gevolgd
 - Stimuleren om omgevingsdiensten te betrekken bij verduurzaming bedrijventerreinen

Kijk in keuken van aanpak andere provincies (4)

Brabants Omgevings Datalab

BOD: geavanceerde data-analyses voor (omgevingsdiensten in) Brabant



Gestart in **2019**

4 oprichters én opdrachtgevers:



Het BOD werkt vanuit het Provinciehuis in 's-Hertogenbosch, Brabantlaan 1.



8 Het BOD bestaat momenteel uit **medewerkers** (+/- 4 fte) van de verschillende diensten en de provincie.

In de verschillende dashboards wordt informatie gebruikt van meer dan

15 verschillende informatiebronnen.

Bij **6** dashboards gebruikt het BOD Brabant brede gegevens: Asbest, Veehouderij, Niet-veehouderij, ongewone voorvallen, Afval, Stijlwijzer.

Bij **2** dashboards is de opzet Brabant

breed ontwikkeld, en zijn er specifieke doorontwikkelingen aangebracht per OD: 'Energie: informatieplicht' en 'Energie: besparingspotentieel.'

Er zijn ruim **80** gebruikers gekoppeld aan het dashboard: Veehouderijen Keuze Tool.



Het BOD werkt mee aan een doorontwikkeling van de webapplicatie Web-BVB, waar informatie in staat van meer dan

15.000 veehouderijen.



Er zijn ongeveer **9.500** brieven verstuurd naar aanleiding van het dashboard Energie Informatieplicht; ODBN: 3.004, OMWB: 4.300, ODZOB: 2.227.

Er hebben zich binnen Brabant ruim **10.000** bedrijven gemeld bij het Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Dit komt onder meer door het versturen van de brieven; OMWB: 4.274, ODBN: 2.610, ODZOB: 3.213.



Het BOD experimenteert met **Artificial Intelligence-technieken** om mestilo's te kunnen herkennen op satellietbeelden.

Er is een eerste opzet gepresenteerd van **Dashboard Asbest** binnen het Zuidelijk Keten Casus Overleg (ZKCO). Daar sluiten **6** Omgevingsdiensten bij aan (de diensten uit Brabant, Zeeland en Limburg), evenals enkele ketenpartners: ILenT, Inspectie SZW, Politie en OM. Vanuit ODNL is belangstelling om dit op te schalen naar level NL. In totaal is het dashboard al gepresenteerd aan **10** partijen.



#!&%!

In het Dashboard Asbest is er een filtering aangebracht op alle binnengekomen klachten tussen 2017 en 2021, dit zijn er **380** (asbest gerelateerde klachten welke zijn binnengekomen via S@men).

Conclusies aanpak provincies (1)

1. Tussen provincies is er een grote verscheidenheid in de gekozen strategie (benadering, werkwijze en reikwijdte):
 - a) Brede samenhangende strategie met mix van instrumenten (akkoord, financiële stimulering, faciliterende monitoring, verbinding met lokale plannen en stimulering, stimulerend toezicht). Geldt voor Noord-Holland en Gelderland.
 - b) Beperkte tot afwezige stimulerende of faciliterende provinciale rol bij energietoezicht, 'bal ligt bij OD'. Geldt voor Fryslân en Zuid-Holland
 - c) Strategie gebaseerd specifieke provinciale rol. Vanuit een gezamenlijke toezicht-strategie richt Flevoland zich op 'stimulering van gemeenten om impuls te geven / opdrachten te verstrekken'. Groningen zoekt vooral aansluiting bij brede (rijks)ontwikkelingen.
2. Gelderland en Groningen hebben de fase van actief stimuleren van energietoezicht bij omgevingsdiensten en gemeenten 'staan' of 'gedaan'. Dit zijn de vroeg gestarte provincies. Bij deze provincies komt de focus expliciet meer te liggen op verduurzaming (breder benaderen dan alleen energietoezicht).
3. Noord-Holland, Gelderland en Flevoland kennen een vorm van gezamenlijke afspraak (akkoord, gezamenlijke strategie). Andere provincies zien weinig toegevoegde waarde in een akkoord of convenant.
4. Noord-Holland en Gelderland kennen een financiële stimulering van energietoezicht richting gemeenten. De overige niet of niet meer (Groningen).
 - Groningen: zodra financiële stimulering eindigt, is de urgentie/prioriteit bij gemeenten ook weg.
 - Zuid-Holland en Fryslân hebben geen financiële regeling overwogen. Flevoland wel, maar bleek niet haalbaar ("geen middelen voor een taak die bij een andere bevoegd gezag ligt")
5. In de uitvoering speelt beschikbare, volledige en actuele data over bedrijven (verbruik, maatregelen e.d.) een belangrijke rol.
 - Data gedreven werken en monitoring zijn essentiële bouwsteen in de strategie van Noord-Holland, Gelderland (moet nog wel starten) en Flevoland (als onderdeel van stimulerend toezicht).
 - In Zuid-Holland is dit spoor stil komen te liggen vanwege gebrek aan commitment.
 - Alle provincies zien het belang van data gedreven werken, dashboard, monitoring. Over de haalbaarheid wordt wisselend gedacht.
 - Randvoorwaardelijk is in ieder geval 'harde' commitment van en uitvoering door omgevingsdiensten.

Conclusies aanpak provincies (2)

6. Er wordt verschillend gedacht over de vraag of de middelen vanuit de SPUK toezicht energiebesparing voor omgevingsdiensten dekkend is voor het realiseren van de doelstellingen. Flevoland geeft aan dat dit onvoldoende is, maar merendeel is van oordeel dat middelen op dit moment niet het grootste issue is.
7. In alle provincies is een bepaalde vorm van een structureel netwerk(overleg) van energiespecialisten.
8. De 'actieve' provincies bereiden zich in samenwerking met gemeenten en omgevingsdiensten voor op de nieuwe regelgeving door
 - Verbreding van opgave i.h.k.v. energietransitie
 - Verbinden van stimuleren van bedrijven en toezicht van bedrijven
 - Faciliteren van datavoorziening en informatiebundeling
9. Welk advies hebben andere provincies voor de provincie Utrecht i.h.k.v. stimulering van energietoezicht?
 - Versterk het opdrachtgeverschap vanuit gemeenten richting omgevingsdiensten door concrete opdrachten/afspraken te maken over de uitvoering. Regievoeren op doelen en resultaten i.p.v. autonome uitvoering door OD
10. Wat zijn interessante voorbeelden in strategie/aanpak van andere provincies?
 - Zorg voor meer verbinding tussen omgevingsdiensten, richting omgevingsdiensten en tussen gemeenten
 - Huidige fase (urgentie energiebesparing bij bedrijven, extra middelen e.d.) vragen om terughoudendheid van subsidieregeling of akkoorden.
 - Zijn in andere fase beland; er zijn middelen van toezicht energiebesparing (en meer) wat niet vraagt om stimulering met subsidies of akkoorden. Stimulering richten op verbreding, verbinding en facilitering van ondersteunende processen.
 - Provincie kan op verschillende manieren faciliteren, bijv. d.m.v. communicatie, expertiseteams, etc.

Afdronk

De provinciale strategieën bevatten specifieke verschillende onderdelen waardoor de strategieën als geheel onderling moeilijk te vergelijken zijn in termen van voor- en nadelen. Op onderdelen van de strategieën zijn volgende voor- en nadelen op basis van de ervaringen te duiden:

Strategie/aanpak	Voordelen	Nadelen
Gezamenlijke afspraak (akkoord/convenant/aanpak)	<ul style="list-style-type: none"> • Commitment van omgevingsdiensten en partijen • Gezamenlijke afspraak in aanpak maakt doelen concreet (convenant / akkoord is daarvoor niet nodig) 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenant/akkoord relatief lang proces • Huidige fase vraagt om andere borging van commitment (verbreding)
Financiële stimuleringsregeling	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulans tot extra investering door gemeenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Veelal slechts tijdelijke urgentie • Middelen zijn niet grootste knelpunt • Bevoegd gezag zelf verantwoordelijk
Data-ondersteuning (dashboards)	<ul style="list-style-type: none"> • Veel toegevoegde waarde voor uitvoering en voor bedrijven. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostbaar, vergt veel investering • Nog niet bewezen succesvol
Netwerk van energie-specialisten	<ul style="list-style-type: none"> • Leren van elkaar • Bundeling van informatie en kennis • Verbinding tussen partijen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lange adem • Bereidheid te participeren

Bepalende factoren in de te kiezen / gekozen strategie zijn:

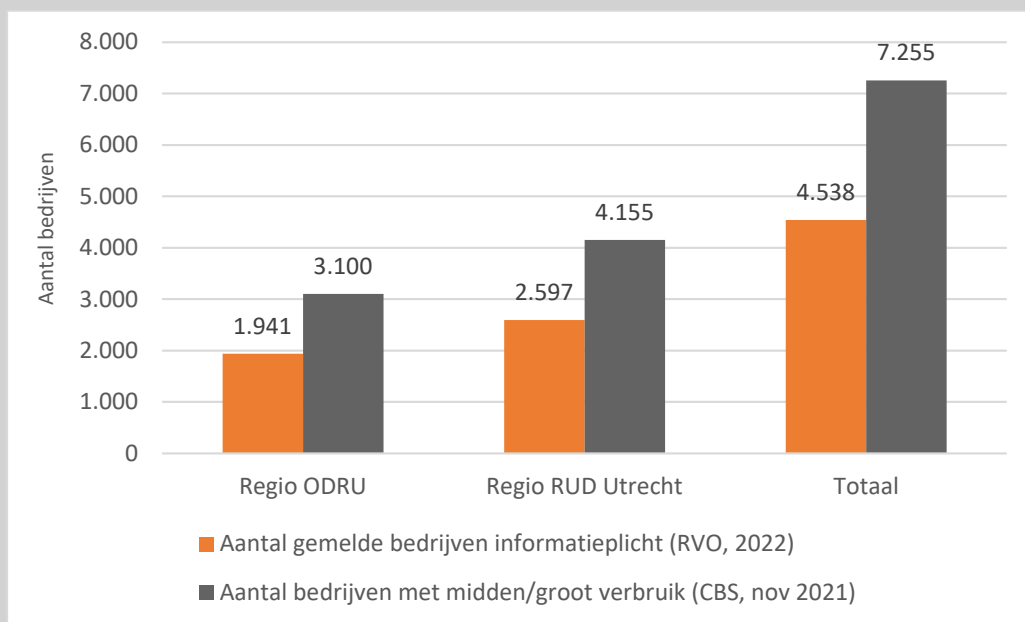
- In welke fase van uitvoering van energietoezicht zit (achterlopend of niet)
- ‘Kracht en positie’ van omgevingsdiensten (er lijkt een verband te bestaan tussen strategie in de provincie en de omgevingsdiensten)
- Uiteraard de behoefte van gemeenten

Rapportage – Deel ‘Inzicht in Omvang en Impact’



Populatie: aantal bedrijven met informatieplicht energiebesparing – landelijke data

Hoeveel bedrijven vallen onder informatieplicht en hoeveel bedrijven hebben melding gedaan?



Cijfers CBS zijn inclusief bedrijven die onder convenanten en afspraken vallen. Daarmee ligt het totaal lager dan 7.255 bedrijven in Utrecht. Exacte cijfer is niet aan te geven.

Mate van betrouwbaarheid

- Overall is het beeld dat de landelijke data niet erg betrouwbaar is

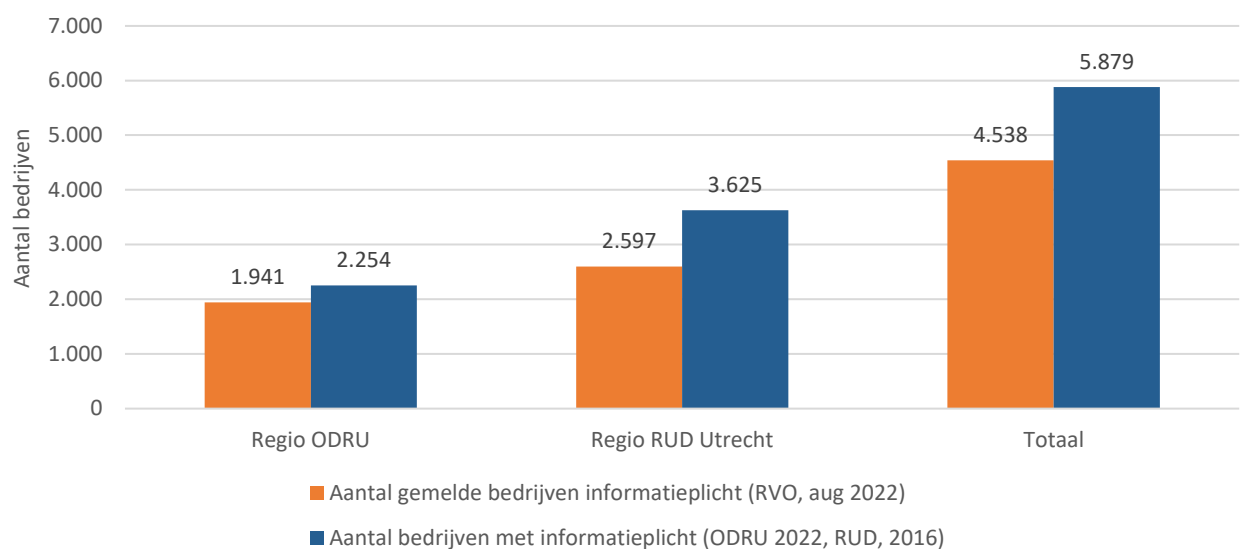
- Er is altijd nadere inventarisatie nodig
- Belemmerende factoren
 - Verbruikscijfers per bedrijf niet landelijk beschikbaar
 - OD heeft niet totaaloverzicht van bedrijven (alleen bedrijven die onder takenpakket van OD vallen)
 - RVO levert adres i.p.v. KvK-inschrijving, dit leidt tot extra zoekwerk

Onderzoek: Verwachte effecten energiebesparingsplicht (TNO, maart 2021)

- In Nederland vallen circa 90.000 bedrijven onder informatieplicht
- Tot maart 2020 hadden ca 45.000 zich gemeld (50%).
 - 50% nog niet gemeld
 - 12% van gemelde bedrijven valt in rubricering 'in principe voldaan'
 - 88% van bedrijven waar nog melding, nadere beoordeling of handhaving nodig is
- Huidig percentage meldingen (RVO): 61.000 bedrijven (68%)
 - 32% nog niet gemeld (29.000 bedrijven)
 - 13% van gemelde bedrijven valt in rubricering 'in principe voldaan'
 - 29.000 bedrijven niet gemeld (32%)
 - 8.000 bedrijven 'in principe voldaan' (13%)
 - 15.000 bedrijven 'nog nadere beoordeling' (25%)
 - 38.000 bedrijven 'prioriteit bij toezicht' (62%)

Populatie: aantal bedrijven met informatieplicht energiebesparing – regionale/lokale data

Hoeveel bedrijven vallen onder informatieplicht en hoeveel bedrijven hebben melding gedaan?



Gegevens RUD Utrecht zijn slechts indicatief omdat data nog aangeleverd moet worden. De cijfers voor RUD Utrecht zijn gebaseerd op 'oude' inventarisaties, aangevuld met ramingen van de gemeenten Utrecht (1.000), Nieuwegein (250).

ODRU

- Data is nul-situatie volgens SPUK-aanvraag 2022
- Er zit een aanzienlijk verschil tussen populatie volgens CBS (3.100) en ODRU (2.254), een derde.

- Volgens ODRU heeft ca 90% melding informatieplicht gedaan (uit figuur blijkt 86%) en dat is circa 100 bedrijven verschil
- Volgens RVO-cijfers valt voor ODRU-regio 14% in categorie 'in principe voldaan'. Dit betekent
 - 313 bedrijven niet gemeld (14%) volgens ODRU (volgens CBS meer dan 1.000)
 - 272 'in principe voldaan' (14%)
 - 545 bedrijven 'nog nadere beoordeling' (28%)
 - 1.203 bedrijven 'prioriteit bij toezicht' (62%)

RUD Utrecht (onder voorbehoud)

- Het verschil tussen populatie volgens CBS (4.155) en RUD (3.625) is circa 15%.
- Volgens RVO-cijfers valt voor ODRU-regio 16% in categorie 'in principe voldaan'. Dit betekent
 - 1.028 bedrijven niet gemeld (28%) volgens RUD/Gemeenten (volgens CBS meer dan 1.500)
 - 415 'in principe voldaan' (16%)
 - 675 bedrijven 'nog nadere beoordeling' (26%)
 - 1.506 bedrijven 'prioriteit bij toezicht' (58%)

Gemeenten Utrecht en Nieuwegein

- Gemeente Utrecht gaat uit van hoog percentage van aantal bedrijven dat melding heeft gedaan.
- De gemeente Nieuwegein gaat uit van circa 75%

Overige data

Bedrijventerreinen

- Aantal bedrijventerreinen in provincie Utrecht: 161

Maatschappelijke organisaties (vastgoed)

- Aantal gebouwen en accommodaties i.h.k.v. maatschappelijk vastgoed In de provincie Utrecht: 7.000.
- Maatschappelijke organisaties (vastgoed) zijn een specifieke groep bedrijven die eventueel onder de energiebesparings- en informatieplicht kunnen vallen en een gerichte vorm van ontzorging ontvangen.
- De provincie ontvangt in het kader van de SPUK Ontzorgingsprogramma Maatschappelijk Vastgoed middelen voor de opzet van een ontzorgingsprogramma. Voor de 2^e tranche voor periode 2022-2024 is € 2,39 mln. beschikbaar om 141 vastgoedeigenaren te begeleiden en hiermee 9% energie besparen.

Label C Kantoren

- Landelijk
 - Ca 65.000 kantoren moeten voldoen
 - 54% voldoet nog niet aan Label C (april 2022, RVO)
- Regio ODRU

- Aantal kantoren in regio: 4.200 kantoren
- Aantal kantoren dat niet voldoet aan Label C: 2.065 (49%)
- Regio RUD Utrecht (onbekend)

Aanpak energietoezicht omgevingsdiensten

Omgevingsdienst regio Utrecht

- OD heeft toezichtstaak, de gemeente heeft stimulerende taak.
- Uitvoering via integrale controles en specifieke energiecontroles. Specifieke energiecontroles bij grootverbruikers en bij signalen van midden-verbruikers.
- In 2021 besloten om EML 'uit te kleden' tot een top 10 die iedere integrale toezichthouder moet gebruiken; blijkt in praktijk wel lastig.
- De energiespecialist is ook adviseur hoewel ODRU terughoudend is in geven van advies over duurzaamheid vanwege aansprakelijkheid. Is geen 'core business' voor ODRU.
- ODRU is geen voorstander van stimulerend toezicht omdat 'betreft vooruitschuiven', bovenwettelijk wordt uiteindelijk wettelijk en ODRU heeft geen opdracht hiertoe
- Aanpak is per gemeente uniform, alleen het volume is verschillend. Dit o.b.v. risico gestuurd werken.

RUD Utrecht

- De uitvoering van energietoezicht geschiedt volledig door energietoezichthouders.
- Aanvankelijk was sprake van 1 product, energiecontrole. Vervolgens is een stimulerend-toezicht-aanpak omarmd en met ondersteuning van provincie ontwikkeld. D.w.z.
 - Bedrijf geeft inzicht in verbruik en maatregelen die genomen worden.
 - Afspraak met bedrijf voor begeleiding van 3 jaar (ook voor bovenwettelijke maatregelen) en dat bedrijf daarmee 3 jaar niet meer wordt bezocht.
 - Essentieel in deze aanpak zijn tools om te faciliteren en te monitoren

- Er is twee jaar gewerkt met deze aanpak en inmiddels geconstateerd dat deze aanpak een andere vorm moet krijgen omdat
 - het financieel niet haalbaar is; uitvoering kost circa 20-22 uur terwijl kental 14 uur is
 - Het lastig uit te voeren is en veel weerstand bestaat bij toezichthouders
- RUD in gesprek met gemeenten om nieuwe aanpak te ontwikkelen gericht op maximaal energiebesparing

Overeenkomsten en verschillen tussen beide omgevingsdiensten

- ODRU volledig mandaat van deelnemers en opereert daarmee tamelijk autonoom in uitvoering. RUD stuurt/plant uitvoering meer o.b.v. opgaven van gemeenten
- De aanpakken in uitvoering verschillen tussen beide omgevingsdiensten. Kenmerkende verschil is: ODRU baseert zich op wettelijke toezichtstaak, RUD neemt als onderdeel van stimulerend toezicht ook deel bovenwettelijke maatregelen mee
- Op directieniveau van beide omgevingsdiensten wil men tot gezamenlijke afspraak over aanpak van energiebesparing komen.
- ODRU en RUD trachten op uitvoerend niveau tot uniforme werkwijze te komen (o.a. gezamenlijk toezichts-product
- Er is een uniforme uitvoerings- en handhavingsstrategie voor gehele provincie (toepassing in praktijk nog wel verschillend).

Aanpak energietoezicht gemeenten Utrecht en Nieuwegein

Gemeente Utrecht

- Het Utrechts bedrijvenbestand wordt eenmaal per 4 jaar specifiek op energiebesparing gecontroleerd.
 - De uitvoering gebeurt door eigen mensen en extern bureau dat tools heeft ontwikkeld voor de uitvoering
 - Energiebesparingstool: geeft gebruiker inzicht in het huidige verbruik, de kosten en de besparingsmogelijkheden (incl. CO2-besparing).
 - Intake-app voor controle op locatie eenvoudiger en rapportage van verplichte erkende maatregelen.
 - Utrecht hanteert het principe van stimulerend toezicht waarbij zij hier iets anders onder verstaan dan bijvoorbeeld de OFGV (Flevoland), namelijk dat bedrijven worden gestimuleerd om extra maatregelen te nemen, dus het bovenwettelijke meenemen in het toezicht.
 - De aanpak van gemeente Utrecht is afwijkend van die van de RUD Utrecht. Dit zit voornamelijk in de gemeentelijke behoefte om ook het bovenwettelijke deel te betrekken in het energietoezicht.
- Het energietoezicht vindt in eigen beheer plaats voor ca 250 bedrijven door 4 medewerkers.
 - Nieuwegein heeft bewust gekozen voor eigen uitvoering om zodoende de verbinding met andere energie- & duurzaamheidsopgaven (afdelingen) te leggen.
 - De potentiële bedrijven eenmalig in kaart gebracht. Op basis van het VTH-uitvoeringsprogramma vindt de jaarlijks planning en uitvoering plaats.

Gemeente Nieuwegein

- Potentieel ca. 250 bedrijven die een verplichting hebben.

Prestaties in uitvoering

ODRU

- 2019 en 2020 in teken van binnenhalen meldingen informatieplicht

Prestaties	2019	2020	2021
Integrale controles	168	183	318
Aspectcontroles	-	-	184
Hercontroles	67	67	126
Hercontroles aspect	-	-	182

- Tijdens integrale controle wordt gecontroleerd op energiebesparende maatregelen. In 2021 gestart met aspectcontroles op energie
- COVID had impact op aantal controles
- Beperkt aantal gemeenten hebben doelstellingen geformuleerd en opgedragen aan de OD. Voorbeeld is gemeente Veenendaal met doelstelling van 250 energiecontroles (50 per jaar).
- Planning is 1.350 energiecontroles in periode 2022-2026, circa 270 controles per jaar. Met reeds uitgevoerde controles leidt de planning tot een toezicht waarmee volledige populatie (2.254 bedrijven) kan worden bereikt. Kanttekeningen daarbij zijn:
 - Overlap tussen adressen
 - Vernieuwing regelgeving (nieuwe EML)
 - Integrale controles niet altijd juist uitgevoerd.

RUD Utrecht

- Tot en met 2022 zijn/worden jaarlijks 137 bedrijven van toezicht voorzien (met aanpak stimulerend toezicht).
- Als gevolg van SPUK-regeling is de verwachting dat het aantal de komende jaren wordt opgeschaald naar 500-600 per jaar. Dit is wel afhankelijk van de nieuw te ontwikkelen aanpak en daarbij passend kental.

Gemeenten Utrecht en Nieuwegein

- Gemeente Utrecht verricht 250 controles per jaar, uitgaande dat ieder bedrijf eenmaal in de 4 jaar bezocht wordt.
- Gemeente Nieuwegein gaat uit van 250 bedrijven waarvan 70% is gecontroleerd.

Kentallen

ODRU

- Volgt de kentallen van VUE-regeling
- Vanwege de beperkte digitale ondersteuning zal nieuwe regelgeving ertoe leiden dat kentallen worden overschreden. Een nadere analyse zal echter nodig zijn.

Nr.	Taken	Kentallen (in uren)
1	Administratief toezicht (1e waarschuwingsbrief)	0,5
2	Administratieve hercontrole (2e waarschuwingsbrief)	2,0
3	Gevelcontrole	0,25
4	Inventariserende controle	0,75
5	Bedrijfsbezoek eenvoudig bedrijf	7
6	Hercontrole eenvoudig en complex bedrijf	4
7	Bedrijfsbezoek complex bedrijf	10
8	Toezicht energiebesparingsplicht tijdens reguliere controle bij eenvoudig bedrijf	4
9	Toezicht energiebesparingsplicht tijdens reguliere controle bij complex bedrijf	8

RUD Utrecht

- Gemiddeld kental voor energietoezicht 14 uur per bedrijf.
- Met de huidige aanpak van stimulerend toezicht (wordt vervangen door een nieuwe aanpak) kost de uitvoering 20-22 uur per bedrijf.

Andere partijen

- Provincie Groningen ging uit van integraal kental (alle werkzaamheden) van 15 uur per bedrijf
- Provincie Gelderland ging uit van kosten per energiecontrole van € 800
- Gemeente Utrecht hanteert 10 uur per energiecontrole en 2 uur extra voor bovenwettelijk activiteiten per bedrijf

Impact ontwikkelingen en nieuwe regelgeving

Generiek

- Energiebesparing is 'hot topic' als gevolg huidige energiecrisis
 - Energie = economie
 - EU-besparingsplan 15% gasreductie augustus 2022 – maart 2023
- Energiebesparing onderdeel van energietransitie, verduurzaming

Impact van nieuwe regelgeving

Zie Deel 'Achtergrond' voor overzicht van nieuwe regelgeving

- Energietoezicht wordt wettelijke basistaak voor omgevingsdiensten. Dit betekent overdracht van de taak en capaciteit van gemeenten (Utrecht, Nieuwegein) naar RUD. Voor ODRU heeft dit geen impact omdat de gemeenten het volledige VTH-takenpakket hebben overgedragen.
- De gemeente Utrecht heeft hiervoor traject in gang gezet:
 - waarbij een overdracht niet per 1-1-2023 gaat plaatsvinden (overgangsjaar)
 - De gemeente een uitvoeringsrol blijft behouden (o.a. Label C, bedrijven onder convenant)
 - Een aanscherping van de opdrachtgeversrol richting RUD Utrecht gaat plaatsvinden.
 - Bij gemeente zijn grote zorgen over de aanpak door de RUD omdat deze niet aansluit bij de gemeentelijke behoefte.
- De verbreding van de energiebesparingsplicht naar de plicht voor duurzaam gebruik van energie (uitbreiding met maatregelen voor duurzame opwek) wordt in de uitvoering niet direct als een verzwaarde last in capaciteit (kentallen) gezien. Het betreft onderdeel van de EML.
- De onderzoeksplicht zal daarentegen leiden tot aanpassing van de capaciteit, maar in dit stadium nog niet te kwantificeren.
- De inschatting van de betrokkenen in het onderzoek is dat de nieuwe regelgeving leidt tot
 - meer bedrijven die onder de informatieplicht vallen maar het precieze aantal nog niet bekend is
 - een lichte verhoging van de kentallen maar ook dat hiervoor een nadere analyse nodig is
- De efficiëntie in de uitvoering kan aanzienlijk worden verhoogd als sprake is van betere informatievoorziening en –ondersteuning (betrouwbare data over aantal bedrijven en beschikbaarheid verbruiksdata). Hiermee is een aanpassing van de capaciteit (kentallen) minder nodig.

Conclusies inzicht (1)

Inzicht in Omvang en Uitvoering

1. Het blijkt nog steeds lastig te zijn om tot betrouwbare gegevens over de populatie van bedrijven te komen:
 - Landelijke data wordt niet als erg betrouwbaar ervaren
 - Verbruikscijfers kunnen tot op heden alleen achterhaald worden door deze bij bedrijven op te vragen (kost veel tijd)
 - De omgevingsdiensten bereiken een groot deel van de bedrijven die onder de energiebesparings- en informatieplicht vallen, maar niet alle.
 - Uiteraard is er altijd een zekere onzekerheidsmarge vanwege wijzigingen in verbruik en wijzigingen bedrijven
2. Op basis van het landelijk onderzoek TNO (2021) en de RVO-cijfers (aug 2022) wordt uitgegaan van 32% van alle bedrijven met midden- en grootverbruik die zich niet hebben gemeld.
3. De omgevingsdiensten (inclusief cijfers Utrecht en Nieuwegein) gaan uit van een lager aantal bedrijven dat onder de energiebesparingsplicht valt dan de CBS-cijfers. Het verschil is circa 22% (uitgaande van verouderde cijfers van de RUD Utrecht).
4. Op basis van de verstrekte (landelijk, regionale en lokale) data is (voorlopige) raming dat ruim 5.800 bedrijven onder de informatieplicht energiebesparing (midden en grootverbruikers) vallen volgens omgevingsdiensten en gemeenten. Van dit aantal
 - Heeft 77% een melding informatieplicht gedaan
 - Voldoet 12% aan de te nemen maatregelen
5. Het huidige uitvoeringsniveau van energietoezicht is 600-700 bedrijven die jaarlijks worden gecontroleerd: 300-400 door omgevingsdiensten en 300 door gemeenten Utrecht en Nieuwegein. Anno 2022 is indicatief bij 25% tot 30% van de bedrijven een energiecontrole uitgevoerd.
6. Uitgaande van opgegeven populatie door de omgevingsdiensten en gemeenten, de bedrijven die 'in principe voldoen' en reeds uitgevoerd energietoezicht tot en met 2022 dan kost het met het huidige uitvoeringsniveau 6 tot 7 jaar om alle bedrijven van energietoezicht te voorzien. Dit betekent dat in 2030 bij 100% van de inrichtingen een energiecontrole is uitgevoerd, met de kanttekening dat bedrijven ook via andere wegen (projecten i.h.k.v. maatschappelijk vastgoed en bedrijventerreinen aanpak) worden gestimuleerd tot energiebesparing.
 - Als de populatie groter is dan door de omgevingsdiensten aangenomen dan lukt dit in 2030 niet met het huidige tempo. Op basis van CBS-populatie is dan 2 jaar meer nodig.
 - 100% van de bedrijven controleren betekent niet automatisch dat alle bedrijven in 2030 voldoen aan de te nemen besparingsmaatregelen. Hiervoor is echter geen betrouwbare inschatting te maken, gezien andere factoren zoals de huidige financiële prikkels als gevolg van de hoge prijzen en wijziging van regelgeving.

Conclusies inzicht (2)

7. Eind 2023 moeten alle bedrijven en instellingen voor de tweede maal melding i.h.k.v. informatieplicht doen. Deze meting zal een verbeterd inzicht geven in de opgave van energietoezicht.
 8. Het energietoezicht kent variaties in de aanpak i.c. producten, uiteenlopend van energiebesparingstoezicht tijdens reguliere controles, specifieke energiecontroles minimum of verbreed en stimulerend energietoezicht. De kentallen lopen uiteen van 4 uur per bedrijf tot 20 uur per bedrijf. Gemiddelde kental ligt rond de 12-14 uur per bedrijf.
 9. Per 1 januari 2023 moeten kantoren energielabel C of hoger hebben om nog als zodanig gebruikt te mogen worden. Ongeveer de helft van de kantoren gaat hier op 1-1-2023 niet aan voldoen. De naleving is tot op heden matig. Gemeenten ontvangen komende jaren aanzienlijke middelen (Gemeentefonds) om de handhaving te versterken
2. In beginsel zien alle partijen toezicht als een schakel in de keten van ‘stimuleren, faciliteren, toezichthouden en handhaven’. Principe daarbij is ‘wortel en stok’-benadering.
 3. In de uitvoering van energietoezicht zien we grofweg 3 benaderingen
 - a) Wettelijk energietoezicht: focus op minimale maatregelen (stimulering ligt elders)
 - b) Verbreed energietoezicht: lichte vorm van stimulering
 - c) Stimulering & energietoezicht in 1 handStimulerend toezicht is een aanpak die door meerdere partijen – ook verschillend - wordt gebruikt. Afhankelijk van invulling van stimulerend toezicht valt dit onder categorie 2 (OFGV, RUD Utrecht) of 3 (gemeente Utrecht)
 4. Maatschappelijke organisaties vallen deels onder energiebesparingsplicht. Deze doelgroep kent echter een specifieke benadering en aanpak via het ontzorgingsprogramma. De provincie ontvangt hiervoor middelen in de vorm van een specifieke uitkering.

Inzicht in Aanpak en Strategie

1. Diverse (provincies) en gemeenten geven aan dat het signaal ‘er wordt toch niet gehandhaafd’ een argument is voor bedrijven om passief te zijn bij energiebesparing. Daarentegen mag verwacht worden dat de huidige ‘energiecrisis’ leidt tot hoge urgentie en prioriteit bij bedrijven om maatregelen te nemen (prijsprikkel).
5. Er is een beweging gaande bij andere provincies en ook bij gemeenten (en omgevingsdiensten) die voortvarend aan de slag zijn van toezicht energiebesparing naar ‘verduurzaming, energietransitie’ en ‘pak alles mee wat te maken heeft met energie’. Dit is ook visie van beide Utrechtse gemeenten (Utrecht en Nieuwegein).

Conclusies inzicht (3)

6. In ieder geval bij deze gemeenten (Utrecht en Nieuwegein) is zorg dat de diensten van de RUD niet aansluiten bij de gemeentelijke visie op de aanpak (RUD streeft uniforme uitvoering na)
7. De aanpak in energietoezicht verschilt tussen beide omgevingsdiensten. Kenmerkende verschil is dat de ODRU baseert zich op het wettelijke minimum, RUD neemt als onderdeel van stimulerend toezicht ook deel bovenwettelijke maatregelen mee. De aanpak van stimulerend toezicht wordt overigens door de RUD losgelaten (financieel niet haalbaar en uitvoerbaar) en wordt een nieuwe aanpak ontwikkeld.
8. Beide Utrechtse omgevingsdiensten ervaren de volgende knelpunten in het energietoezicht:
 - Energietoezicht is een specialisme. Voldoende deskundigheid aantrekken in de huidige markt is een opgave.
 - Onbetrouwbare (RVO-lijsten) en ontbrekende (verbruiksdata van bedrijven) leidt tot relatief veel administratie en voorbereidende werkzaamheden.
 - Digitale informatievoorziening is onvoldoende op orde (gebrek aan capaciteit/deskundigheid)
 - Informatie-uitwisseling en samenwerking met gemeenten in de uitvoering is beperkt.
 - Relatief veel gemeenten zien het energietoezicht bij bedrijven als een taak

van de omgevingsdiensten en sturen hier niet op in betekenis van doelen en planning.

Impact nieuwe regelgeving

1. Specifiek de verbreding van de energiebesparingsplicht (met maatregelen voor duurzame opwek) wordt niet direct als een verzwaarde last in capaciteit (kentallen) gezien, andere wijzingen in regelgeving wel.
2. De wijzigingen in regelgeving (verbreding, actualisatie, toezicht wettelijke basistaak) leiden tot wijzigingen
 - In de bestaande werkwijzen: als met de energiewet het mogelijk wordt inzicht te verkrijgen in de verbruiksdata dan leidt dit tot aanzienlijk minder voorbereidingstijd en lagere kentallen
 - In taakuitvoering: overdracht van de taak en capaciteit van gemeenten Utrecht en Nieuwegein naar RUD doordat energietoezicht een wettelijke basistaak wordt.
 - In de opgave: meer bedrijven die onder de informatieplicht vallen (zonder inzicht in het exacte aantal)
 - In uitvoeringskosten: een verhoging van de capaciteit / kentallen (zonder dat in dit stadium te kwantificeren is)
3. Er is efficiëntie in de uitvoering te behalen als sprake is van betere informatievoorziening en –ondersteuning (betrouwbare data over aantal bedrijven en beschikbaarheid verbruiksdata).

Rapportage – Deel 'Utrechtse wensen & Behoeften'



Ambities Utrechtse gemeenten

Resultaten online vragenlijst (40% respons = 9 gemeenten)

- 33% heeft een doelstelling geformuleerd voor energiebesparing en energietoezicht bij bedrijven.
- 75% is van oordeel dat energietoezicht bij bedrijven een belangrijke bijdrage aan de klimaatdoelstellingen van de gemeente.
 - Gemeente Utrecht is het hiermee oneens omdat de maatregelen zo minimaal zijn dat er toch wel aan wordt voldaan.
- 33% geeft aan dat uitvoering conform planning is. Bij merendeel is het niet in beeld. Dit geldt ook voor de effectiviteit/efficiëntie van de huidige uitvoering
 - Weinig informatie vanuit omgevingsdienst
 - meer samenwerking met omgevingsdienst gewenst
 - Behoefte aan monitoring
- Nagenoeg iedereen onderschrijft de ambitie dat in 2030 alle bedrijven minimaal voldoen aan de wettelijke energiebesparingsplicht
- 75% weet nog niet of gemeente bereid is extra controles uit te voeren. 25% is onder voorwaarde bereid. Dit is afhankelijk van budget en wijze waarop toezicht wordt uitgevoerd.
- 50% geeft aan dat menskracht en budget nodig is voor opschaling van energietoezicht (betreft 'kleine' gemeenten)

Resultaten gesprekken

- De ambities van gemeenten lopen sterk uiteen. Daarbij zijn drie groepen te onderscheiden:
 1. Gemeenten zonder expliciete ambitie/doel voor energiebesparing bij bedrijven. Deze gemeenten hebben een impliciete opdracht aan OD gegeven (veelal de 'kleinere' gemeenten)
 2. Gemeenten met een expliciete ambitie/doel en als zodanig ook expliciet opdracht aan de OD gegeven (v.b. Veenendaal, Amersfoort)
 3. Gemeenten met een verbrede, expliciete ambitie op het terrein van energietransitie (v.b. Utrecht, Nieuwegein)
- Zowel enkele gemeenten als beide omgevingsdiensten geven aan dat expliciete doelstellingen en opdrachtverstrekking aan de omgevingsdiensten een enorme stimulans in de versnelling en opschaling betekent.
- Gemeenten zijn actief in het stimuleren van verduurzamen van bedrijven via uiteenlopende trajecten (loket, aanpak bedrijventerrein etc.)
- Bij veel gemeenten (en bedrijven) ontbreekt het aan in- en overzicht hoe de wettelijke energiebesparing past in het grotere geheel van energietransitie en duurzaamheid.
- Gemeente Utrecht (en Nieuwegein) zijn van oordeel dat om ambities in energiebesparing te realiseren het noodzakelijk is om meer te doen dan het wettelijke en breder te kijken dan energietoezicht.

Gewenste provinciale rol

Resultaten online vragenlijst (40% respons = 9 gemeenten)

- Het beeld is wisselend als het gaat om welke rol de provincie kan of moet vervullen in de samenwerking /opschaling / versnelling van gemeentelijk toezicht.
 - Budget/financiering
 - Kennis en expertise delen
 - Versterken uitvoering en rol van omgevingsdiensten

Resultaten gesprekken

- Het opdrachtgeverschap richting omgevingsdiensten kan versterkt worden opdat er betere en meer opdrachten worden verstrekt (nu is OD vooral gericht om zelf te bepalen en dit uniform te doen) met meer mogelijkheden tot maatwerk. Provinciale rol is dwingender (desnoods met IBT) te zijn in
 - gemeenten te bewegen deze proactieve rol richting omgevingsdiensten te vervullen
 - omgevingsdiensten te bewegen meer prioriteit te geven aan thema energiebesparing
- Meer verbinden van gemeenten onderling en richting omgevingsdiensten door:
 - Opzetten van structuur/netwerk van specialisten, gericht op uitwisseling en breder dan energiebesparing (zowel beleidsmatig als uitvoerend)
 - Borgen dat gemeenten expliciete doelstellingen en opdrachten formuleren
- Het faciliteren of ondersteunen van (ondersteunende) processen voor

energietoezicht / -besparing:

- Opzetten van expertpool om nieuwe capaciteit aan te trekken
- Verzorgen van webinars voor gemeenten over regelgeving, subsidies e.d.
- Verantwoordelijkheid nemen (samen met omgevingsdiensten) voor betrouwbare data middels opzet en inzet van monitoringtools / dashboards, gericht op 1 overzicht op de schaal van Utrecht (provinciaal digitaal dashboard)
- Stimuleren i.c. opschalen van energieloket voor bedrijven om hen te informeren en te helpen bij energiebesparing i.c. verduurzaming. Huidig beeld voor bedrijven is onoverzichtelijk en versnipperd.
- De gemeenten beschouwen de energiebesparingsplicht als één van de instrumenten op het duurzaamheidsdossier. De uitdaging van gemeenten is dat ze een veelheid aan taken hebben rondom duurzaamheid met doorgaans te weinig capaciteit en of kennis voor een goede uitvoering van het dossier. Een provinciale rol is gewenst op:
 - Ondersteuning bij duurzaamheidsadviezen door bijvoorbeeld een provinciaal expertteam.
 - Uitvoeren van gerichte onderzoeken -/adviezen en voorbeelden gericht op verbeteren van de uitvoering.
- Een convenant / akkoord inzake energiebesparing bij bedrijven heeft in dit stadium nog weinig toegevoegde waarde.

Beschikbare stimuleringsregelingen /middelen voor overheden in relatie tot energiebesparing bij bedrijven

Zie ook Deel 'Uitwerkingen' voor nadere toelichting op regelingen

Landelijke regelingen:

- Versterkte uitvoering energiebesparings- en informatieplicht (aandeel voor Utrecht: € 665K in 2022-2023)
- SPUK Toezicht & Handhaving Energiebesparingsplicht (aandeel voor Utrecht: € 3,26 mln. (gem per jaar: € 605 tot € 700K) in 2022-2026)
- SPUK Ontzorgingsprogramma Maatschappelijk Vastgoed (aandeel voor Utrecht: € 2,39 mln. in 2022-2024)
- SPUK Interbestuurlijk programma VTH (aandeel voor Utrecht: € 0,9 mln. in 2022-2023)

Rijksmiddelen ten behoeve van Gemeentefonds

- Decentralisatie-uitkering 2022 Uitvoeringskosten klimaatakkoord (aandeel voor Utrecht € 8,8 mln. in 2022)
- Uitvoeringskosten klimaatakkoord 2023 e.v. (nog geen specificatie voor Utrecht)
 - Handhaving energielabel C Kantoren. Voor handhaving is in 2023 een bedrag van € 435 mln. beschikbaar en € 150 mln. in 2024 en 2025.
 - Verduurzaming maatschappelijk vastgoed. Het Kabinet stelt extra

middelen ter beschikking (€ 340 mln.).

- Ontzorgingsprogramma voor MKB'ers start in 2023.

Provinciale regeling Utrecht

- Uitvoeringsverordening subsidie Energietransitie (USET) provincie Utrecht, € 6 mln. voor periode 2021-2025

Beschikbare en benodigde financiën

Resultaten online vragenlijst (40% respons = 9 gemeenten)

- Is een subsidieregeling (met cofinanciering) vanuit de Provincie Utrecht behulpzaam om gemeenten te bewegen tot extra financiering van energietoezicht?
 - Geen van gemeenten antwoord met ja en 50% weet dit nog niet
 - SPUK-middelen lijken voldoende te zijn om doelen te bereiken

Resultaten gesprekken

- Naast het reguliere VTH-budget dat gemeenten voor de uitvoering van de wettelijke basistaken (en daarmee inclusief budget voor energietoezicht) beschikbaar stellen aan de omgevingsdiensten zijn vanuit het Rijk gericht middelen beschikbaar gesteld van circa € 4 mln. (€ 3,2 mln. voor capaciteit omgevingsdiensten en € 0,7 mln. voor inschakeling specialisten) voor de periode 2022-2026. De omgevingsdiensten kunnen voor deze periode circa 6 – 7 fte (extra) inzetten voor energietoezicht.
- Verder beschikken gemeenten over aanzienlijke middelen voor de uitvoering van het Klimaatakkoord.
- RUD Utrecht heeft via machtiging van gemeenten gebruik gemaakt van de provinciale USET-regeling wat heeft geleid tot een verviervoudiging van de

energiecontroles.

- De opvattingen zijn wisselend over de vraag in hoeverre de huidige SPUK-middelen afdekkend zijn. In ieder geval betreft het een sterke impuls om de capaciteit te verhogen en daarmee het energietoezicht op te schalen.
- De meeste betrokkenen in het onderzoek geven aan dat een gebrek aan middelen in dit stadium niet het grootste issue is maar de knelpunten in de uitvoering (opdrachten aan omgevingsdiensten, voldoende expertise/deskundigheid, betere informatievoorziening en tools)
- Bij eventuele financiële stimulering lijkt er een sterke voorkeur dit dan alleen richten op het bovenwettelijke maatregelen.



Bijlagen: Uitwerkingen



Huidige landelijke stimuleringsregelingen /middelen voor overheden in relatie tot energiebesparing bij bedrijven

- **Versterkte uitvoering energiebesparings- en informatieplicht**
 - Uitkering aan gemeenten (aanvraag door gemeenten en omgevingsdiensten) voor 3^e ronde VUE voor periode 2022-2023, in totaal € 9,5 mln.. Voor Utrecht in totaal € 665K
 - Regio ODRU: € 285K
 - Regio RUD Utrecht: € 380K
 - Gericht op bevoegd gezag in staat stellen om de toezichts- en handhavingstaken op het gebied van energiebesparings-en informatieplicht te intensiveren
 - Middelen voor inzet van externe specialisten (begeleiding & sturing door gemeente/OD voor eigen rekening)
- **SPUK Toezicht & Handhaving Energiebesparingsplicht**
 - Uitkering aan Omgevingsdiensten voor periode 2022-2026, in totaal € 54 mln.. Voor Utrecht:
 - Regio ODRU: € 1,35 mln. (gem per jaar: € 260K tot € 281K)
 - Regio RUD Utrecht: € 1,91 mln. (gem per jaar: € 345 tot € 419K)
 - Totaal Utrecht : € 3,26 mln. (gem per jaar: € 605 tot € 700K)
 - Gericht op extra capaciteit voor toezicht en handhaving realiseren
- **SPUK Ontzorgingsprogramma Maatschappelijk Vastgoed**
 - Uitkering aan provincies voor periode 2020-2021 (1^e tranche, € 24 mln.) en 2022-2024 (2^e tranche, € 17 mln.). Voor Utrecht:
 - 2020-2021: € 2 mln.
 - 2022-2024: € 2,39 mln. om 141 vastgoedeigenaren te begeleiden.
 - Gericht op opzet en uitvoering van ontzorgingsprogramma voor maatschappelijk vastgoedeigenaren
- **SPUK Interbestuurlijk programma VTH**
 - Uitkering aan Omgevingsdiensten voor periode 2022-2023, in totaal € 15 mln.. Voor Utrecht € 0,9 mln. (voor beide regio's /omgevingsdiensten: € 0,45 mln.)
 - Gericht op capaciteit voor uitvoeren van acties uit Interbestuurlijk Programma Versterking VTH-stelsel. Niet specifiek voor energiebesparing maar voor ondersteunende activiteiten zoals implementatie LHS, verbeteren informatie-uitwisseling en -voorziening

Uitvoeringskosten Klimaatakkoord voor gemeenten en provincies (1)

- **Uitvoeringskosten Klimaatakkoord**

- Beleidsprogramma EZK richt zich op sectoren gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, landbouw en natuur en elektriciteit
- Instelling Klimaatfonds tot 2030 naast bestaande klimaatregeling. Deel wordt al in 2023 ingezet
- Advies van Raad voor het Openbaar Bestuur (ROB) inzake uitvoeringslasten voor gemeenten: € 450 miljoen in 2022 tot € 599 miljoen in 2024

Taken voor gemeenten

Overkoepelend	1.1 Monitoren en herijken RES	1.2 Vergoeden planschade			
Gebouwde omgeving	2.1 Opstellen wijkuitvoeringsplan	2.2 Uitvoeren wijkuitvoeringsplan, begeleiden bewoners	2.3 Samenwerken met corporaties en VvE's	2.4 Vergunningverlening, handhaven, toezicht	
Gebouwde omgeving	2.5 Verzorgen gemeentebrede communicatie (energieloket)	2.6 Verduurzamen eigen vastgoed	2.7 Verduurzamen maatschappelijk vastgoed	2.8 Verduurzamen overige utiliteitsbouw	2.9 Monitoren en herijken transitievisie warmte
Mobiliteit	3.1 Onderzoeken energiebehoefte laadinfra	3.2 Aansluiten bij regionale aanbesteding laadinfra	3.3 Opstellen regionaal programma emissieloos	3.4 Vormgeven zero-emissiezones*	3.5 Handhaven zero-emissiezones*
Mobiliteit	3.6 Extra aanpassen stedelijke infrastructuur	3.7 Stimuleren deelconcepten	3.8 Verduurzamen eigen mobiliteit	3.9 Klimaatneutraal inkopen Grond-Weg- Waterwerken	3.10 Handhaven CO ₂ norm mobiliteit
Industrie	4.1 Handhaven CO ₂ -besparingsplicht				
Landbouw	5.1 Aansluiten bij progr. veenweidegebied	5.2 Ondersteunen landbouwbedrijven	5.3 Vergroten areaal natuur (ook op eigen grond)	5.4 Aanpakken voedselverspilling	
Elektriciteit	6.1 Stimuleren zonneweides	6.2 Stimuleren windparken			
Ondersteunende processen	7.1 HR	7.2 Faciliteir en ICT	7.3 Juridische zaken	7.4 Financiën en control	7.5 Implementatiekosten

Taken voor provincies

Overkoepelend	1.1 Monitoren en herijken RES	1.2 Vergoeden planschade			
Gebouwde omgeving	2.1 Ontwikkelen warmtebronnen	2.2 Verduurzamen eigen vastgoed			
Mobiliteit	3.1 Aanwijzen locaties snellaadinfra	3.2 Aanbesteden laadpunten	3.3 Inzetten eigen infra voor energieopwekking	3.4 Klimaatneutraal inkopen Grond-Weg- Waterwerken	3.5 Inrichten en versterken reg. mobiliteitsplatform
Mobiliteit	3.6 Opstellen regionaal programma emissieloos	3.7 Faciliteren zero-emissie busvervoer	3.8 Stimuleren deelconcepten	3.9 Verduurzamen eigen mobiliteit	3.10 Aanpakken onderwistijden en hyperspits
Mobiliteit	3.11 Handhaven CO ₂ norm mobiliteit				
Industrie	4.1 Handhaven verbreding energiebesparingsplicht	4.2 Verlenen vergunningen CO ₂ -maatregelen	4.3 Inpassen warmtenetten in infrastructuur		
Landbouw	5.1 Uitvoeren en monitoren progr. veenweidegebied	5.2 Ondersteunen landbouwbedrijven	5.3 Voeren van klimaatgericht natuurbeleid		
Elektriciteit	6.1 Stimuleren zonneweides	6.2 Stimuleren windparken			
Ondersteunende processen	7.1 HR	7.2 Faciliteir en ICT	7.3 Juridische zaken	7.4 Financiën en control	7.5 Implementatiekosten

Uitvoeringskosten Klimaatakkoord voor gemeenten en provincies (2)

- **Decentralisatie-uitkering 2022 Uitvoeringskosten klimaatakkoord**
 - Overbruggingsbudget voor gemeenten in 2022, in totaal € 112,5 mln..
Voor Utrecht € 8,8 mln.:
 - Regio ODRU: € 4,12 mln.
 - Regio RUD Utrecht: € 4,68 mln.
 - Gericht op uitvoering van klimaat- en energiebeleid.
- **Uitvoeringskosten klimaatakkoord 2023 e.v. (Rijksbegroting)**
 1. **Aanscherping energiebesparingsplicht bedrijven** (CO2 besparingsplicht, actualisatie Erkende maatregelenlijst (EML) Activiteiten, verbreding naar EML Gebouwen en intensivering van monitoring en toezicht.
 2. **Handhaving energielabel C Kantoren.** Voor handhaving is in 2023 een bedrag van € 435 mln. beschikbaar en € 150 mln. in 2024 en 2025.
 3. **Verduurzaming maatschappelijk vastgoed.** Het Kabinet stelt extra middelen ter beschikking (€ 340 mln.).
 4. **Ontzorgingsprogramma voor MKB start in 2023.**

Huidige Utrechtse stimuleringsregelingen energiebesparing / -toezicht voor overheden

- **Uitvoeringsverordening subsidie Energietransitie (USET) provincie Utrecht**
 - Programma Energietransitie 2020-2025
 - Subsidie voor omgevingsdiensten, gemeenten, energiecoöperaties en samenwerkingsverbanden van ondernemingen voor periode 2021-2025, in totaal € 6 mln.
 - Gericht op projecten door laatste financiering van collectieve oplossingen en opschaling van de Energietransitie
 - 5 pijlers waaronder energiebesparing bij bedrijven en maatschappelijke organisaties
 - Ontwikkeling van dienstverlening m.b.t. VTH. Maximaal 75% van het totaal aan subsidiabele kosten, tot een maximum van € 50.000.
 - Energiescans. Maximaal 50% van het totaal aan subsidiabele kosten met een maximum van € 100.0000.

Online vragenlijst

Doel / Opzet

- Alle Utrechtse gemeenten in de gelegenheid te stellen input te leveren.
- Aanvullend op interviewgesprekken
- Vragenlijst uitgezet onder gemeenten waarmee geen interviewgesprek is gehouden
- Online via Lime Survey

Vragen

1. Heeft uw gemeente een ambitie / een doelstelling geformuleerd voor energiebesparing bij bedrijven?
2. Op welke manier stimuleert uw gemeente de energiebesparing bij bedrijven?
3. Heeft uw gemeente een ambitie / een doelstelling geformuleerd voor het energietoezicht bij bedrijven?
4. Energietoezicht bij bedrijven levert een belangrijke bijdrage aan de klimaatdoelstellingen van de gemeente. In hoeverre bent u eens met deze stelling?
5. Wat is uw oordeel over de bereikte resultaten tot nu toe van het uitgevoerde energietoezicht bij bedrijven?
6. Wat is uw oordeel over de huidige uitvoering / aanpak van het energietoezicht bij bedrijven?
7. Welke suggesties heeft u om de uitvoering / aanpak van het energietoezicht

(nog) effectiever en/of efficiënter te maken?

8. Onderschrijft u de ambitie dat in 2030 alle bedrijven minimaal voldoen aan de wettelijke energiebesparingsplicht?
9. Is uw gemeente ook bereid extra controles uit te zetten bij de Omgevingsdienst om ervoor te zorgen dat alle bedrijven ook voor 2030 minimaal voldoen aan de wettelijke energiebesparingsplicht?
10. Wat heeft uw gemeente nodig voor opschaling / versnelling van het gemeentelijk toezicht?
11. Welke rol of taak kan (of moet) de provincie Utrecht vervullen in opschaling / versnelling van gemeentelijk toezicht?
12. Wat kan (of moet) de provincie Utrecht eventueel doen om samenwerking bij energietoezicht / energiebesparing van te bevorderen?
13. Als de provincie Utrecht een subsidieregeling (met cofinanciering) zou instellen, is de gemeente bereid tot extra financiering voor de uitvoering van energietoezicht?

Respons

- Aantal gemeenten benaderd met vragenlijst:
 - Gemeenten die niet deelnamen aan interviews: 12 gemeenten
 - Gemeenten die wel deelnamen aan interviews: 10 gemeenten
- Aantal respondenten: 9 (40% respons)

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Wat kunnen we doen om bedrijven en/ of bedrijventerreinen te stimuleren en/ of te dwingen energie te middelen (verdelen) om netcongestie te voorkomen?
- Waar zit de invloed van de provincie (o.a. Stedin) of zijn de regels van de ruimtelijke ordening belemmerend?

Antwoord:

1. *Wat kunnen we doen om bedrijven en/ of bedrijventerreinen te stimuleren en/ of te dwingen energie te middelen (verdelen) om netcongestie te voorkomen?*

De provincie kan niet afdwingen dat bedrijven hun energiegebruik aanpassen. Wel pakt de provincie met haar partners in de Energy Board een pro-actievere rol om bedrijven en bedrijventerreinen te stimuleren om maatregelen te treffen om netcongestie tegen te gaan en flexibel vermogen te creëren. We zijn ook een verkenning aan het doen voor een vergelijkbare aanpak in de woningbouw. In de achtergrondinformatie leest u hier meer over.

2. *Waar zit de invloed van de provincie (o.a. Stedin) of zijn de regels van de ruimtelijke ordening belemmerend?*

2a. De invloed van de provincie zit op de 3 sporen aanpak (zie ook de eerdere beantwoording van vraag 14 en context). Daarnaast vindt momenteel (in samenspraak met provincie Zuid-Holland, Zeeland en de Utrechtse gemeenten) een verkenning plaats of wij als provincie aandeelhouder willen worden in Stedin. Via het aandeelhouderschap is een andere manier van invloed mogelijk op de strategische koers van Stedin.

2b. De regels in de ruimtelijke ordening van de provincie kunnen soms belemmerend zijn voor bijvoorbeeld de uitbreiding van de netinfrastructuur, bijvoorbeeld Unesco, stikstof, WNB. De belemmeringen vanuit onze Omgevingsverordening zijn in kaart gebracht, inclusief waar mogelijk oplossingsrichtingen. Daarnaast zijn we bezig met een energietoets die onderdeel gaat uitmaken van de gewijzigde Omgevingsverordening. Hiermee krijgen we in een vroeg stadium beter zicht op ruimtelijke economische ontwikkelingen en de consequenties voor de netinfrastructuur.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	<p>De provincie pakt netcongestie in het programma Energietransitie en samen met de partners in de Energy Board provincie Utrecht op meerdere manieren aan (zie ook beantwoording van vraag 14):</p> <ul style="list-style-type: none">• Door <i>integraal programmeren</i> voor een betere afstemming van onze ruimtelijke plannen (wonen, werken, mobiliteit) op de plannen van de netbeheerders voor uitbreiding van de infrastructuur (p-MIEK).• Door te proberen de doorlooptijd van de realisatie van de <i>uitbreiding van de netinfrastructuur</i> te versnellen door betere afstemming en samenwerking met de netbeheerders en betrokken gemeenten in ruimtelijke procedures en vergunningen. Ten aanzien van dit spoor zitten onze eigen (ruimtelijke) regels soms in de weg. Dit vergt complexe integrale afwegingen.• Door samen te werken aan <i>slimme oplossingen</i> met bedrijven(terreinen) en woningbouwlocaties voor extra capaciteit en flexibiliteit op het stroomnet. <p>Vraag 30 gaat specifiek over de slimme oplossingen met bedrijven(terreinen). In onze aanpak richten we ons behalve op bedrijven(terreinen) ook op woningbouw. Daar zullen we in de beantwoording ook kort op ingaan.</p> <ul style="list-style-type: none">• Vanaf november 2022 kunnen er geen bedrijven (grootverbruikers) meer worden aangesloten op het stroomnet van Stedin en Liander in de provincie Utrecht. Ook geen uitbreidingen van bestaande aansluitingen.• Nationaal en in alle provincies wordt er gewerkt aan oplossingen. In Utrecht is congestie meer dan gemiddeld een probleem, ook voor nieuwbouw en warmtetransitie in de bestaande bouw.
Beïnvloedbaarheid door provincie	<p>De provincie kan niet afdwingen dat bedrijven hun energiegebruik aanpassen. Wel pakt de provincie een pro-actievere rol samen met de partners in de Energy Board (waarin de netbeheerders en de regio's deelnemen plus de stad Amersfoort en Utrecht) om in gezamenlijkheid ambities en acties af te spreken.</p> <p><i>Bedrijven</i></p> <ul style="list-style-type: none">• De provincie kan faciliteren dat bedrijven(terreinen) sneller kunnen leren

hoe hun energiegebruik aan te passen zodat er meer ruimte op het stroomnet ontstaat. Er zijn individuele oplossingen en oplossingen waarin een aantal bedrijven hun energie middelen/ balanceren in een 'energiehub'.

- De provincie kan samen met Stedin en gemeenten goede pilots kiezen, bedrijven ontzorgen en samen met netbeheerders en het Rijk snel toewerken naar nieuwe standaardcontracten met meer flexibiliteit voor alle bedrijven(terreinen) in de regio.

Woningbouw

- De provincie kan samenwerking faciliteren tussen Stedin, projectontwikkelaars en kennisinstellingen om oplossingen te ontwerpen voor cases voor nieuwbouw projecten en energietransitie in de bestaande bouw. Deze oplossingen zijn o.a. gericht op vermindering van de energievraag tijdens piekmomenten, bijeen brengen van energievraag- en aanbod (zoveel mogelijk lokaal) en inzet van een sterkere energiemix per gebied. De oplossingen dienen als blauwdruk voor gemeenten en ontwikkelaars voor vergelijkbare gevallen.
- Voor de verschillende cases wordt o.a. gedacht aan scholen, appartementencomplex, (buurtvoorzieningen), flexwoningen, ziekenhuizen, voorzieningen.
- Provincie kan ook kennis en een platform beschikbaar stellen om sneller te innoveren.

Bedrijven & woningbouw

- De rol van de provincie zit juist in de beginfase van bewustwording en verkenning van het vraagstuk, mogelijke oplossingen en kansen voor opschaling. Het belang voor bedrijven en (project)ontwikkelaars is dan nog niet voldoende scherp om financieel in te stappen.
- De provincie kan hierbij ondersteunen door de het beschikbaar stellen van expertise en regisseurs voor energyhubs bij bedrijventerreinen en bij woningbouw experts inhuren voor de uitwerken van technische, financiële en contractuele oplossingen voor verschillende casuïstieken.

	<p>Naast deze procesrol kan de provincie het balanceren van energie stimuleren door (mogelijk deels revolverend) financieel bij te dragen aan investeringen, met name:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiemanagementsystemen. Voor elke energiehub is één nodig, afgestemd op de mogelijkheden ter plekke. • Investerings in opslag, conversie en aanpassingen in systemen bij individuele bedrijven en energiehub's en bij nieuwbouwprojecten <p>Dit is in lijn met en wordt genoemd in het 'Onderzoek aanvullend financieel instrumentarium energietransitie' (Fakton).</p>
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	De procesrol vergt capaciteit (menskracht en expertise) en financiële middelen om de kennis en ondersteuning (samen met gemeenten en bedrijven zelf) te regelen.
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings-)afspraken	<p>Vooruitlopend op nieuw wettelijk kader. Voor energieopslag en installaties voor omzetting van energie (bijvoorbeeld van elektriciteit naar warmte of waterstof) zijn vergunningen (en ruimte) nodig.</p> <p>Door de netcongestie komen allerhande samenwerkingsafspraken van de provincie in de knel zoals de woondeal, herstructurering bedrijventerreinen, transitie van de bestaande bouw (aardgasvrij, e.d.)</p>
Samenwerkingspartners	Stedin, Tennet, gemeenten (o.a. via RES-regio's), ministerie EZK.
Rollen die de provincie kan pakken	<p>Zie boven: faciliterend, coördinerend naar de netwerkbedrijven (Stedin en Tennet en Liander).</p> <p>Mede-investeerder/financier van grotere collectieve oplossingen voor bijvoorbeeld opslag.</p>
Koppelkansen met andere opgaven	Verduurzaming bedrijventerreinen, herinrichting bedrijventerreinen (OMU), mobiliteit, (versnelling) woningbouw en energietransitie
Spanningen met andere opgaven	Door congestie kunnen er o.a. geen zonnepanelen op bedrijfsdaken worden aangelegd en (snelle) laadpalen worden geplaatst waardoor duurzaamheidsdoelen niet meer haalbaar zijn. Ook beïnvloedt netcongestie het vestigingsklimaat omdat bedrijfsactiviteiten niet worden uitgebreid als daarvoor een grotere aansluiting nodig is.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Is het lijstje met verkeersonveilige kruisingen "af te prijzen"? Beeld is dat dat we 20 tot 50 fietstunnels zouden willen aanleggen en dat we nu maar enkele knelpunten per collegeperiode oplossen en de vraag of dat niet meer kan zijn en of we daar een nader afwegingskader voor de aan te pakken knelpunten voor zouden moeten ontwikkelen: om de keuzemogelijkheden niet alleen door geld te laten leiden, dan wel om te bepalen hoeveel veiliger we het kunnen maken als we de komende periode er meer geld voor reserveren

Antwoord:

In 2022 is een Statenbrief gestuurd over de aanpassingen van de meerjarenplanning fiets, verkeersveiligheid en wegen. (zie [hier](#))

Bij die brief zitten meerdere bijlagen waarin wordt ingegaan op de diverse aspecten.

Bijlage 1: Meerjarenplanning studies fiets, verkeersveiligheid en wegen

Bijlage 2: Eindrapportage Uitwerking knelpunten verkeersveiligheid

Bijlage 3: Afwegingskader fietsbruggen en -tunnels incl. top-14 en MKBA

Bijlage 4: Overzicht provinciale fietsoversteken

De essentie van de aanpassingen in de planning is als volgt:

Op alle trajecten van het provinciale wegennetwerk doorloopt de provincie Utrecht periodiek een trajectgewijze aanpak. Tot vorig jaar was de cyclus voor vervanging van het asfalt (bij einde van de technische levensduur) leidend voor het moment waarop een studie werd gestart. Dit is leidend, omdat vervanging van asfalt, samen met onderhoud aan kunstwerken, de meeste hinder veroorzaakt. Ook doorstroming speelde al een rol in de studieplanning. Om beter aan te kunnen sluiten bij de prioriteiten vanuit verkeersveiligheid en fiets hebben we deze prioriteiten op voorhand betrokken bij het actualiseren van de meerjarenplanning studies en verkenningen voor het provinciale wegennet. Voor het thema fiets is dat obv een afwegingskader.

Dit leidt er toe dat een aantal trajecten in de studies zijn toegevoegd of vervroegd. Hiermee wijken we dus af van de planning van beheer en onderhoud (trajectaanpak) om gericht grotere knelpunten aan te pakken. In de Statenbrief is dit nader toegelicht. En verdere opvolging hiervan is en blijft in het MIP opgenomen worden.

Met aanvullend budget is er mogelijkheid tot versnellen/meer oppakken. Investeringskosten voor de maatregelen voor verkeersveiligheid bedragen €6 mln voor de korte termijn en €79 mln voor de lange termijn (zie bijlage 2). Kosten per fietstunnel/brug is afhankelijk van de locatie en benodigde lengte. Indicatief is aan te geven dat de meeste potentiële fietstunnels/bruggen genoemd in het afwegingskader per stuk investeringskosten van € 5 tot €10 mln hebben. De belangrijkste uitdaging zit in het verkrijgen van de (bezetting van) de hiervoor benodigde (aanvullende) capaciteit. Dit om de benodigde studies te doen en projecten voor te bereiden en te realiseren.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Is er jaarlijks meer inhoudelijke bijsturing mogelijk op jaarlijkse OV-plannen?

Antwoord:

Er is jaarlijks slechts beperkte bijsturing mogelijk op ov-concessies. De besluitvorming en het toezicht bij uitvoering van de OV-concessies door de vervoerders is een taak van GS op grond van de Wet personenvervoer 2000 (Wp2000). De vervoerders zijn verplicht een jaarlijks vervoerplan te maken voor het jaar erop. Uiteraard binnen het bij de concessieverlening voor een periode van tien jaar vastgelegde OV-netwerk en de ontwikkelingsafspraken daarvan. De hoofdlijnen liggen dus voor tien jaar vast. Vandaar ook beperkte jaarlijkse bijsturing. Vaak ook ingegeven door nieuwe woonlocaties of veranderde ligging van scholen of majeure werkzaamheden. Of duidelijke veranderingen in reizigersvraag. De huidige concessies lopen nog tot december 2025. Voor de nieuwe concessies vanaf december 2025 geldt dat de jaarlijkse bijstelling beperkt is, maar in de tien jaar van de concessie komen er wel, en dat is nieuw, twee herijkingsmomenten van de concessieafspraken (in 2028 en 2031) en dat zullen momenten zijn waar door GS desgewenst meer bijgestuurd kan worden. Dit is zo geregeld ook omdat één van de vier hoofddoelen van de nieuwe concessies flexibiliteit is, vanwege de grote dynamiek in en rond het OV.

GS stelt dat jaarlijkse vervoerplan dus vast; dat doen zij in september van ieder jaar. Vanaf januari tot september is er een heel intensief proces om tot dit plan te komen. Provincie Utrecht is vrij uniek in de intensiteit van dit proces. Er zit ook veel participatie in van reizigers, burgers, gemeenten en andere stakeholders. Ook de Staten worden onderweg goed meegenomen en geconsulteerd. In 2022 is naar aanleiding van een motie dit proces nog wat verder aangescherpt tot ieders tevredenheid (zie zie MM 30 november 2022 statenbrief PS2022MM100-02, in de bijlagen zit ook het hele vervoerplanproces in detail beschreven).

Eenzelfde beperkt jaarlijks proces maar veel lichter ingevuld qua proces is er voor het jaarlijkse tarievenplan, waar GS dezelfde Wp2000 bevoegdheid tot vaststellen heeft. In het tarievenplan worden jaarlijks de tarieven op initiatiefrecht van de vervoerders vastgesteld en aangepast waar noodzakelijk (b.v. op basis van de landelijk verplichte tarievenindex). Het zgn. Utrechtse Tarievenhuis dat voor beide vervoerders geldt is hierbij het langjarig kader. Dit tarievenhuis wordt komend jaar geactualiseerd onder meer vanwege nieuwe betaalmogelijkheden in het OV (betalen met bankpas). Het nieuwe college gaat te zijner tijd over deze actualisering besluiten.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

De Merwedelingelijn rijdt door tot aan Vijfherenlanden. Is hier een probleem in aansluiting op de concessie van Zuid-Holland. En, zo ja, moeten we daar dan iets mee?

Antwoord:

Nee, daar hoeft Provincie Utrecht niets mee. Decentrale spoorlijnen in Nederland worden van rijkswege toebedeeld aan 1 concessieverlener/ decentrale OV-autoriteit. Bij de Merwedelingelijn is dat de provincie Zuid-Holland. Zij zijn dan ook voor het hele traject van Geldermalsen in Gelderland via Leerdam (enige stukje van de lijn ong. 8km en enige station) in Utrecht tot aan Dordrecht in Zuid-Holland als enige verantwoordelijk voor de lijn. En als Vijfheerenlanden en/of PU iets heeft in relatie tot ons deel van de lijn dan zijn de contacten met de provincie Zuid-Holland steeds snel en adequaat tot stand gebracht. Loopt dus goed.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Vraag is of de landelijke doelen het toelaten om in de komende periode geen besluit over de vrijwillige versus gedwongen uitkoop te nemen?

Interpretatie / toelichting op redeneerlijn:

De onderhandelende partijen willen graag weten of in deze nieuwe coalitieperiode (de komende 4 jaar) al een besluit moet worden genomen om eventueel gedwongen uit te gaan kopen indien het vrijwillig realiseren van de doelen onvoldoende succes heeft. Kan gewacht worden met een dergelijk besluit tot een volgende coalitieperiode? Staan de doelen dat toe? Hierbij rekening houdend met de benodigde doorlooptijd van het eventueel niet vrijwillig in te zetten instrumentarium. M.i. betekent dat terug redeneren vanaf datum dat doelen gerealiseerd moeten zijn (want we conformeren ons aan de doelen) naar nu.

Antwoord:

Voor de beantwoording hebben wij gekeken naar de doelen die er gerealiseerd moeten worden in het landelijk gebied en de termijn van de procedure van onteigening onder de nieuwe Omgevingswet.

Met deze twee onderdelen kan er gekeken worden of er binnen de huidige coalitieperiode een inschatting worden gemaakt of het verplichtend instrumentarium ingezet zou moeten worden.

Doelen landelijk gebied

Een deel van de nationale doelen is door het Rijk toebedeeld aan de provincies. Voor de provincie Utrecht gaat het om o.a. de volgende doelen die betrekking hebben op grond:

- Het realiseren van het Natuurnetwerk Nederland (NNN): in totaal 1.570 hectare functieverandering naar natuur en 4.264 hectare inrichting voor natuur **(2027)**.
- Reductie van de emissie van stikstof uit de landbouw: de totale stikstofemissie dient in 2030 met 46% gedaald te zijn ten opzichte van het referentiejaar 2018, dat wil zeggen binnen onze provincie een totale reductie met 2.359 kiloton stikstof (van 5.093 naar 2.734 kiloton stikstof in 2030).

Verplichtend instrumentarium: onteigening

1. Verloop van de procedure onder de Omgevingswet

Er wordt gestart met het minnelijk proberen te verwerven, lukt dit niet dan neemt PS zelf een onteigeningsbeschikking tot aanwijzen gronden ter onteigening. Formele eisen: publiek belang, noodzaak (minnelijk overleg, wijze van planuitvoering en wel of geen zelfrealisatie) en urgentie. De procedure wordt gevoerd op basis van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van de AWB, waardoor de rol bij onteigening door PS dus veel inhoudelijker en politieker wordt.

2. Stappen procedure en tijdsfad

Nieuw is ook dat de provincie een beschikking tot onteigening aan de bestuursrechter moet voorleggen, die zal toetsen of de provincie terecht heeft besloten tot onteigening, ook wanneer een onteigende geen zienswijze heeft ingediend of bij de rechter beroep heeft ingesteld. Deze procedurele stap heet de bekrachtigingsprocedure. Hierna kan een onteigende nog in hoger beroep gaan tegen de uitspraak van de rechter bij de Afdeling Rechtspraak van de Raad van State.

Op basis van een onherroepelijk bekrachtigingsbesluit, een onherroepelijk projectbesluit en het hebben betaald van de aangeboden schadeloosstelling kan een notaris dan worden opgedragen een notariële akte houdende eigendomsoverdracht te verlijden.

Dat betekent dat als er voluit verweer wordt gevoerd het door de extra beroepsmogelijkheid bij de Afdeling het overgaan van eigendom een jaar langer zal gaan duren dan onder het nu geldende regime, dus pakweg van nu twee naar **drie jaar** onder de omgevingswet.

Inzet onteigening

Een aantal doelen in het landelijk gebied zullen vooral gehaald moeten worden met gebiedsprocessen. Het inzetten van het onteigeningsinstrument kan bij ondernemers die deelnemen aan een gebiedsproces onrust geven en effect op het meewerken hebben wat invloed heeft op andere te behalen doelen. De andere kant is dat onteigening zorgt voor een reële financiële vergoeding voor het bedrijf met daarbij een schadeloosstelling.

Conclusie

Als vastgehouden wordt aan de landelijke doelen moet in de aankomende periode besluit genomen worden over gedwongen uitkoop. De NNN heeft als einddatum 2027 en met een doorlooptijd van max 3 jaar valt dit binnen deze coalitieperiode. Het blijft overigens hierbij altijd een bestuurlijke afweging.

In het Grondstrategieplan Landelijk gebied wat na vorming van het nieuwe college in het proces van de bestuurlijke besluitvorming zal komen, zal de mogelijke inzet van dit instrument ook worden meegenomen.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	Voor een aantal doelen in het landelijk gebied zal eerst ingezet gaan worden op gebiedsprocessen.
Beïnvloedbaarheid door provincie	
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	Er liggen veel opgaven in het landelijk gebied. Naast de doelen voor de transitie in het landelijk gebied komen ook de opgaven voor de RES en woningbouw in beeld als ruimtevragers.
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	Gebiedsprocessen
Samenwerkingspartners	
Rollen die de provincie kan pakken	
Koppelkansen met andere opgaven	
Spanningen met andere opgaven	Op het moment als de provincie het middel van onteigening gaat toepassen zal dat invloed hebben op de gebiedsprocessen die gaan lopen de komende jaren.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Kan er een overzicht komen van de provinciale inzet op preventieve methoden faunabeheer, wat is er daadwerkelijk gedaan?

Antwoord:

1) Provinciale inzet op preventieve methoden faunabeheer

De provincie zet in op het ontwikkelen en stimuleren van niet dodende maatregelen ter voorkoming van schade aan landbouwgewassen.

Met betrekking tot de inzet van niet dodende maatregelen ter voorkoming van landbouwschade ligt er een grote uitdaging op het maatschappelijke vlak. Daar waar de wet het nee, tenzij-principe hanteert en een deel van de politiek en de maatschappij verlangt dat niet-dodende maatregelen bij voorkeur worden ingezet, is de ervaring (na vele pilots) dat de praktijk niet-dodende maatregelen als niet-effectief, arbeidsintensief en duur ervaart. Ze worden ook niet overgenomen en geïmplementeerd in de bedrijfsvoering of georganiseerd via loonbedrijven oid.

Dat dit zo ervaren wordt is op zich niet vreemd. Immers: het doden van dieren zou, mits dit goed wordt gecoördineerd en intensief gebeurt, leiden tot een lagere populatie en daardoor minder schade. Het kost de agrariër over het algemeen niets aangezien de jager deze taak vrijwillig op zich neemt. Het verjagen met allerlei alternatieve middelen zoals laser, angstkretenapparaten, drones en rasters is tijdrovend en vergt investeringen. Als vervolgens het ver- en bejagen niet effectief blijkt, bestaat in veel gevallen nog de mogelijkheid zich te beroepen op een tegemoetkoming in schade (95%). Op zich is het niet vreemd dat het faunabeheer zo is ingericht dat de agrariër ruimte krijgt om schade te bestrijden en deze vergoed krijgt als dat niet lukt. De marge op agrarische bedrijven is klein en financieel is er niet/bepert de ruimte en tijd om schade te accepteren of extra kosten te maken.

Als inzet van preventieve methoden echt van de grond moet komen, is de uitdaging voor de provincie om die kant van het faunabeheer te stimuleren en instrumenten te ontwikkelen waarmee een agrariër uit de voeten kan. Nu zijn er niet of onvoldoende prikkels of regels om deze methoden in de agrarische bedrijfsvoering op te nemen.

2) Wat is de afgelopen jaren daadwerkelijk gedaan

Op 24 maart 2021 is de statenbrief [Alternatieve methoden en preventie faunabeleid](#) aan de Statencommissie RGW gestuurd. Alle bevindingen en onderzoeken die tot dan zijn uitgevoerd zijn daar samengebracht. Ik verwijs u graag naar dat overzicht. In mei 2022 is de [voortgangsrapportage faunabeleid aan de commissie gestuurd](#) en later is nog apart gerapporteerd over verwijderde [katten](#). Na de verschillende pilots is de provinciale Werkgroep alternatieve methoden gaan inzoomen op twee grote onderzoeksopdrachten. Het ene onderzoek richt zich op de inzet van [drones](#) om landbouwschade te voorkomen en het andere onderzoek richt zich op verkenning van [innovaties van wering- en verjaging](#) van schade veroorzaakt door vooral ganzen en smienten, omdat zij voor 82% verantwoordelijk zijn voor deze schade.

In Eemland is deze winter een proef gedraaid, waarin verschillende preventieve methoden gecombineerd zijn ingezet (verjaagteam, met drones en laser). De resultaten zijn hoopgevend (het is

nog even wachten op de schadecijfers van BIJ12) en er is draagvlak (incl. jagers). Grote vraag is of de proef over kan gaan in een structurele opzet zonder (flinke) financiële steun van de provincie. Een vliegwiel kan zijn dat de lagere schadecijfers (en lagere schadeuitkeringen) het verjaagteam bekostigt. Financieel moet hier nog nader naar gekeken worden.

In het thans in ontwikkeling zijnde [Interim uitvoeringsprogramma faunabeleid en monitoring \(IOFM\)](#) zullen de verschillende resultaten worden besproken en tot voorstellen leiden. In Q1 2024 stelt GS vast.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	Er is geen volledige beleidsvrijheid, er moet rekening worden met andere provincies (IPO afspraken), waar het gaat om schade-uitkeringen ook uit oogpunt van rechtmatigheid.
Beïnvloedbaarheid door provincie	Binnen marges kan de provincie sturen op verleggen van financiële prikkels of invoeren van dwingend instrumentarium via IOV op de inzet van preventieve maatregelen. Dat kost dan extra toezichtcapaciteit.
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	De spanning zit vooral bij het draagvlak. Grondgebruikers zien liever niet de schade-uitkeringen afnemen en jagers zien liever niet dat hun vrijetijdsbesteding verder wordt uitgekleeft. Door preventie is er minder afschot. Voor de provincie stijgen de kosten van de schade-uitkeringen flink. De oorzaak is vooral de wereldhandelsprijs van kg droge stof veevoer en aantal aanvragen. Bezuinigen hierop staat haaks op idee om prikkels te verleggen binnen dat budget.
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	Provincies moeten art 6.1 Wnb uitvoeren. Ten opzicht van andere provincies loopt Utrecht voorop wat betreft preventie. Dat maakt verandering in het faunaschadebeleid lastiger met oog op IPO, en deel stakeholders in FBE (LTO/KNJV).
Samenwerkingspartners	Belangenorganisaties in FBE
Rollen die de provincie kan pakken	Kaderstellend, trekker en scheidsrechter NB de wetgever Wnb heeft de taken en rollen in het dossier in hoge mate bepaalt.
Koppelkansen met andere opgaven	-
Spanningen met andere opgaven	-

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Er is gesproken over de mogelijkheden om de intensieve veehouderij af te bouwen door de overstap naar de extensieve veehouderij te faciliteren en te stimuleren. Een stap zou hierbij kunnen zijn dat de intensieve veehouderij niet meer kan uitbreiden.

- Over hoeveel veehouderijen hebben we het hier?
- Over welke hoeveelheden dieren hebben we het hier?
- Wat doen we op dit moment om uitbreiden van de intensieve veehouderij te ontmoedigen?
- Welke instrumenten hebben we om dit te bewerkstelligen?

Opmerking / interpretatie:

Graag hierin ook het RO beleid op dit vlak meenemen.

Feitelijk bevat de vraag 3 componenten:

- Aantallen
- Beleid en instrumentarium om extensieve veehouderij te stimuleren
- Beleid en instrumentarium om intensive veehouderij te ontmoedigen.

In de beantwoording op alle drie de componenten in gaan.

Antwoord:

De meest recente cijfers (2021) over het aantal bedrijven en aantal dieren zijn:

	Bedrijven	Dieren
Melkvee	1.130	94.327
Vleeskalveren rosé	31	15.724
Vleeskalveren blank	36	26.585
Melkgeiten	43	16.915
Zeugen op zeugenbedrijven	26	8.318
Zeugen op gecombineerde bedrijven	17	3.936
Vleesvarkens	110	114.853
Leghennen	59	1.761.935
Vleeskuikens	10	602.991
Vleeskuikens ouderdieren	5	97.106

Voor landbouwbedrijven in het algemeen hanteert de provincie regels ten aanzien van het erf (bebouwd oppervlak). Deze is begrensd op 1,5 ha. Voor melkveebedrijven die willen doorgroeien (maximaal 2,5 ha) heeft de provincie de voorwaarde opgenomen dat deze bedrijven grondgebonden moeten zijn/blijven. De intensieve veehouderij kan alleen doorgroeien tot maximaal 2,5 ha in het Landbouwwontwikkelingsgebied dat gelegen is ten zuiden van de kernen Woudenberg en Renswoude. Ook hieraan zijn voorwaarden

verbonden: deze bedrijven moeten bovenwettelijk presteren ten aanzien van milieu, dierwelzijn en landschap. Er is geen beleid dat stuurt op het aantal dieren.

Aanvullend op het ruimtelijk beleid heeft de provincie beleid om natuurinclusieve landbouw te stimuleren.

- Allereerst stimuleren we dat boeren over gaan tot particulier natuurbeheer of agrarisch natuurbeheer. Zo neemt 31% van de Utrechtse boeren deel aan een vorm van agrarisch natuurbeheer.
- Daarnaast werken we samen met landbouworganisaties en natuur- en milieuorganisaties aan het Actieprogramma Duurzame Landbouw met Natuur.
- Ook door middel van kleine landschapselementen en agroforestry wordt de biodiversiteit in het agrarisch gebied gestimuleerd.
- Tot slot heeft de provincie middels de POP3 openstelling veel aandacht voor kringlooplandbouw (verminderen emissies, duurzaam bodembeheer) weten te genereren.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Wat is de provinciale taak in het netwerk van dierenambulances?

Toelichting vraag

Onderhandelende partijen willen een scherp beeld krijgen van wat nu de (wettelijke) taak is van de provincie in deze en wat misschien geen formele taak is, maar wat we toch op ons hebben genomen. Dit om scherpe keuzes naar de toekomst te kunnen maken.

Antwoord:

Wettelijke taak, opvang en transport dieren in nood:

- De provincie heeft **geen** (wettelijke) taak ten aanzien van de opvang van dieren, danwel het vervoer via dierenambulances.
- Gedeputeerde Staten zijn alleen bevoegd tot het (op aanvraag) verlenen van ontheffingen voor de opvang van dieren.
- Verder dan dit strekt de bevoegdheid niet. Er rust bijvoorbeeld geen wettelijke taak/verplichting op de provincie om deze centra/de dierenambulances financieel te ondersteunen.

Het vervoer van dieren met dierenambulances (handeling artikel 1.14 Besluit natuurbescherming) valt onder een landelijke vrijstelling (artikel 3.17 Regeling natuurbescherming)

Bij de ontheffingverlening gaat het om het verlenen van een ontheffing van de artikelen 3.1, eerste lid, 3.2, zesde lid, 3.5, eerste lid, 3.6, tweede lid, 3.10, eerste lid, 3.34, eerste lid, en in voorkomend geval van artikel 3.24, tweede lid, van de Wet natuurbescherming aan opvangcentra die dieren behorende tot o.a. beschermde wilde diersoorten opvangen of gaan opvangen. Het Rijk is momenteel bezig met nieuwe Beleidsregels in samenwerking met IPO met als doel de kwaliteitseisen die worden meegegeven aan de ontheffingen te vernieuwen. Deze zijn opgenomen in onze beleidsregels natuur en landschap.

Door de aan de ontheffingen voor opvangcentra verbonden eisen ten aanzien van de kwaliteit en de duur van de opvang, is verzekerd dat de opvang zorgvuldig geschiedt en dat de dieren zodra dat mogelijk is weer in de natuur worden teruggezet.

Ondanks dat er geen financiële verplichtingen zijn:

1. Exploitatiesubsidie Stichting Vogelopvang Utrecht €10.000/jr (via motie PvdD). De anderen centra krijgen geen middelen van de provincie.
2. Uit coalitieakkoord €50.000/4jr voor de keten van opvang en transport natuurdieren. Via vouchers aan Stichting Dierenlot toegedeeld aan cursussen vrijwilligers op de ambulance, vogelgriep perikelen, etc.
3. Recent €100.000 voor de dierenvoedselbank vanwege stijgende kosten. Motie meegenomen in de Zomernota 2023.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	In artikel 1.12 van de Wet natuurbescherming staat de provinciale natuuropgave. De provinciale natuurvisie geeft de ambitie daarop. Een van de doelen is het in een gunstige staat van instandhouding houden van beschermde VHR soorten. Het oplappen van deze soorten kun je zien als een bijdrage hieraan.
Beïnvloedbaarheid door provincie	Sturen op toestemmingsbesluiten
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	Vergunningverleningen handhaving loopt mee met overige activiteiten van VTH, maar het ontwikkelen van financiële regelingen en subsidiebeschikkingen zijn kleine piekbelastingen omdat er vaak geen frame voor is.
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	NVWA controleert op de naleving van de beleidsregels bij de opvangcentra. Deze bleken niet te voldoen en te kunnen voldoen aan de gestelde eisen. Dit heeft ook met hun zwakke financiële positie te maken. Over de eisen loopt nog overleg tussen Rijk en IPO met het oog op de actualisatie van de beleidsregels (noodzaak altijd dierenarts). Daarnaast is onze RUD nog niet helemaal toegerust op de controle van deze voorschriften.
Samenwerkingspartners	NVWA/IPO/Opvangcentra/Dierenartsen, RUD/VVN
Rollen die de provincie kan pakken	
Koppelkansen met andere opgaven	-
Spanningen met andere opgaven	-

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Is een vereveningsfonds haalbaar? Waar de gemeenten die niet voldoen aan de percentages betaalbaar middelen afstorten in het fonds en gemeenten die meer bouwen financiering kunnen krijgen uit dit fonds.
- Kan dit?

Antwoord:

Op provinciaal niveau zijn er geen vereveningsfondsen, wel op gemeentelijk niveau. Het Rijk streeft ernaar dat iedere gemeente een 'fair share' neemt in sociale woningbouw en huisvesting van aandachtsgroepen. Daarbij hoort het streven dat iedere gemeente toewerkt naar 30% sociale woningen. Vanuit dat principe is het advies om terughoudend te zijn met het faciliteren van verevening tussen gemeenten.

Mocht toch inzet van vereveningsfonds op provinciaal niveau wenselijk zijn, vergt dat nader onderzoek op in ieder geval de aspecten staatssteun en de positie van corporaties in het realiseren van sociale woningbouw. De corporaties staan namelijk aan de lat om het overgrote deel van de sociale woningen te bouwen. Wanneer (te) veel gemeenten hier geen ruimte voor bieden, kan dit de mogelijkheden van de corporaties beperken.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	10-06-2023
Gewenste datum antwoord:	16-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

De eisen over percentage betaalbaarheid kun je niet automatisch toepassen bij de kleine bouwprojecten en binnenstedelijk bouwen:

- Waar ligt ongeveer de grens van het aantal woningen?

Antwoord:

Er is geen eenduidige grens voor het aantal betaalbare woningen per project te noemen. In de woondeals zijn afspraken gemaakt over het percentage betaalbare woningen op gemeente- en regioniveau (2/3^e betaalbaar vanaf 2025). Dit geeft gemeenten en regio's ruimte voor maatwerk in de woningprogrammering. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat kleinere projecten minder betaalbare woningen bevatten, zolang er projecten tegenover staan waarmee het percentage wordt gecompenseerd.

Voor nieuwe woningbouwlocaties die worden opgenomen in het Provinciaal Programma Wonen en Werken, wordt wel op projectniveau naar het percentage betaalbare woningen gekeken. Hiervoor geldt vanaf 2025 een minimum ambitie van 66% betaalbaar voor uitbreidingslocaties en 50% voor binnenstedelijke locaties. Als gemeenten hier niet aan kunnen voldoen, gaan gemeente en provincie in overleg om te kijken of het alsnog haalbaar is of dat voor de betreffende uitleglocatie uit moet worden gegaan van een lager percentage. Daarbij speelt dan de totale balans betaal-niet betaalbaar in het gemeentelijk woningbouwprogramma mee.

Uitwerking vragen onderhandelaars

<i>Datum vraag gesteld:</i>	<i>10-06-2023</i>
<i>Gewenste datum antwoord:</i>	<i>16-06-2023</i>
<i>Behandelaar:</i>	
<i>Afgestemd met:</i>	

Vraag:

Stel dat we een nieuw werkbaar kader zoeken voor de afweging of we woningen kunnen toevoegen buiten de "rode contour": is daar dan een ambtelijk beeld bij?

Antwoord:

Informatie over huidige mogelijkheden

- In de Omgevingsvisie en Omgevingsverordening is er een onderscheid tussen stedelijk gebied (voorheen in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie noemden we dat rode contouren) en landelijk gebied;
- Voor de toevoeging van nieuwe woonwijken zijn er in de huidige werkwijze 2 manieren.
 - De eerste manier is dat de locatie wordt opgenomen in het Provinciaal programma wonen en werken (PPWW).
 - De tweede manier is de zogenaamde 'vitaliteitsregeling' die is opgenomen in de Omgevingsverordening: bij kernen is ten behoeve van de vitaliteit eenmalig een uitbreiding van maximaal 50 woningen onder voorwaarden direct mogelijk (hoeft dus niet te worden beoordeeld in het kader van het PPWW; vitaliteitslocaties worden daarin vanwege de kwantitatieve betekenis wel benoemd);
- Het Provinciaal programma wonen en werken ontstaat via het proces van regionale programmering. Dat is een nieuwe werkwijze (sinds 2020), waarbij gemeenten, regio's en provincie samen de opgaven voor woningbouw en bedrijventerreinen programmeren en besluiten nemen over uitbreidingslocaties. In 2021 is het PPWW21 vastgesteld en in juli 2023 wordt het tweede PPWW (PPWW23) vastgesteld. Het is een cyclisch proces dat elke 1,5 jaar kan worden doorlopen, waarbij er ook elke keer nieuwe uitbreidingslocaties kunnen worden toegevoegd. PS stellen hiervoor een Kader op (met onder andere kwantitatieve bandbreedte voor wonen en werken voor de provincie als geheel en per regio); gemeenten komen met voorstellen voor locaties; die locaties worden beoordeeld op basis van het provinciale omgevingsbeleid en regionaal afgestemd en vervolgens opgenomen in het PPWW; daarna is de gemeente verantwoordelijk voor de verdere planontwikkeling.
- Naast de realisatie van woonwijken zijn er ook mogelijkheden om op veel kleinere schaal onder voorwaarden enige woningbouw in het landelijk gebied toe te voegen. Voorbeelden zijn: toevoegingen in lintbebouwing, ruimte voor ruimte (bij sloop agrarische bedrijfsgebouwen), transformatielocaties (bestaande verspreide stedelijke functies die een andere stedelijke functie kunnen krijgen), en het kernrandzonebeleid (rood als kostendrager voor verbetering kernrandzone).

Antwoord/reflectie op de vraag

Om gerichtere input te geven hebben we meer achtergrond bij de vraag nodig. Voor nu kunnen we wel een aantal overwegingen/reflecties geven:

- De werkwijze rond regionale programmering is vrij nieuw en recent ontwikkeld. Het was vooral in de 1e cyclus voor alle betrokken partners wennen. Inmiddels is er bij alle partners routine aan het ontstaan bij deze aanpak. Het ambtelijk beeld is dat deze werkwijze een aantal belangrijke voordelen heeft:
 - Gemeenten hebben het initiatief bij voorstellen voor locaties;

- Programmering en locaties worden regionaal kwantitatief en kwalitatief afgestemd en uitbreidingslocaties worden door de provincie integraal afgewogen;
- Elke 1,5 jaar komt er weer een nieuw programma en kan er bijgestuurd worden en kunnen weer nieuwe uitbreidingslocaties worden toegevoegd. Dit gebeurde voorheen veel minder vaak.

Op basis hiervan hebben wij op voorhand niet direct een 'nieuw werkbaar kader' waar wij aan denken. Ook omdat onze ervaringen met deze aanpak tot nu toe best positief zijn.

- Uitbreidingslocaties worden beoordeeld op basis van het provinciale omgevingsbeleid, met name de Omgevingsvisie, Omgevingsverordening en provinciale programma's. Zo zijn in de Omgevingsvisies basisprincipes voor verstedelijking opgenomen én bevat de Omgevingsvisie locaties en zoekgebieden voor grootschalige ontwikkeling van wonen en werken. De Omgevingsverordening bevat regels die van invloed zijn op aanvaardbaarheid van uitbreidingslocaties voor wonen. Zo zijn er bijvoorbeeld regels voor de bescherming van waardevolle natuur en cultuurhistorie, en regels met betrekking tot mobiliteit (zoals aandacht voor de bereikbaarheid per openbaar vervoer, verplichte beoordeling effecten op doorstroming regionaal wegennet). PS kunnen bij herzieningen (binnen de wettelijke mogelijkheden die er zijn) van Omgevingsvisie en Omgevingsverordening aanpassingen doen die van invloed zijn op de afwegingen en ruimtelijke aanvaardbaarheid van nieuwe woningbouwlocaties. Tegelijk hebben dit soort aanpassingen natuurlijk ook direct gevolgen voor de kwaliteiten die met de regel beschermd worden.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Wat zijn de “maatschappelijke elementen” in het aanbestedings- en inkoopbeleid?
- Welke van deze elementen/ knoppen kun je aan draaien?
- Wat valt er precies onder SROI (Social Return on Investment)
- Wat is de reden voor 2% SROI in ons beleid, terwijl andere provincies 5% in het beleid hebben staan?

Antwoord:

- In het aanbestedings- en inkoopbeleid zijn verschillende maatschappelijke elementen opgenomen die in hoofdstuk 2 ‘Duurzaamheidsthema’s’ terug te vinden zijn. De provincie stelt daarin de zes thema’s voor MVOI centraal:
 - o Milieu en biodiversiteit
 - o Klimaat
 - o Circulair (inclusief biobased)
 - o Ketenvaerwoordelijkheid (Internationale Sociale Voorwaarden, Fairtrade),
 - o Diversiteit en inclusie
 - o Social return .
- De provincie sluit met deze thema’s aan op de zes thema’s die voortkomen uit het Manifest Maatschappelijk Verantwoord Opdrachtgeven en Inkopen. Ook zal in gevallen waar volgens de geldende wet- en regelgeving dit is toegestaan, rekening worden gehouden met het bieden aan kansen aan de regionale economie en regionale ondernemers.
- Aanbesteden betreft altijd maatwerk. Dit betekent dat per project de (on)mogelijkheden voor het toepassen van de maatschappelijke elementen in ogenschouw wordt genomen. Generieke maatstaven toepassen kunnen disproportioneel en daarmee in het licht van de wettelijk voorgeschreven Gids Proportionaliteit niet toegestaan zijn. De provincie heeft zich, door deelname aan verschillende manifesten en convenanten, uitgesproken op verschillende elementen. Deze uitgangspunten worden, daar waar mogelijk, in aanbestedingsprojecten toegepast.
- Het doel van Social Return is om personen met een afstand tot de arbeidsmarkt (weer) te laten deelnemen aan het arbeidsproces. Bij aanbestedingen worden daarom speciale, sociale voorwaarden gesteld. Bedrijven worden zo gestimuleerd om extra banen, leerwerk- en stageplekken te creëren voor mensen die zonder (extra) hulp niet aan regulier werk komen. Denk bij Social Return aan:
 - o het toegankelijk maken van reguliere arbeidsplaatsen voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt;
 - o het aanbieden van arrangementen waarbij kandidaten naar werk worden begeleid (de zogenaamde “route naar werk”) door training en/of opleiding.
- De provincie gaat uit van maatwerk, met als uitgangspunt minimaal 2% van de OPDRACHTSOM, en niet 5% van wat veelal de LOONSOM binnen de opdracht is.

Met deze werkwijze kan beter rekening worden gehouden met de proportionaliteit van deze eis aanbestedingsrechtelijk gezien en kan er beter rekening gehouden worden met opdracht specifieke omstandigheden voor zowel de provincie als de opdrachtnemer.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- 43a) Wat is de stand van zaken van de Sociale Agenda nu?
- 43b) Wat zijn de effecten van de Sociale Agenda tot nu toe? Is dit al onderzocht?
- 43c) Er is geld geweest om een aantal jaren te kijken hoe we de organisatie met de sociale bril konden laten kijken. Hoe staat dat er nu voor?

Antwoord:

43a) Wat is de stand van zaken van de Sociale Agenda nu?

- De uitvoeringsagenda van de Sociale Agenda is op **7 juni 2022** vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Sindsdien geeft het programmateam uitvoering aan de diverse projecten uit de uitvoeringsagenda.
- De Sociale Agenda bestaat uit **drie ambities**:
 - 1) de organisatie met een sociale bril laten kijken
 - 2) initiatieven stimuleren die bijdragen aan een inclusieve provincie
 - 3) intern werken aan een diverse en inclusieve organisatie (“practice what you preach”).
- Een greep uit de **resultaten tot op heden & op korte termijn** per ambitie:
 - Ambitie 1 (Sociaal in het DNA van de organisatie)
 - Organisatie en doorontwikkeling van sessies om medewerkers van de provincie meer via een “sociale bril” naar hun werk te laten kijken;
 - Opname van de sociale bril in alle statenvoorstellen sinds eind 2022 (incl. monitoring).
 - Ambitie 2 (Inclusieve provincie)
 - Implementatieplan VN Verdrag Handicap;
 - Implementatieplan t.b.v. begrijpelijk en inclusief beeld- en taalgebruik;
 - Onderzoek naar de stand van zaken op laaggeletterdheid en de mogelijke rol van de provincie bij deze uitdaging;
 - Met haar werkzaamheden geeft de Sociale Agenda uitvoering aan haar rol als Regenboogprovincie. Denk aan zichtbaarheid tijdens de Utrecht Pride 2023; diverse Issuekalenderdagen; het project SchoolsOUT en; het organiseren van twee leernetwerkbijeenkomsten waar bijna alle gemeenten (beleidsmedewerkers en wethouders) aanwezig waren;
 - Uitkering van waarderingssubsidie aan de voedselbanken in de provincie;
 - Faciliteren van training zodat verstandelijk beperkte mensen aan de slag kunnen bij een stembureau;
 - Voeren en stimuleren van dialoog n.a.v. Statenvoorstel Slavernijverleden.
 - Ambitie 3 (Inclusieve organisatie)
 - Ondertekening Charter Diversiteit;
 - Opstellen en uitvoering bijbehorend plan van aanpak (bijv. mindervalide toiletten, klankbordgroep medewerkers, aandacht voor D&I in de onboarding en toegankelijkheid nieuwe verdiepingen).
- Conclusies
 - Het programmateam van de Sociale Agenda loopt op schema m.b.t. het behalen van de deliverables uit de Uitvoeringsagenda en heeft daarnaast diverse aanvullende moties en amendementen opgepakt;
 - Het bereiken van de hoofddoelstelling (een inclusieve provincie en organisatie) is echter niet in één jaar voltooid. Dit is een proces, waar in dit jaar een eerste beweging is gecreëerd.

43b) Wat zijn de effecten van de Sociale Agenda tot nu toe? Is dit al onderzocht?

- De evaluatie van de Sociale Agenda is op dit moment bezig en wordt op 25 oktober 2023 besproken in de commissie BEM.
- Er zijn diverse indicatoren die gebruikt kunnen worden om het effect van de Sociale Agenda te meten, bijv.:
 - Het aantal gemeenten dat een opdracht geeft aan provinciale antidiscriminatievoorziening Art1MN;
 - Het aantal gemeenten met een antidiscriminatieagenda;
 - Het aantal scholen met LHTBIQ+ beleid;
 - Toename van ervaren diversiteit en inclusie in het MedewerkersBelevingsOnderzoek (eventueel aangevuld met interviews).
- Duidelijk is al wel dat een omslag naar een inclusieve organisatie en provincie een beweging is die tijd nodig heeft.

43c) Er is geld geweest om een aantal jaren te kijken hoe we de organisatie met de sociale bril konden laten kijken. Hoe staat dat er nu voor?

- De uitvoeringsagenda Sociale Agenda is in juni 2022 vastgesteld en is nu een jaar in uitvoering. Het toepassen van de sociale bril bij vijf teams was inderdaad één van de doelstellingen die hierin is opgenomen.
- Van de beoogde vijf “sociale brilsessies” hebben er tot op heden drie plaatsgevonden. Hier is bijv. ingegaan op vragen als: *Hoe zorgen we dat subsidies voor klimaatadaptatie ook terechtkomen in armere wijken? Hoe bereiken we jongeren i.h.k.v. cultuurparticipatie? Hoe kunnen we m.b.v. onze wervingsprocedure bijdragen aan een meer divers team?*
- Op basis van de ervaringen uit deze sessies wordt momenteel gewerkt aan doorontwikkeling van de sociale brilsessies onder begeleiding van het U-lab. Het team van de sociale agenda wil vervolgens de sociale brilsessies bij zoveel mogelijk teams uitzetten.
- Hoewel niet alle teams een sessie hebben gevolgd, is de Sociale Agenda wel goed bekend onder collega’s en wordt de Sociale Agenda vaak uit eigen initiatief benaderd om mee te denken. Uit een inventarisatie die in Q2 2023 is gedaan onder medewerkers bleek dat zij nog niet altijd precies weten wat onder de sociale bril wordt verstaan. Ook noemden medewerkers de volgende knelpunten om via een sociale bril te werken:
 - niet relevant of urgent;
 - moeilijk om in contact te komen met doelgroepen;
 - tijdsgedbrek.
- Kortom, de sociale bril leeft onder medewerkers, maar in één jaar tijd is nog geen cultuurverandering bewerkstelligd. De Sociale Agenda kan o.a. helpen door teams de juiste vragen te stellen en afhankelijk van de vraag door te verwijzen naar relevante kennisexperts (bijv. op het gebied van discriminatie of lichamelijke beperkingen).

Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	
Beïnvloedbaarheid door provincie	
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	- Driejarige samenwerking met gemeente Utrecht en gemeente Amersfoort op o.a. het project SchoolsOUT (2024 laatste jaar)
Samenwerkingspartners	
Rollen die de provincie kan pakken	- Aanjager richting gemeenten (diversiteit en inclusie beleid) - Voorbeeldfunctie
Koppelkansen met andere opgaven	
Spanningen met andere opgaven	

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Graag een korte vergelijking tussen de dorpendeal uit het Gelderse coalitieakkoord en het Utrechts “vliegwielen van de gemeenschapskracht”. Kan kort worden aangegeven wat met beiden is bereikt? En wat de aan de projecten ten grondslag liggende fondsen zijn/waren?

Antwoord:

Gelderland

Dorpendeal is een subsidieregeling van de provincie Gelderland waarbij de provincie subsidie geeft aan gemeenten (alleen gemeenten kunnen aanvragen). Hiervoor komen de gemeenten met een voorstel om, samen met een maatschappelijk initiatief, inwoners en eventuele andere stakeholders, de sociale verbondenheid binnen het dorp te vergroten. Het gaat om een bedrag van 5 miljoen euro in totaal voor de subsidieregeling, waarbij voor iedere deal minimaal 25.000 en maximaal 400.000 euro beschikbaar is. Gelderland zou graag 10 dorpendeals per jaar willen faciliteren.

De subsidieverordening vraagt niet veel meer dan dat de beschreven activiteiten leiden tot vergroting van sociale cohesie, en dat de deal door het maatschappelijk initiatief en gemeenten en andere betrokken stakeholders samen aangevraagd is. In de openbare stukken is niet veel te vinden over de resultaten. In de resultatenrekening van 2022 meldt de provincie hier slechts het volgende over: “Het tot stand komen van dorpendeals kent een lange aanloopfase door de afstemming tussen de diverse betrokken partijen. De eerste maanden van 2022 leidden Covid-19 en de gemeenteraadsverkiezingen nog tot vertraging bij de totstandkoming. Hierdoor zijn er met 6 afgesloten deals minder dan de geplande 10 in 2022 tot een afronding gekomen.”

Utrecht

Vliegwielen van Gemeenschapskracht was een experiment onder het Innovatieprogramma Fysieke Leefomgeving van de provincie Utrecht dat in 2020 is afgerond. Dit experiment heeft in totaal 105.000 euro gekost. In dit experiment zijn vier verschillende maatschappelijke initiatieven twee jaar lang intensief begeleid. Het doel hiervan was om inzicht te krijgen in hoe de provincie provinciale doelen beter en efficiënter kan halen, samen met maatschappelijke initiatieven (gemeenschapskracht).

Het ging daarbij om de volgende initiatieven:

1. *Intergenerationeel Woonproject Mastenbroek*
Een **startend initiatief**, geïnitieerd vanuit Door Achterveld Voor Achterveld (DAVA).
2. *Voedselschuur Eiland van Schalkwijk*
Een reeds **bestaand initiatief** in de vorm van een lokaal netwerk van producenten, consumenten en vrijwilligers.
3. *Zonnecollectief Duurzaam Lopikerwaard*
Een **project** – gestart in 2019 – vanuit een energie-initiatief van bewoners actief in kleine kernen van een viertal gemeenten.
4. *Netwerk Gelukkig en Vitaal Werkhoven, Odijk en Bunnik*
Een **netwerk** dat bestaat uit vele kleinschalige vrijwilligersorganisaties en maatschappelijke organisaties actief in de drie kernen.

Dit zijn de belangrijkste conclusies uit het Vliegwiel:

- Bewonersinitiatieven dragen substantieel en krachtig bij aan lokale en regionale doelen en hebben transformatie potentieel.
- Van niche naar mainstream. Bewonersinitiatieven zijn geen niche meer, gemeenschapskracht is een belangrijke pijler voor het ontwikkelen van een duurzame en gezonde samenleving.
- Er is een brede (kennis)infrastructuur nodig die verder gaat dan kennis delen en bieden van de gewenste ondersteuning.
- ‘Samen mogelijk maken’ vraagt om andere vormen van sturing, financiering en verantwoording dan ‘afrekenen op resultaat’. Het gaat om samen ruimte maken voor en leren over innovaties in werken aan een gezonde en duurzame leefomgeving. Het potentieel van bewonersinitiatieven (aantal, ontwikkeling en impact) in de provincie Utrecht kan worden vergroot door gezamenlijk aanpakken van interne (organisatie initiatief zelf, financiering en verbinding met leden) en externe belemmerende factoren.
- Bewonersinitiatieven snakken naar meerjarige samenwerking en maatwerkondersteuning. Maatschappelijk aandeelhouderschap, inclusief het vormen van bredere lokale en regionale gemeenschapsfondsen kunnen daarbij behulpzaam zijn.
- Elementen van de expeditie Vliegwiel van Gemeenschapskracht hebben gewerkt. Deze kunnen worden vertaald naar structurele manieren van werken: door het creëren van platform, structureel beleid, werkwijze, houding en gedrag in de provinciale organisatie.
- Er is bij bestuurders, statenleden, ambtenaren en bewonersinitiatieven ambitie om op deze weg verder te gaan.
- Provincie Utrecht kan verschil maken in versterken gemeenschapskracht en impact ervan op lokale en regionale doelen. Provincie Utrecht is in positie om innovatie naar duurzame en rechtvaardige samenleving te versnellen door meer in te zetten op innovatie met en door bewonersinitiatieven. Samen met gemeenten.

Het **eindrapport** bevat een aantal voorstellen om dit verder uit te werken.



“We staan nog maar aan het begin van gemeenschapskracht”

Eindrapportage expeditie Vliegwielen van Gemeenschapskracht
Mei 2019 - Januari 2021

IFL project Kleine kernen blijven gezond, vliegwielen van gemeenschapskracht

Inhoudsopgave

MANAGEMENT SAMENVATTING	5
AANLEIDING EN OPZET VAN HET PROJECT	5
VOORNAAMSTE CONCLUSIES	6
DE VIER PILOTPROJECTEN	6
LESSEN VAN DE PILOTS	7
AANBEVELINGEN VOOR PROVINCIE UTRECHT	8
1. ONDERSTEUN INITIATIEVEN DIE DAT NODIG HEBBEN	8
2. VOORZIE IN LEERBEHOEFTE RELEVANTE STAKEHOLDERS/DOELGROEPEN	8
3. INFRASTRUCTUUR VOOR SAMEN DOEN EN AL DOENDE LEREN ONTWIKKELEN EN INRICHTEN	8
4. MET STATENLEDEN VERKENNEN VAN EIGEN ROL EN VERNIEUWING DEMOCRATIE.....	9
5. TOERUSTEN INTERNE ORGANISATIE PROVINCIE UTRECHT VOOR GEMEENSCHAPSKRACHT	9
1. BESCHRIJVING EXPEDITIE VLEIGWIEL VAN GEMEENSCHAPSKRACHT	11
1.1 IFL CASUS LEEFBAARHEID KLEINE KERNEN EN PROVINCIALE DOE-AGENDA OMZIEN NAAR ELKAAR	11
1.2 GEMEENSCHAPSKRACHT	12
DE INNOVATIEVE AANPAK.....	12
IMPULS AAN DE OPGAVE.....	12
1.3 SCOPE, DOEL, BEOOGDE EN GEREALISEERDE RESULTATEN	13
1.4 VERLOOP EXPEDITIE: PROJECTFASIES MET ACTIVITEITEN, BIJENKOMSTEN EN OOGST	13
2. EEN INNOVATIEF SAMENWERKINGSPROCES: DOEN, ERVAREN EN LEREN	15
2.1 INLEIDING.....	15
2.2 UITGANGSPUNTEN EN AANNAMES.....	15
2.3 DE VIER LOKALE PILOTPROJECTEN	16
2.4 DE ROL VAN DE PROVINCIE UTRECHT IN DEZE EXPEDITIE	16
2.5 VERKENNERS: WAAROM, WAT EN WIE?	16
3. OOGST VAN DE VLEIGWIELEXPEDITIE: OBSERVATIES, RESULTATEN, LESSEN EN CONCLUSIES	19
3.1 ONTWIKKELINGS- EN ADVIESFASE PILOTPROJECT: VERBREDING.....	19
3.2 OPVALLENDE ZAKEN OM REKENING MEE TE HOUDEN	19
3.3 CONCLUSIES EN DE ROL PROVINCIE UTRECHT	21
3.3.1 VOORNAAMSTE CONCLUSIES	21
3.3.2 DE ROL VAN DE PROVINCIE UTRECHT.....	22
4. AANBEVELINGEN VOOR DE PROVINCIE UTRECHT	25
4.1 INLEIDING.....	25

4.2	EINDADVIES EN AANBEVELINGEN AAN DE PROVINCIE UTRECHT	25
4.2.1	INITIATIEVEN DIE DAT NODIG HEBBEN ONDERSTEUNEN.....	26
4.2.2	VOORZIEN IN LEERBEHOEFTE RELEVANTE STAKEHOLDERS/DOELGROEPEN.....	27
4.2.3	INFRASTRUCTUUR VOOR SAMEN LEREN ONTWIKKELEN EN INRICHTEN.....	28
4.2.4	MET STATENLEDEN VERKENNEN VAN EIGEN ROL EN VERNIEUWING DEMOCRATIE.....	29
4.2.5	TOERUSTEN INTERNE ORGANISATIE PROVINCIE UTRECHT VOOR GEMEENSCHAPSKRACHT	30

BIJLAGE 1 – VLIEGWIEL IN ACTIE: DE VIER LOKALE PILOTPROJECTEN..... 33

DE SELECTIE VAN PILOTS	33
VIER PILOTPROJECTEN IN UITVOERING	34
PILOTS IN TIJDEN VAN CORONA	34
VIER PILOTS, VIER VERSCHILLENDE VERHALEN EN DE BEGELEIDINGSFUNCTIE	34
OPBRENGSTEN: RESULTATEN EN LESSEN VAN DE VIER PILOTPROJECTEN	40
HERHAALBARE CONCEPTEN EN TRANSFORMATIE POTENTIEEL	40
LESSEN VAN DE PILOTS; WAT IS HET MAATSCHAPPELIJK RENDEMENT?	43
AANDACHTSPUNTEN IN VERSTERKEN GEMEENSCHAPSKRACHT	46
BEHOEFTE AAN ONDERSTEUNING DOOR INITIATIEVEN, HULPVRAGEN AAN DE PROVINCIE	47

BIJLAGE 2 – VERKENNERS IN ACTIE..... 51

**BIJLAGE 3 – AANBEVELINGEN VOOR DE PROVINCIE UTRECHT: ANDERS WERKEN MET
LOKAAL INITIATIEF. OPGESTELD DOOR VERKENNERS OP 5 NOVEMBER 2020. 55**

BIJLAGE 4 – TERUGKIJKEN: ENERGIE TIJDLIJN EN LEERGESCHIEDENIS..... 60

Met veel plezier bieden wij de eindrapportage van een expeditie van ruim 1,5 jaar.

Een expeditie die zich kenmerkte door co-creatie, samen ervaren en samen leren. En dat aan de hand van vier concrete praktijken van bewonersinitiatieven en diverse perspectieven van de verkenners en andere betrokkenen. Het was een expeditie met inspirerende bijeenkomsten en vele ontmoetingen met gedreven mensen die in hun eigen omgeving en vanuit hun eigen rol werken aan gemeenschapskracht. Deze mensen bleken een grote bereidheid te hebben tot samenwerken aan belangrijke opgaven die voor de kleine kernen en voor de provincie Utrecht van belang zijn.

We vertrokken met twee hoofdvragen:

1. Hoe kan gemeenschapskracht in kleine kernen worden versterkt en ondersteund?
2. Welk (andere) rol kan de provincie Utrecht daarbij spelen?

De wereld is er in de loop van de expeditie anders uit komen te zien. En dan bedoelen we niet alleen de uitbraak van COVID-19 en de maatregelen die iedereen treffen. De context van de expeditie veranderde onderweg van tamelijk afgebakend: kleine kernen, leefbaarheid en ophalen input voor Agenda Vitaal Platteland naar ophalen input voor de Sociale Agenda. In de laatste fase van het project werd duidelijk dat de opbrengsten, lessen, conclusies en adviezen van betekenis zijn voor meer programma's en beleidsterreinen binnen de provincie Utrecht, en ook overstijgend aan deze programma's en beleidsterreinen.

De oogstbijeenkomst op 8 december 2021 was net zo energiek en open als de startbijeenkomst op 8 juli 2020. Er was ook een verschil: op 8 december bouwden we samen aan oplossingen. Er was een eerste 'common ground' ontstaan. Van 'beelden over en weer en nieuwsgierig zijn naar elkaar' naar 'samen aan de slag voor meer gemeenschapskracht'. Dat samen ervaren en samen leren is, denken wij, de grootste verdienste geweest van deze expeditie. Dat we tegelijkertijd onderweg meer en grotere resultaten behaalden met de initiatieven dan we aan het begin verwachtten, geeft alleen maar aan hoeveel er nog te leren valt.

We willen iedereen die samen met ons op expeditie is gegaan enorm bedanken voor de samenwerking. In het bijzonder alle pilothouders, de pilotbegeleiders, de verkenners, de bestuurlijke opdrachtgever gedeputeerde Rob van Muilekom, Muriel Allard en Astrid Schoon van het UtrechtLab en tenslotte onze ambtelijke opdrachtgevers Mariëlle Hoefsloot en Carola Berkelaar. Moge deze expeditie de werking hebben die we allemaal voor ons zien.

In dit IFL-project laat de provincie zich van haar beste kant zien. Gelijkwaardig samenwerken. Wat ons betreft het nieuwe normaal als het gaat om samenwerken met de samenleving aan gedeelde opgaven. Dit eindadvies concentreert zich op de belangrijkste opbrengsten, lessen, conclusies en aanbevelingen, en dan met name de aanbevelingen aan de provincie Utrecht.

Het is nu aan u. Het is ook aan alle betrokkenen. Er is gebleken dat de provincie Utrecht een groot verschil kan maken als het gaat om het versterken van gemeenschapskracht en dat anders samenwerken met de samenleving veel oplevert. Er zijn genoeg mensen in onze provincie die dit begrijpen en doen. Dus waar nog op wachten? Doorgaan op de ingezette lijn met doordachte daadkracht! We wensen alle betrokkenen toe dat zij blijven dromen en **samen doen**. De mogelijkheden zijn er, de urgentie is er. De samenleving binnen de provincie Utrecht verdient het!

Jitske Tiemersma en Evert Jan van Hasselt, Omzien naar Elkaar, februari 2021

Management Samenvatting

Aanleiding en opzet van het project

Provinciale Staten hebben bij aanvang van het Innovatieprogramma Fysieke Leefomgeving 2016 – 2019 (IFL) gevraagd om ‘kleine kernen’ als maatschappelijke opgave toe te voegen aan het innovatieprogramma, en om de situatie van de Utrechtse kleine kernen beter in beeld te brengen. Uit een eerste, verkennend onderzoek naar de feitelijke situatie en bestaande knelpunten voor de Utrechtse kleine kernen, bleek dat er onder meer een groot knelpunt in de sociale samenhang en saamhorigheid van de kleine kernen is. In gesprekken met Omzien Naar Elkaar en Zorgbelang Inclusief is daar de rol van gemeenschapskracht aan toegevoegd.

Het project “Kleine kernen blijven gezond, vliegwiel van gemeenschapskracht” is opgezet als een ‘expeditie’, waar werkende weg het onbekende werd onderzocht. Daarbij stonden de volgende vragen centraal:

1. Hoe kan gemeenschapskracht in kleine kernen worden versterkt en ondersteund?
2. Welk (andere) rol kan de provincie Utrecht daarbij spelen?

Voor de expeditie zijn vier pilots geselecteerd, die zijn begeleid op weg naar een volgende fase. Doel was om te leren van de ervaringen die daar werden opgedaan. De pilots vonden plaats in verschillende kleine kernen en hadden een verschillende inhoudelijke focus. Iedere pilot kreeg een externe begeleider toegewezen.

Om zoveel mogelijk te ervaren en te leren in deze expeditie is daarnaast een verkennergroep opgezet. Deze bestond uit een mix van mensen met uiteenlopende expertises van binnen de provinciale organisatie (zowel medewerkers als statenleden) en van buiten de provinciale organisatie. De verkennergroep had als opdracht om te werken aan, en na te denken over, de twee hoofdvragen van dit Vliegwielproject.

Gedurende de expertise groeide het inzicht dat de opgedane leerervaringen veel verder strekten dan kleine kernen alleen. Dat leidde gaandeweg tot een verschuiving focus van gemeenschapskracht in kleine kernen naar gemeenschapskracht in de brede zin.

Het betrekken van statenleden in het proces is door iedereen als zeer positief ervaren. Bewonersinitiatieven waren enthousiast over de betrokken houding waarmee de statenleden naar hun initiatief keken. De betrokken statenleden gaven na afloop aan nu echt anders tegen gemeenschapskracht en hun rol daarbij aan te kijken.

De opgedane ervaringen en lessen in het project zijn op 8 december 2020 tijdens een oogstavond gedeeld met en verrijkt door een brede groep van gedeputeerden, statenleden en ambtenaren uit diverse relevante programma’s en posities.

Op 9 december heeft gedeputeerde Rob van Muilekom aangegeven het eindadvies met het College van Gedeputeerde Staten te willen bespreken. Dit eindrapport is de weerslag van de expeditie Vliegwiel van Gemeenschapskracht en dient tevens als eindadvies.

Voornaamste conclusies

1. Bewonersinitiatieven dragen substantieel en krachtig bij aan lokale en regionale doelen en hebben transformatie potentieel.
2. Van niche naar mainstream. Bewonersinitiatieven worden nog onvoldoende gezien en erkend als gelijkwaardige partij naast overheid en markt, ook door provincies en gemeenten. Bewonersinitiatieven zijn geen niche meer, gemeenschapskracht is een belangrijke pijler voor het ontwikkelen van een duurzame en gezonde samenleving.
3. Er is een brede (kennis)infrastructuur nodig die verder gaat dan kennis delen en bieden van de gewenste ondersteuning.
4. 'Samen mogelijk maken' vraagt om andere vormen van sturing, financiering en verantwoording dan 'afrekenen op resultaat'. Het gaat om samen ruimte maken voor en leren over innovaties in werken aan een gezonde en duurzame leefomgeving. Het potentieel van bewonersinitiatieven (aantal, ontwikkeling en impact) in de provincie Utrecht kan worden vergroot door gezamenlijk aanpakken van interne (organisatie initiatief zelf, financiering en verbinding met leden) en externe belemmerende factoren.
5. Bewonersinitiatieven snakken naar meerjarige samenwerking en maatwerkondersteuning. Maatschappelijk aandeelhouderschap, inclusief het vormen van bredere lokale en regionale gemeenschapsfondsen kunnen daarbij behulpzaam zijn.
6. Elementen van de expeditie Vliegwielen van Gemeenschapskracht hebben gewerkt. Deze kunnen worden vertaald naar structurele manieren van werken: door het creëren van platform, structureel beleid, werkwijze, houding en gedrag in de provinciale organisatie.
7. Er is bij bestuurders, statenleden, ambtenaren en bewonersinitiatieven ambitie om op deze weg verder te gaan.
8. Provincie Utrecht kan verschil maken in versterken gemeenschapskracht en impact ervan op lokale en regionale doelen. Provincie Utrecht is in positie om innovatie naar duurzame en rechtvaardige samenleving te versnellen door meer in te zetten op innovatie met en door bewonersinitiatieven. Samen met gemeenten.

De vier pilotprojecten

De volgende pilots hebben aan het project deelgenomen:

1. *Intergenerationeel Woonproject Mastenbroek*
Een **startend initiatief**, geïnitieerd vanuit Door Achterveld Voor Achterveld (DAVA), dat samen met de dorpsraad wilde onderzoeken of het haalbaar is om een woonvorm voor verschillende groepen inwoners in Achterveld opzetten.
2. *Voedselschuur Eiland van Schalkwijk*
Een reeds **bestaand initiatief** in de vorm van een lokaal netwerk van producenten, consumenten en vrijwilligers met een ideaalbeeld van een voedselsysteem, dat zoveel mogelijk lokaal (sociaal duurzaam) en ecologisch (milieu duurzaam) is.
3. *Zonnecollectief Duurzaam Lopikerwaard*
Een **project** – gestart in 2019 – vanuit een energie-initiatief van bewoners actief in kleine kernen van een viertal gemeenten. Het zonnecollectief project richt zich op het leggen van zoveel mogelijk zonnepanelen op daken van agrariërs, scholen en bedrijven.
4. *Netwerk Gelukkig en Vitaal Werkhoven, Odijk en Bunnik*
Een **netwerk** dat bestaat uit vele kleinschalige vrijwilligersorganisaties en maatschappelijke organisaties actief in de drie kernen. Waar andere gemeenten werken met 1 welzijnsstichting gebeurt dat in deze gemeente vanuit een netwerkgedachte.

Lessen van de pilots

Er zijn een aantal generieke lessen te trekken voor de eerste hoofdvraag van het project: hoe kan gemeenschapskracht worden versterkt? Deze vallen uiteen in leerpunten voor initiatieven en lessen voor provincie Utrecht.

Leerpunten voor initiatieven:

- blijven delen van dromen/ambities met medebewoners en actief vragen naar dromen/ambities en behoeftes medebewoners;
- indien het een bottleneck is om gezaghebbende initiatiefnemers te vinden kan ondersteuning worden gezocht bij het zoeken van deskundige mede initiatiefnemers of het beter toerusten van initiatiefnemers;
- communicatie is cruciaal, een deel van de initiatieven kan dit sterk verbeteren. Initiatieven kunnen hierin veel van elkaar leren;
- professionele en onafhankelijke ondersteuning opzoeken is handig om niet steeds opnieuw het wiel uit te vinden;
- ontwikkel vaardigheden voor samenwerking en leren van elkaar;
- investeer actief in het opbouwen van relaties en warme netwerken.

Leerpunten voor provincie Utrecht:

- de provincie kan de kracht van deze meervoudige waarde-creatie door initiatieven laten zien via verhalen en impactmeting. Zichtbaar maken van initiatieven en gemeenschapskracht;
- de provincie kan het goede voorbeeld geven met inzetten op onderzoek door bewonersinitiatieven (citizen-science) en gemeenten uitnodigen dit ook te doen. Via bijv het inrichten van een werkplaats hiervoor;
- de provincie kan (mede) zorgdragen voor een pool van deskundige en empathische initiatiefbegeleiders en ruimte (geld, middelen, capaciteit) bieden voor maatwerkbegeleiding;
- stuur als provincie op kwaliteit van ondersteuning aan initiatieven en zorg voor uitwisseling tussen begeleiders, uitwisseling tussen pilotprojecten en voor nadrukkelijke evaluatie van de inzet van zowel initiatief als begeleiders (leren en impact meten);
- de provincie kan bijdragen aan verbindingen tussen initiatieven, statenleden en ambtenaren als daar behoefte aan is;
- de provincie kan een participatietool opzetten waar ze mee kan toetsen of gemeenten met beleid en projecten bijdragen aan het wegnemen van knelpunten voor diverse soorten bewonersinitiatieven. Voor beleid en uitvoering;
- de provincie kan de doorlooptijd van subsidieaanvragen verkorten en makkelijker maken;
- de provincie kan ervoor zorgen dat lokale initiatieven niet met verschillende afdelingen hoeven te schakelen en sneller worden geholpen door de juiste mensen (door het bouwen van een duidelijke en vindbare front-office met een efficiënt back-officeproces);
- de provincie kan actief ondersteunen en helpen met politieke lobby bij het opheffen van bepaalde obstakels die projecten van lokale initiatieven en het realiseren van provinciale doelen in de weg staan;
- de totale benodigde infrastructuur voor ondersteuning van initiatieven gaat verder dan kennis delen en samen leren; denk bv ook aan andere financieringsarrangementen, right to

involve of right to bid en delen van informatie met initiatieven op hetzelfde moment als met overheden en marktpartijen;

- de provincie kan zorgen voor meer samenhang tussen het verbinden van provinciale projecten en opgaven aan initiatieven, netwerken van initiatieven of andere relevante partners zoals de gebiedscommissies.

Aanbevelingen voor provincie Utrecht

De lessen en ervaringen uit dit project hebben we vertaald naar een top 5 van aanbevelingen voor de provincie Utrecht:

1. Ondersteun de initiatieven die dat nodig hebben (kunnen gebruiken?)
2. Voorzie in de leerbehoefte bij de relevante stakeholders/doelgroepen
3. Bouw aan een infrastructuur voor samen leren
4. Verken met statenleden de eigen rol en vernieuwing van de democratie
5. Toerusten interne organisatie Provincie Utrecht voor een nieuwe relatie met de gemeenschap. Bouw een loket en een beter back-officeproces, zodat een initiatief dat zich meldt snel bij de juiste persoon terecht komt?

1. Ondersteun initiatieven die dat nodig hebben

Ondersteuning helpt! Heel plat gezegd: door de aard van maatschappelijke initiatieven, bestaande uit bevlogen en betrokken inwoners, wordt in bijna ieder initiatief op vrijwel elk vlak het wiel opnieuw uitgevonden. Een kennisinfrastructuur van, door en voor initiatieven is nodig. Initiatieven willen graag onderling kennis en ervaringen kunnen uitwisselen, ze willen elkaar helpen en ze hebben professionele begeleiding, ondersteuning (maatwerk) of specifieke expertise nodig in de verschillende fases die ze doorlopen. Van net even dat zetje bij het opstarten van een initiatief, of juist het creëren van oplossingen voor hardnekkige knelpunten, tot het begeleiden van initiatieven bij hun eigen interne organisatie of het ontwikkelen en doorvoeren van innovatieve oplossingen.

We herkennen diverse schaalniveaus in behoeftes aan leren, ontwikkelen en samenwerken. Bijvoorbeeld individuele initiatieven, initiatieven onderling en samenwerking tussen initiatieven en overheid/markt. Maar ook initiatieven met vergelijkbare doelen/ambities, initiatieven met vergelijkbare ontwikkelvragen enz. Dit duiden we met de term 'meerschalligheid'.

2. Voorzie in leerbehoefte relevante stakeholders/doelgroepen

Er leven leer- en ontwikkelvragen bij statenleden, ambtenaren, gemeenteambtenaren en andere professionals rond de omgang met bewonersinitiatieven op een manier die past bij de eigen rol en positie. En zeker niet alleen bij bewonersinitiatieven. Leerbehoeftes zijn soms manifest, maar vaak ook latent aanwezig. De provincie kan aanbieden dat zij er mede in voorziet dat deze leerbehoeftes (samen met Utrechtse netwerken van bewonersinitiatieven) worden opgehaald, geanalyseerd en bepaald wie of wat er nodig is. Aanjagen, mobiliseren om kennis te delen.

3. Infrastructuur voor samen doen en al doende leren ontwikkelen en inrichten

Initiatieven hebben diverse ondersteuningsbehoefte waarin oog is voor fases van initiatieven, het wegnemen van bepaalde blokkades, het werken aan effectieve samenwerking met overheden en marktpartijen. En waarin zij als gelijkwaardig worden gezien. Initiatieven hebben ook behoefte aan leren van elkaar, collectief werken aan de totale beweging naar meer gemeenschapskracht.

Gedeputeerde, statenleden en ambtenaren erkennen de kracht en waarde van gemeenschapskracht en willen leren hoe zij dit beter kunnen ondersteunen in de praktijk.

Hiervoor is een regionale kennisinfrastructuur (platform) nodig dat dit samen leren aan de hand van de praktijk stimuleert, het samenbrengen van betrokkenen en het zichtbaar maken van initiatieven faciliteert, waar een vraagbaak is ingericht, ontwikkelde kennis wordt ontsloten en een pool van deskundige begeleiders (tolkfunctie) beschikbaar is.

4. Met statenleden verkennen van eigen rol en vernieuwing democratie

Een groeiend aantal bewonersinitiatieven en de trans-lokale netwerken waarin zij verbonden zijn willen en nemen meer zeggenschap over hun eigen leefomgeving. Het ondernemerschap van bewonersinitiatieven, dus wat zij doen voor het publiek belang, kun je een vorm van directe democratie noemen: buurttuinen, voedselcollectieven, energiecoöperaties, zorgcoöperaties, wijkhuizen, bewonersbedrijven. Deze bewoners gebruiken hiervoor middelen (geld, kennis, netwerk) die tot voor kort van de overheid (of markt) waren. Door instrumenten als bv de 'right to challenge' zal dit naar verwachting steeds nadrukkelijker vormen aan gaan nemen in de maatschappij.

De lokale politiek, en de provinciale politiek kan proactief nadenken over hoe je dit soort nieuwe vormen van democratie een plek geeft. Bijvoorbeeld afwegen waar conflicten kunnen ontstaan, en of initiatieven passen binnen het langetermijnperspectief van een of meer van de gewenste transitie. Dat vraagt bijvoorbeeld om meer sturen op grote lijnen en op publieke waarden, waardoor maatschappelijk ondernemerschap wordt aangesproken om het nieuwe te laten ontstaan. Door dit te onderzoeken en er de dialoog over aan te gaan kunnen er alternatieve vormen van democratie worden ontwikkeld en goede voorbeelden worden gedeeld. Liefst ook samen als statenleden, bestuurders van provincie en gemeenten, raadsleden, initiatieven, ambtenaren en experts.

Het provinciebestuur, statenleden en -directie kan deze dialoog initiëren en hierin voorgaan.

5. Toerusten interne organisatie Provincie Utrecht voor gemeenschapskracht

Alle betrokkenen van zowel binnen als buiten de provincieorganisatie hebben in deze expeditie de kracht van gemeenschapskracht ervaren en erkennen deze. Daarmee is het zaak dat ook de provincieorganisatie zich toerust voor een nieuwe relatie met de gemeenschap, zodat het samenspel tussen provincie en gemeenschap optimaal gaat functioneren. Dat heeft betrekking op de volgende terreinen:

- **Regie en beleid ten aanzien van gemeenschapskracht**

Er is behoefte aan (meer) uitwerking naar uitvoeringsbeleid ten aanzien van initiatieven op het gebied van voedsel, wonen, leefbaarheid, zorg, mobiliteit, enz. Als overheden zelf initiatieven aanmoedigen, uitlokken, lospeuteren en handelen afstemmen op de initiatieven dan wordt gemeenschapskracht makkelijker. Tegenkrachten en weerstand binnen de provincieorganisatie belemmeren dit nog te vaak.

- **Langetermijn richting en visie nodig**

Het is van belang om in te zetten op een lange termijn richting waarin transitie naar een coöperatieve samenleving met een alternatieve economie het uitgangspunt is. Duidelijkheid geven over deze richting en daarin de groeiende rol van lokale bewonersinitiatieven en translokale netwerken een centrale plek geven. Zet het experimentele karakter rondom deze

onderwerpen tot nu toe om in regulier beleid. En tenslotte: bouw actief ongezone voorzieningen en prikkels af.

- **Inspireren en dialoog**

Gedeputeerden, hoger management, statenleden, koplopers uit initiatiefnemers kunnen anderen (statenleden, ambtenaren, initiatieven, gemeenten, maatschappelijke organisaties, banken, bedrijven) inspireren met dit grotere verhaal en de concrete beweging. En ambtenaren en statenleden verleiden en uitnodigen om hierin ook leiderschap te nemen. Wat is er nodig van hen in hun rol en dagelijks functioneren als gelijkwaardige samenwerking met bewonersinitiatieven 'mainstream' wordt?

- **Toegankelijk netwerk van verbindingsambtenaren (vrije actoren)**

Bij het onderdeel structuur aanbrengen hoort ook het organiseren van een snel en adequate verbinding met bewonersinitiatieven en andere stakeholders en het makkelijk verbinden binnen de provinciale organisatie met de juiste ambtenaren. Dat vraagt om meer netwerkend werken en de aansturing en inrichting van de organisatie daarop organisch aan te passen. Door te doen, en dan te ervaren wat nodig is. Een intern platform of netwerk met een 1-loketfunctie (in samenwerking met netwerken van bewonersinitiatieven) kan daarbij helpen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de ontwikkeling van de volgende beleidsplannen of instrumenten: een garantiefonds voor collectieve woonvormen, de voedselagenda, de sociale agenda en de Data- en Kennishub Gezond Stedelijk Leven

- **Samen beleid maken en uitvoeren de nieuwe norm**

Initiatieven hebben behoefte aan samenwerken met overheid en andere stakeholders in alle fasen van de beleids- en uitvoeringscyclus. Andersom vereisen omgevingsvisie en ook RES dat alle partijen leren om dit gesprek te voeren. Bij het ontwikkelen van nieuwe instrumenten, en zeker als deze gericht zijn op inwoners en bewonersinitiatief, is het van belang om deze samen te ontwikkelen (co-creatie) met betrokken inwoners en initiatieven. Daarin afwegen wat de provincie echt zelf wil en moet doen, wat je samen kunt doen en wat de provincie beter over kan laten aan anderen zoals: lokale gebiedscoöperaties, bewonersinitiatieven, netwerken van bewonersinitiatieven zoals Omzien naar Elkaar, projectbureau Energie van Utrecht, NMU enz.

- **Maatwerkondersteuning**

Versterken van gemeenschapskracht vraagt om aansluiten bij initiatieven en maatwerk. En dus ook om meer ontschotting, minder aparte regels en meer integrale afwegingen. Hier is ook ervaringsgericht leren aan de hand van de praktijk een slimme keuze. Ervaren, leren en verkennen wat er nodig blijkt te zijn om hierin beter te voorzien.

1. Beschrijving expeditie Vliegwielen van Gemeenschapskracht

1.1 IFL casus leefbaarheid kleine kernen en Provinciale doe-agenda Omzien naar Elkaar

Ten behoeve van het maatschappelijke vraagstuk wordt een experimenteeromgeving gecreëerd met stakeholders, experts en vernieuwers. Vanuit het programma worden pilots, experimenten en actuele casussen geïnitieerd.

Aan de hand van negen complexe maatschappelijke opgaven zijn gedurende de programmaperiode diverse pilots, casussen en experimenten opgezet en ten uitvoer gebracht, zoals in het programmaplan is beschreven. De opsomming hiernaast betreft de maatschappelijke opgaven en bijbehorende pilots, casussen en experimenten.

Zo stond het verwoord in het Innovatieprogramma Fysieke Leefomgeving 2016 – 2019 Provinciale Staten hebben bij aanvang van het IFL gevraagd om ‘kleine kernen’ als maatschappelijke opgave toe te voegen aan het innovatieprogramma, en om de situatie van de Utrechtse kleine kernen beter in beeld te brengen....

Allereerst is via het onderzoek “Kleine kernen in de provincie Utrecht samen met het CBS en de Universiteit Utrecht, een helder en actueel beeld van de Utrechtse kleine kernen geschetst. Het onderzoek gaf aan dat er geen aanwijzingen zijn voor ‘grote’ problemen en dat aansluiten bij initiatieven ‘van onderop’ als aanpak het meest voor de hand ligt. Ook blijkt dat het accent bij het versterken van leefbaarheid in kleine kernen zou moeten liggen op initiatieven die gericht zijn op kwetsbare groepen (wonen en vervoer) en op initiatieven die de sociale cohesie en zelfredzaamheid binnen lokale gemeenschappen stimuleren.

Maatschappelijke opgave: Kleine kernen blijven gezond

In de periode 2016 – 2018 heeft netwerk voor bewonersinitiatieven Omzien naar Elkaar gewerkt aan het opstellen en uitvoeren van een provinciale doe-agenda. Samen met diverse mensen uit bewonersinitiatieven, gemeente Utrecht, een enkel statenlid, KNHM Foundation, NVTZ, Gebiedscoöperatie O-gen en later ook ZorgbelangInclusief. Deze doe-agenda was gericht op het verder versterken van bewonersinitiatieven (kennisdeling, betere toerusting, leren van elkaar, zichtbaar maken van initiatieven); en werken aan een meer gelijkwaardige samenwerking met overheden en andere organisaties en nieuwe financieringsarrangementen.

In gesprekken tussen Mariëlle Hoefsloot en Carola Berkelaar van het IFL programma en Imke Bardoe (ZorgbelangInclusief) en Jitske Tiemersma (Omzien naar Elkaar) is in 2018 het idee voor de “casus” Vliegwielen van Gemeenschapskracht geboren. In 2018 is een subsidie aangevraagd bij het IFL programma. In mei 2019 is het IFL project Kleine kernen blijven gezond, vliegwielen van gemeenschapskracht gestart.

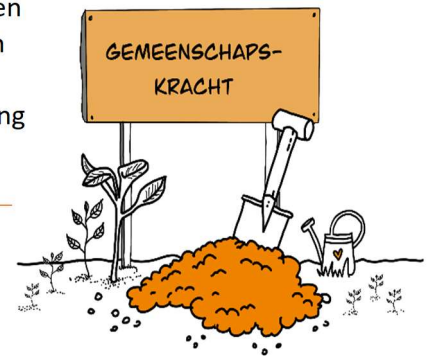
1.2 Gemeenschapskracht

Gemeenschapskracht is de positieve energie die vrijkomt als mensen uit dorpen en wijken elkaar helpen om steeds meer doelen beter te bereiken door hun middelen te delen. Lees voor meer informatie de brochures [Samen recht doen aan gemeenschapskracht](#) en [Sociale basisinfrastructuur](#); voor vitale en gezonde gemeenschappen.

In de provincie Utrecht zie je net als in de rest van Nederland steeds meer initiatieven vanuit bewoners ontstaan die regie en verantwoordelijkheid nemen over hun eigen gezondheid en omgeving. Deze beweging naar meer gemeenschapskracht zet door en levert een innovatieve bijdrage aan belangrijke maatschappelijke opgaven zoals energietransitie, voedseltransitie, verkleining gezondheidsverschillen, meedoen/inclusie, passend wonen enz. De groei van bewonersinitiatieven leidt tot andere verhoudingen tussen overheden en bewoners, en tussen bedrijven en bewoners. Bewonersinitiatieven stellen zich steeds meer op als co-producent in plaats van als consument.

Netwerk Omzien naar Elkaar maakt zich sterk voor het beter toerusten van bewonersinitiatieven zodat zij in de startfase, maar ook in de doorontwikkelfases en meer volwassen fases worden ondersteund met kennis en/of andere middelen. Uit eerdere en recente raadplegingen blijkt dat een meer gelijkwaardige samenwerking met lokale en provinciale overheden en erkenning cruciaal zijn voor de ontwikkeling van bewonersinitiatieven en de impact die ze kunnen hebben.

“Als je de goede omstandigheden kweekt dan kunnen er (meer) initiatieven opbloeien. Gemeenschapskracht staat in het hart daarvan.”



En daar vinden Omzien naar Elkaar en de provincie Utrecht elkaar: op een innovatieve aanpak van de maatschappelijke opgave Kleine kernen blijven gezond met het Vlieg wiel van Gemeenschapskracht.

DE INNOVATIEVE AANPAK

De provincie Utrecht stelt zich proactief op en wil niet afwachten tot er zich in de kleine kernen een opeenstapeling van leefbaarheidsproblemen voordoet. De provincie gaat daarbij uit van energie en gemeenschapskracht die al aanwezig is in kleine kernen. Deze energie en kracht worden versterkt met ondersteuning vanuit de provincie en kunnen daarmee succesvoller worden en vermeerderen. Zo wordt een vliegwieleffect voor gemeenschapskracht gecreëerd.

IMPULS AAN DE OPGAVE

Door co-creatie en het centraal stellen van 'de mens' wordt bewoners- en overheidsperspectief benut. De pilots die in de casus 'Vlieg wiel van gemeenschapskracht' worden ondersteund, zijn gericht op het leren en delen van ervaringen. Het zal nieuwe samenwerkingsvormen tussen inwoners en overheid tot stand brengen, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van maatschappelijk aandeelhouderschap en het afbouwen van afhankelijkheid van de overheid. Gaandeweg is het doel als provincie te leren welke rol zij moet spelen. Wanneer moet de provincie loslaten of zelfs pas op de plaats maken?

De pilots zijn naar verwachting te hergebruiken in andere gemeenschappen. Daarmee levert het een impuls op aan de opgave om de leefbaarheid in kleine kernen te vergroten.

1.3 Scope, doel, beoogde en gerealiseerde resultaten

In 2018 hebben we het doel en de beoogde resultaten als volgt omschreven:

Scope:

- Kleine kernen: alle kernen onder de 8.000 inwoners
- Initiatieven die bijdragen aan het versterken van de leefbaarheid en gezondheid
- Provinciale opgaven/thema's waar initiatieven in kleine kernen aan bijdragen: gezondheid, sociale agenda, energie, voedsel(voorziening), wonen, natuurbeheer, bereikbaarheid en omgevingswet. Deze laatste "afbakening" is er aan het einde van de eerste projectfase aan toegevoegd.

De **hoofdvragen** van de expeditie waarmee we op pad zijn gegaan:

3. Hoe kan gemeenschapskracht in kleine kernen worden versterkt en ondersteund?
4. Welk (andere) rol kan de provincie Utrecht daarbij spelen?

Doel: Versterken van gemeenschapskracht in kernen en het ontwikkelen van effectief beleid, houding/gedrag en instrumenten gericht op maatschappelijk aandeelhouderschap door de provincie Utrecht. Alle activiteiten en interventies moeten daaraan bijdragen.

Beoogd eindresultaat:

- Twee bijeenkomsten, 5 kennisuitwisselingsmomenten, waarneemsessies
- Opzetten van een kennisnetwerk
- Uitvoeren drie pilotprojecten bij drie lokale initiatieven: ervaringen, tools/aanpakken
- Beleidsadvies voor korte en lange termijnbeleid provincie Utrecht
- Slotmanifestatie/excursie

Effect: Zicht op vernieuwde rol provincie bij het faciliteren en investeren in meer initiatief en eigenaarschap over belangrijke transitithema's en domeinen door gemeenschappen (bewonerscollectieven). Dat kan zich in fysieke termen uiten in bijvoorbeeld verouderd maatschappelijk vastgoed dat een nieuwe invulling krijgt. En een dienstbare provincie hieraan.

Terugkijkend is een groot deel van de beoogde resultaten bereikt. Ook zijn er andere effecten en opbrengsten ontstaan dan we van tevoren hadden voorzien. Gelukkig maar, want met een expeditie ga je op pad met het verlangen om iets te ontdekken of ergens aan te komen. Maar wat je onderweg tegenkomt blijkt grotendeels verrassing te zijn.

1.4 Verloop expeditie: projectfases met activiteiten, bijeenkomsten en oogst

De expeditie bestond drie fases. Voor een compact overzicht van de uitgevoerde projectactiviteiten per fase hebben we tabel 1.1 gemaakt.

Tabel 1.1: Per projectfase activiteiten, bijeenkomsten, deelnemers en documenten.

	Activiteit/bijeenkomst	Deelnemers
Fase I: Start- en organisatiefase, mei 2019 – november 2019		
Mei – okt 2019	15 Verkennende gesprekken	Projectuitvoerders
Mei – juni 2019	Aanscherpen aanpak	Projectuitvoerders
26 juni 2019	Werksessie met meer provincies; 16 deelnemers	Statenleden, ambtenaren en initiatiefnemers uit prov Utrecht, ambtenaren uit 5 andere provincies
8 juli 2019	Startbijeenkomst ; 70 deelnemers	Gedeputeerde, statenleden, ambtenaren, gemeenteambtenaren, gemeentebestuurders, initiatiefnemers en experts: 70 deelnemers
18 sept 2019	Informatiebijeenkomst	12 statenleden
Sept – nov 2019	Longlist en shortlist initiatieven	
6 november 2019	Eerste verkennersbijeenkomst: 25 deelnemers	Initiatiefnemers, statenleden, ambtenaren, gem ambtenaren, experts
Nov 2019	Selectie en besluitvorming pilots	4 pilotprojecten gekozen
Fase II: Uitvoerings- en leerfase, december 2019 – september 2020		
Dec 2019 – jan 2020	Koppeling pilotbegeleiders en verkenners aan 4 pilotprojecten	
Feb 2020 – sept 2020	Uitvoering pilotprojecten: Diverse gesprekken tussen pilothouders en pilotbegeleiders, bijeenkomsten, gesprekken met gemeenten, onderzoeken, aanpakken enz. Soms met verkenners erbij.	Pilothouders, pilotbegeleiders, kerngroepen en soms met verkenners
Mrt 2020	Intervisie pilotbegeleiders en projectleider	Pilotbegeleiders en projectleider
Juli – okt 2020	Reflectiebijeenkomsten Voedselschuur van Schalkwijk, Zonne-Collectief Duurzaam Lopikerwaard en webinar Samen Wonen project DAVA Achterveld	Pilothouders, pilotbegeleiders, projectleider, verkenners en andere initiatiefnemers
Fase III: Ontwikkelings- en adviesfase, oktober 2020 – januari 2021, met betrokkenheid van UtrechtLab		
5 november 2020	Tweede werkbijeenkomst Verkenners: dialoog en duiden opbrengsten expeditie. Komen tot aanbevelingen voor de provincie=; 30 deelnemers	Pilothouders, pilotbegeleiders, projectleider, verkenners, UtrechtLab en nog meer statenleden, ambtenaren, initiatiefnemers en experts
8 december 2020	Oogstavond: in dialoog met; 60 deelnemers	Gedeputeerden Rob van Muilekom en Huib van Essen, pilothouders, pilotbegeleiders, projectleider, verkenners, veel statenleden, ambtenaren, initiatiefnemers en experts: 60 deelnemers
11 januari 2021	Energietijdlijn sessie: reflecteren en vooruitkijken op het geleerde. 12 deelnemers	Opdrachtgevers, enkele betrokkenpilothouders, pilotbegeleiders, initiatiefnemers, statenleden, ambtenaren.
Jan – feb 2021	Eindrapport, input digitaal magazine	Projectuitvoerders

2. Een innovatief samenwerkingsproces: doen, ervaren en leren

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk gaan we in op de keuzes die binnen de expeditie zijn gemaakt, specifiek de keuzes voor het proces en de wijze van samenwerken. Om te beginnen met de uitgangspunten en aannames die in de eerste fase zijn vastgesteld. In paragraaf 2.3 gaan we in op de rol die de provincie zelf voor zich zag in deze expeditie. In de expeditie hebben we gewerkt met een groep van verkenners, waarom daarvoor is gekozen, en wat dat inhoudt staat uitgelegd in 2.4.

2.2 Uitgangspunten en aannames

Van meet af aan hebben we anders samenwerken ook als vertrekpunt voor deze expeditie zelf genomen. Soms bewust van tevoren bedacht, soms ontstond een nieuwe werkwijze onderweg.

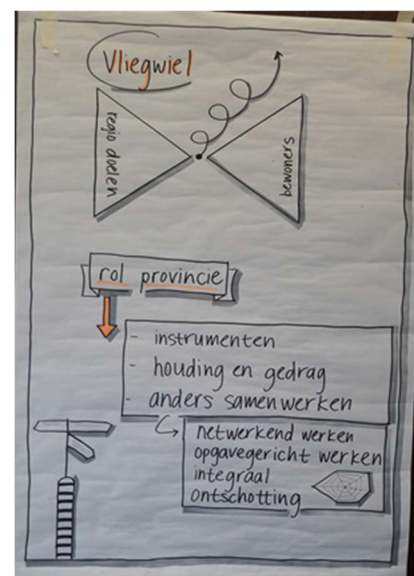
Uitgangspunten:

- De praktijken van pilotprojecten van lokale initiatieven in kleine kernen staan centraal. Doen, uitproberen en leren
- Co-creatie vanuit diverse perspectieven: initiatieven, politiek, ambtelijk, experts en anderen
- Benutten en verder uitbouwen van (kennis)netwerken, zoals:
 - Expertise en toegang tot initiatieven uit netwerk Omzien naar Elkaar
 - Expertise ZorgbelangInclusief en ervaring met Leefbaarheidsalliantie provincie Gelderland
 - Expertise van Natuur- en Milieufederatie Utrecht en toegang tot initiatieven energie en groene initiatieven via NMU Energieloket en programma Groen aan de Buurt.
 - Expertise en initiatieven uit de gebiedscoöperatie O-gen, gebiedscommissie Utrecht West, programmabureau Groene Hart
 - Ervaringen en programma's andere provincies
 - Uitkomsten Transitielab Utrecht, 2018, Harm van den Heiligenberg

Aanname

We meenden als opdrachtgever en uitvoerders van deze expeditie dat er een vliegwiel nodig is om gemeenschapskracht binnen kleine kernen beter te verbinden met de provinciale opgaven. Een vliegwiel dat zou kunnen leiden tot:

- Verbreding van gemeenschapskracht ten behoeve van de leefbaarheid van de kleine kernen
- (h)Erkennen van groot potentieel aan ervaring, expertise en werkkraft in de samenleving
- Veranderend speelveld voor bewonersinitiatieven, provinciale ambtenaren, politici en anderen: met elkaar werken aan gezamenlijke opgaven van kleine kernen en tevens die van de provincie
- Ander beleid, houding en gedrag in de interne organisatie van de provincie Utrecht.



2.3 De vier lokale pilotprojecten

De volgende pilots hebben aan het project deelgenomen:

1. *Intergenerationeel Woonproject Mastenbroek*

Een **startend initiatief**, geïnitieerd vanuit Door Achterveld Voor Achterveld (DAVA), dat samen met de dorpsraad wilde onderzoeken of het haalbaar is om een woonvorm voor verschillende groepen inwoners in Achterveld opzetten.

2. *Voedselschuur Eiland van Schalkwijk*

Een reeds **bestaand initiatief** in de vorm van een lokaal netwerk van producenten, consumenten en vrijwilligers met een ideaalbeeld van een voedselsysteem, dat zoveel mogelijk lokaal (sociaal duurzaam) en ecologisch (milieu duurzaam) is.

3. *Zonnecollectief Duurzaam Lopikerwaard*

Een **project** – gestart in 2019 – vanuit een energie-initiatief van bewoners actief in kleine kernen van een viertal gemeenten. Het zonnecollectief project richt zich op het leggen van zoveel mogelijk zonnepanelen op daken van agrariërs, scholen en bedrijven.

4. *Netwerk Gelukkig en Vitaal Werkhoven, Odijk en Bunnik*

Een **netwerk** dat bestaat uit vele kleinschalige vrijwilligersorganisaties en maatschappelijke organisaties actief in de drie kernen. Waar andere gemeenten werken met 1 welzijnsstichting gebeurt dat in deze gemeente vanuit een netwerkgedachte.

Bijlage 1 beschrijft in detail hoe de pilotprojecten zijn geselecteerd, wat ze hebben uitgevoerd tijdens dit project en welke lessen daaruit naar voren zijn gekomen.

2.4 De rol van de Provincie Utrecht in deze expeditie

In de expeditie ‘Vliegwiel van gemeenschapskracht’ is gekeken naar een andere rol voor de provincie als het gaat om samenwerken met initiatieven vanuit de samenleving. De provincie fungeert in deze expeditie zelf niet als subsidieverlener of financier, maar neemt een regisserende en vooral faciliterende rol op zich met een leergierige houding. Door lokale initiatieven bij elkaar te brengen, faciliteert de provincie kennisuitwisseling tussen deze initiatiefnemers en ontstaan nieuwe ideeën.

In de praktijk van de expeditie is de provincie een stapje verder gegaan, namelijk: co-creëren met betrokken initiatieven. Als statenleden actief meedoen in bijvoorbeeld het volgen van pilotprojecten dan roept dat ook vragen op bij de statenleden over hun eigen rol. Dat geldt ook voor gedeputeerden. In hoeverre en op welke manier kunnen gedeputeerden actief in een expeditie als deze worden betrokken? Hier hebben we nog geen ervaring mee opgedaan.

Als projectuitvoerders hebben wij ervaren dat de rol van de provincie Utrecht als opdrachtgever goed samengaat met een meer regisserende-/faciliterende- en co-creatierol. En dat actieve inbreng van statenleden en ambtenaren als verkenners positief is ervaren voor alle betrokkenen.

2.5 Verkenners: waarom, wat en wie?

Bedoeling en samenstelling van de verkennersgroep

Om zoveel mogelijk te ervaren en te leren in deze expeditie vonden we het van belang om dat te doen met mensen met verschillende expertises, rollen en perspectieven. Een mix van mensen van binnen uit de provinciale organisatie (zowel medewerkers als statenleden) en van buiten de provinciale organisatie. Dat ervaren en leren wilden we vooral ook samen (heterogeen), op basis van gelijkwaardigheid. En op basis van vrije wil en eigen motivatie. Deze mensen zijn we gaan zoeken en hebben we “verkenners” genoemd.

De verkennergroep had als opdracht om te werken aan, en na te denken over, de twee hoofdvragen van dit Vliegwielproject.

Uitgangspunten en intenties voor de verkennergroep waren:

- Diverse mensen uit de provincie Utrecht met ambitie, energie en/of een bepaald(e) expertise/kennis/talent als het gaat om gemeenschapskracht en/of de rol van de provincie samenbrengen.
- Deelnemen aan de verkennergroep betekent dat je bereid bent om je ambitie, ervaring, kennis en netwerk in te brengen ten behoeve van de hoofdvragen van dit project. Als vrije actor, dat wil zeggen belangeloos.
- Co-creëren. Niet alleen als verkenners onderling, maar juist met initiatieven die als pilotproject gaan deelnemen.
- Waar mogelijk uitproberen van andere rollen en nieuwe werkwijzen in de praktijken van de pilotprojecten. Dus doen en daarvan leren. Elementen van actie-onderzoek zou je kunnen zeggen. Dat zal niet altijd lukken, maar dat is wel de intentie.
- Dilemma's en spanningen (inhoudelijk, maar ook onderling) bespreekbaar maken. Reflectie op inhoud en proces aanmoedigen.

Expeditedoel en beoogde opbrengsten voor de verkennergroep waren:

Er was een minimum aan beoogd resultaat vastgesteld. Namelijk:

- Een logboek/reisverslag van de verkennergroep over het Vliegwielproject met ervaringen, verhalen, inzichten, praktijkdilemma's, constatering en dergelijke. **Dit is een energietijdlijn geworden, samen met een leergeschiedenis van het vliegwielproject**
- Input voor een te organiseren werkbezoek aan een of meer pilots voor Statenleden en andere geïnteresseerden. **Vanwege Corona maatregelen hebben er twee fysieke werkbezoeken aan pilots plaatsgevonden en twee online werksessies**
- Inzichten, conclusies en aanbevelingen ten aanzien van de twee hoofdvragen van het project. De vorm wordt later bepaald. **Dit heeft de vorm van een verslag (werksessie 5 nov 2020), tekeningen en een procesplaat (8 dec 2020) gekregen.**

Werkwijze verkennergroep

Deelname twee interactieve werkbijeenkomsten.

Per pilotproject is gekeken wie uit de verkennergroep expertise en zin heeft om een pilot intensiever te volgen. Elke pilot kende een eigen vaste begeleider.

Tabel 2.1: Overzicht pilotprojecten en deelname verkenners d.d. 8 januari 2020:

Pilotprojecten initiatieven uit kleine kernen	Verkenners die willen deelnemen	Pilotbegeleider
Gelukkig en Vitaal Werkhoven, Odijk en Bunnik	Frans Soeterbroek, Patricia Braaksma, Laura de Graaff, Mirjam Maasdam, Rosa Lucassen	Henk Beltman: henkbeltman@zorgbelanginclusief.nl
Zonedakenproject Stichting Duurzaam Lopikerwaard	Patricia Braaksma, Marijke de Jong, Jan Theunissen, Mirjam Maasdam, Attie Kuiken	Katrin Larsen (later: Wijnand Jonkers) k.larsen@nmu.nl
Intergenerationeel woonproject plan Mastenbroek, Achterveld	Nelly de Haan, Frans Soeterbroek, Liesbeth van Holten, Mirjam Maasdam	Henk Beltman: henkbeltman@zorgbelanginclusief.nl
Voedselschuur Eiland van Schalkwijk	Kees de Heer, Wilma de Boer, Liesbeth van Holten, Marjolein van Elteren	Rosa Lucassen: mail@burosa.nl

Reflectie werkwijze verkennergroep

Een deel van de groep verkenners heeft zich heel actief ingezet voor het vliegwielproject. Enkele verkenners zijn omwille van een andere functie/baan of algehele drukte minder actief geweest of uitgestapt. In de tweede en de derde fase van het project zijn diverse andere statenleden, ambtenaren en experts betrokken geraakt bij een of meer bijeenkomsten of activiteiten. Enkele adviseurs van het UtrechtLab hebben het projectteam versterkt. Dat samen met de vier verhalen van de pilots heeft tot meer belangstelling vanuit ambtenaren en statenleden geleid.

Het betrekken van statenleden in het proces is door iedereen als zeer positief ervaren. Bewonersinitiatieven waren enthousiast over de betrokken houding waarmee de statenleden naar hun initiatief keken. De betrokken statenleden gaven na afloop aan nu echt anders tegen gemeenschapskracht en hun rol daarbij aan te kijken.

Meer informatie over wie als verkenners hebben meegedaan en wat hun bevindingen waren, is te vinden in bijlage 2.

3. Oogst van de Vliegwielexpeditie: observaties, resultaten, lessen en conclusies

3.1 Ontwikkelings- en adviesfase pilotproject: verbreding

In het vorige hoofdstuk is met name ingegaan op de uitvoerings- en leerfase van de vier pilotprojecten. Dit hoofdstuk concentreert zich op de uiteindelijke projectresultaten en dan met name als het gaat om welke andere rol de provincie kan vervullen in het versterken van gemeenschapskracht.

Bij de start van de derde en laatste fase van de expeditie Vliegwielen van Gemeenschapskracht hebben onze opdrachtgevers UtrechtLAB ingeschakeld om mee te werken aan een goede afronding van het project met zoveel mogelijk betrokkenheid vanuit relevante beleidsterreinen binnen de provinciale organisatie. Door de pilotprojecten en het werken met een brede verkennergroep was duidelijk geworden dat de opbrengsten van deze expeditie niet alleen relevant zijn voor kleine kernen beleid (Agenda Vitaal Platteland) en de op te stellen Sociale Agenda, maar ook voor het provinciale Participatieprogramma, het Netwerk Omgevingsgericht Werken (NOW!), Invoering anders werken Omgevingswet, Voedselagenda, Energietransitie, Mobiliteit en Bestuurlijke Vernieuwing/Democratie.

Op deze opbrengsten van de vier pilotprojecten is door de verkennergroep (met wat nieuwe ambtenaren en statenleden erbij) tijdens een online werksessie op 5 november 2020 gereflecteerd. Met als opdracht om te komen tot inzichten, conclusies en aanbevelingen voor de provincie Utrecht. Van deze verkennerbijeenkomst is een uitgebreid verslag gemaakt.

Zonder Covid-19 maatregelen hadden we een slotbijeenkomst met excursie langs een of twee projecten willen organiseren. Een slotbijeenkomst waarin ook weer het gezamenlijk leren centraal zou staan. De georganiseerde online oogstavond op 8 december 2020 bleek een waardige vervanger te zijn hiervoor. De samenwerking tussen IFL opdrachtgevers, UtrechtLab en Omzien naar Elkaar als projectuitvoerder wierp zijn vruchten af. Tijdens de oogstavond was er een hoofdrol voor de filmpjes van de vier pilotprojecten, is de oogst aan opbrengsten door middel van een procesplaat toegelicht. De kern van de bijeenkomst bestond uit dialoog in circa 10 subgroepen tussen initiatiefnemers, gedeputeerden, statenleden, ambtenaren, experts en anderen over de vraag: *“Wat moet er op gang worden gebracht om te realiseren dat gelijkwaardige samenwerking tussen overheid en bewonersinitiatieven gemeengoed wordt?”*

Alle 60 deelnemers hebben actief meegedaan aan dialoog tijdens deze oogstavond en hebben zelf en samen met andere gereflecteerd op wat het meest opviel, waar iedereen van droomt en wat je zelf kunt gaan doen. De oogstavond was daarmee ook een nieuw begin met een brede groep gedreven mensen. Wat is er dan nu nodig om de volgende stappen te zetten?

3.2 Opvallende zaken om rekening mee te houden

Als je terugkijkt op de expeditie dan vallen een paar zaken op die zich op het eerste gezicht niet eenvoudig verhouden tot elkaar. Juist interessant om hierbij stil te staan.

Gedurende de expeditie valt de gedeelde wens en ambitie op om op gelijkwaardige wijze samen te werken als initiatieven en overheid:

- Bij statenleden is grote belangstelling en enthousiasme voor de expeditie: samenwerken met initiatieven en ambtenaren. Initiatieven en een groeiende groep ambtenaren raken ook enthousiaster.
- Werkbijeenkomsten en start- en oogstbijeenkomsten zijn goed bezocht en beoordeeld, deelnemers waren actief. Altijd in een mix van initiatiefnemers/pilothouders, statenleden, ambtenaren, experts en pilotbegeleiders
- De bereidheid om te leren van elkaar en van andere provincies is groot: smaakt naar meer
- Gedeputeerden zijn uitnodigend, nemen initiatieven serieus, inspireren anderen
- Begeleiding van initiatieven op maat succesvol is geweest. Dat is wat waard, maar het luistert ook nauw.
- Er gedeeld inzicht is dat de provincie Utrecht in veel opzichten een actievere rol kan spelen om gemeenschapskracht te versterken.

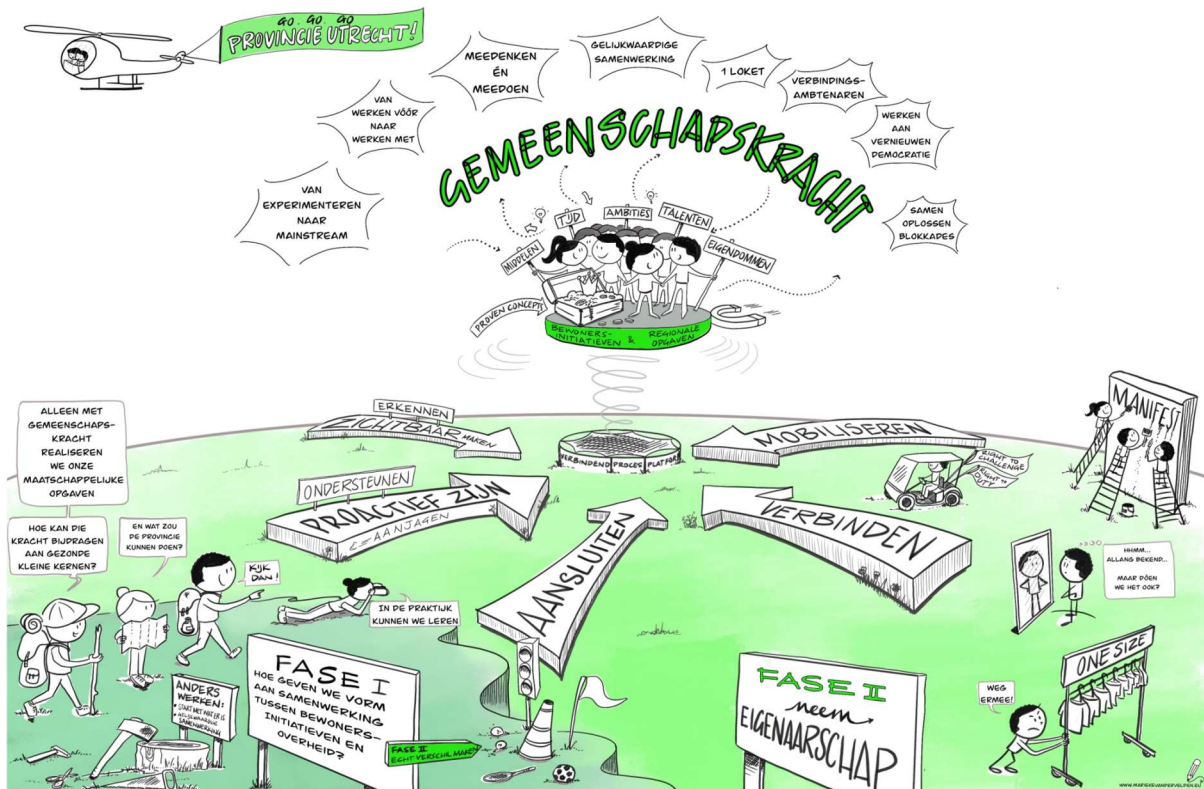
Tegelijkertijd observeren we de volgende patronen of ontwikkelingen:

- Wisselende en soms matige betrokkenheid van ambtenaren in de verkennergroep; matige belangstelling ook om aan de verkennergroep deel te nemen. Factoren als drukte, wisselingen in functies, smalle taakopvatting, handelingsverlegenheid in omgaan met initiatieven, ontbreken momentum (geen natuurlijk moment omdat er geen ruimte is in bestaande programma's) spelen een rol. Vraag is hoe deze factoren getransformeerd kunnen worden naar meer netwerkend werken en benutten kracht van de samenleving.
- Kortcyclische karakter van de provinciale organisatie en regelmatige wisselingen in posities van ambtenaren en zelfs statenleden.
- Dynamische context: er zijn best veel verschillende programma's, projecten, organisaties, subsidieprogramma's of andere instrumenten die door de provincie Utrecht zijn/worden geïnitieerd of gefinancierd. Dit levert soms verwarring op, of verbazing waarom bepaalde projecten niet bij het IFL vliegwiel project zijn aangehaakt (of andersom). De samenhang tussen diverse projecten of logische verbindingen met andere bestaande organisaties of programma's lijkt soms te ontbreken. En dat leidt tot versnippering of matige borging van op zich goede projecten. Recente voorbeelden:
 - ❖ Provinciale Scan Lokale Democratie, samen met VNG project Democratie in Actie
 - ❖ Inzet van erfcoaches
- Er beelden leven bij ambtenaren of politici over initiatieven en andersom gebaseerd op moeizame ervaringen met betrokkenheid van bewoners (of andersom) uit het verleden.
- Er oprechte vragen zijn bij provinciale en gemeentelijke ambtenaren, statenleden, en ook initiatiefnemers over en weer. Zoals:
 - ❖ Wat zijn de uitgangspunten en kaders bij het meer gezamenlijk en gelijkwaardig optrekken?
 - ❖ Hoe werkt het bij meer gezamenlijk en gelijkwaardig optrekken met individuele belangen van betrokkenen, wat te doen met verborgen agenda's en eigen belang?
 - ❖ Hoe bewaken we dat iedereen aan bod kan komen in deze nieuwe gezamenlijkheid, en niet alleen degenen met een 'grote mond'? enz.
- Diverse eerdere momenten dat de provincie Utrecht aandacht heeft geschonken aan onderzoek naar ondersteuningsbehoefte van bewonersinitiatieven en hoe de provincie hierin anders kan acteren. Aan adviezen en rapporten geen gebrek. Kan dat worden doorbroken? En hoe dan?

Samen met de verkenners zijn we ons bewust geworden van deze gedeelde ambitie en mogelijke belemmerende factoren. Daarom hebben we gekozen voor een co-creatieve insteek van dit project, waarin we gelijkwaardig samenwerken, doen centraal staat en de kennis en wijsheid van diverse betrokkenen wordt benut. Daarom ook zijn we in de slotfase op zoek gegaan naar logische en sterke verbindingen met nog meer statenleden, ambtenaren en anderen om de gerealiseerde werkwijze verder te ontwikkelen en te borgen tussen bewonersinitiatieven en de provincie Utrecht.

3.3 Conclusies en de rol provincie Utrecht

Wat hebben we nu opgehaald als het gaat om de tweede hoofdvraag van het project: Welke andere rol kan de provincie Utrecht ontwikkelen als het gaat om versterken van gemeenschapskracht?



3.3.1 Voornaamste conclusies

1. Bewonersinitiatieven dragen substantieel en krachtig bij aan lokale en regionale doelen en hebben transformatie potentieel.
2. Van niche naar mainstream. Bewonersinitiatieven worden nog onvoldoende gezien en erkend als gelijkwaardige partij naast overheid en markt, ook door provincies en gemeenten. Bewonersinitiatieven zijn geen niche meer, gemeenschapskracht is een belangrijke pijler voor het ontwikkelen van een duurzame en gezonde samenleving.
3. Er is een brede (kennis)infrastructuur nodig die verder gaat dan kennis delen en bieden van de gewenste ondersteuning.
4. 'Samen mogelijk maken' vraagt om andere vormen van sturing, financiering en verantwoording dan 'afrekenen op resultaat'. Het gaat om samen ruimte maken voor en leren over innovaties in werken aan een gezonde en duurzame leefomgeving. Het potentieel van bewonersinitiatieven (aantal, ontwikkeling en impact) in de provincie Utrecht kan worden vergroot door gezamenlijk aanpakken van interne (organisatie initiatief zelf, financiering en verbinding met leden) en externe belemmerende factoren.

5. Bewonersinitiatieven snakken naar meerjarige samenwerking en maatwerkondersteuning. Maatschappelijk aandeelhouderschap, inclusief het vormen van bredere lokale en regionale gemeenschapsfondsen kunnen daarbij behulpzaam zijn.
6. Elementen van de expeditie Vliegwielen van Gemeenschapskracht hebben gewerkt. Deze kunnen worden vertaald naar structurele manieren van werken: door het creëren van platform, structureel beleid, werkwijze, houding en gedrag in de provinciale organisatie.
7. Er is bij bestuurders, statenleden, ambtenaren en bewonersinitiatieven ambitie om op deze weg verder te gaan.
8. Provincie Utrecht kan verschil maken in versterken gemeenschapskracht en impact ervan op lokale en regionale doelen. Provincie Utrecht is in positie om innovatie naar duurzame en rechtvaardige samenleving te versnellen door meer in te zetten op innovatie met en door bewonersinitiatieven. Samen met gemeenten.

3.3.2 De rol van de provincie Utrecht

Wat kan de provincie anders en meer doen? In de expeditie hebben we verschillende dingen geleerd over hoe samenwerking tussen bewonersinitiatieven en de provincie vorm kan krijgen:

- Provincie kan leiderschap tonen door:
 - Erkennen en agenderen van gemeenschapskracht en de noodzaak van gemeenschapskracht voor het realiseren van provinciale opgaven
 - De experimentele aanpak te vervangen door een structurele aanpak
 - Op concernniveau, met werkvloer en met stakeholders dialoog voeren over samenwerking met bewonersinitiatieven
 - Bewonersinitiatieven dezelfde positie en behandeling te geven als andere overheden, organisaties en marktpartijen, zoals het recht op informatie
 - Te organiseren dat provincie en samenleving doorlopend van elkaar blijven leren.
- Initiatieven zichtbaar te maken, ook hun impact en reproduceerbare concepten:
 - Initiatieven op een podium zetten
 - Verbinden van initiatieven aan elkaar en aan stakeholders
- Proactief investeren in en faciliteren van een meerschakige kennisinfrastructuur:
 - Kennisnetwerken van initiatieven binnen bepaalde werkvelden ondersteunen en mee samenwerken (zoals Energie van Utrecht): Omzien naar Elkaar, Groen aan de Buurt
 - Kennisnetwerken waar behoefte aan is (wooninitiatieven, voedselinitiatieven) mee aanjagen
 - Pool van deskundige begeleiders/ondersteuners voor initiatieven en ook voor gemeente en provincie zelf mogelijk maken
 - Realiseren van een platform (tussenheid) waar initiatiefnemers, ambtenaren, politici en experts samen leren, in dialoog gaan en provinciale opgaven met lokale opgaven en oplossingen verbinden voor ervaringsgericht leren
 - Opleidingen, trainingen op basis van behoefte
 - Werken aan toekomstbestendige samenwerkings- en financieringsarrangementen:
 - Maatschappelijk aandeelhouderschap
 - Gemeenschapsfondsen

- Onderzoek door bewonersinitiatieven (citizen science)
 - Dealachtige aanpakken op basis van Quadruple Helix of Penta Helix
 - Vergemeenschappelijking van lokale en regionale voorzieningen: innovatie in meer zeggenschap en (mede-) eigenaarschap over lokale en regionale voorzieningen door bewonersinitiatieven:
 - Maatschappelijk vastgoed
 - Landbouwgrond
 - Groenontwikkelplannen
 - Sociale basisinfrastructuur en lokale voorzieningen voor gezondheid
 - Collectieve woonvormen
 - Voedselnetwerken
 - Wijk- of dorpsuitzendbureau's, sociale coöperaties
 - Enz.
 - Nieuwe lokale en regionale democratie: burgerraden, burgerplanvorming, inclusieve besluitvorming, bereiken alle bewonersgroepen
 - Verbinding met Social Development Goals.
 - Ontsluiten van kennis en opleidingen, trainingen voor bewonersinitiatieven en geïnteresseerden in gemeenschapskracht
 - Bieden van maatwerkondersteuning voor initiatieven
- Aansluiten. Start met het maken van beleid, het uitvoeren van beleid en andere plannen en projecten met wat er al is aan bewonersinitiatieven, gemeenschapskracht en netwerken van bewonersinitiatieven. Ondersteun deze, niet top-down, juist samen met initiatieven kijken wat nodig is aan beleid, instrumenten, oplossingen. Voor nieuw te maken beleid zoals de sociale agenda, de voedselagenda, een garantiefonds voor bewonersinitiatieven enz.: doe het samen met bewonersinitiatieven en bewoners. Van buiten naar binnen.
- Het makkelijker en toegankelijker maken van de provincie voor initiatieven:
 - Een loket voor initiatieven
 - Kortere doorlooptijden voor subsidies en/of andere financieringsmogelijkheden
- Interne organisatie van de provincie Utrecht toerusten voor werken met de samenleving
 - Verbindings- of community ambtenaren, gideons-bende
 - Opleiden, oefenen in en leren over samenwerken met bewonersinitiatieven.
 - Netwerkend werken voor ambtenaren met relevante functies stimuleren
 - Borgen van samenwerking met de samenleving in structuren, opgaven en opdrachten
 - Sociale agenda
 - Voedselagenda
 - Participatieprogramma
 - Anders werken met de Omgevingswet
 - Wonen
 - Natuur- en biodiversiteit
- Verkennen veranderende rol voor statenleden in relatie tot versterken gemeenschapskracht.

In de kern komt het erop neer dat de provincie Utrecht op diverse manieren een meer actieve rol kan spelen bij het versterken van gemeenschapskracht. Vooral ook door erkenning en podium te geven aan initiatieven, ze te behandelen als gelijkwaardig, samenwerking te organiseren, maatwerkbegeleiding mogelijk te maken en beter toegankelijk te worden. Dit doet meer een beroep op agendering en vermogen om te organiseren en samen te werken.

In het slothoofdstuk komen we terug op de belangrijkste aanbevelingen de provincie Utrecht, met een blik op wat er eind 2021 gerealiseerd zou kunnen zijn.

4. Aanbevelingen voor de provincie Utrecht

4.1 Inleiding

De aanname van deze expeditie was dat er een vliegwiel nodig is om de gemeenschapskracht in kleine kernen beter te verbinden met de provinciale opgave. Deze aanname hebben we gestalte gegeven in deze expeditie. We zijn het gaan doen. 'We' slaat dan op opdrachtgevers, projectuitvoerders, initiatiefnemers, pilotbegeleiders, statenleden, ambtenaren, experts en alle deelnemers aan diverse bijeenkomsten. Zij hebben geëxperimenteerd met nieuwe samenwerkingen, geleerd van pilotprojecten. Uit gesprekken, dialogen tijdens de diverse werkbijeenkomsten en de pilotprojecten kwamen waardevolle aanbevelingen naar voren voor de ambtelijke organisatie en het bestuur van de provincie.

De tijd en geesten lijken rijp om deze ingezette samenwerking tussen initiatieven, provincie en andere stakeholders door te ontwikkelen en structureel te maken. De conclusies uit hoofdstukken vier, vijf en zes bieden op het eerste gezicht meer dan voldoende concrete aanknopingspunten aan de provincie Utrecht om mee aan de slag te gaan.

Maar wat komt dan eerst? En hoe doe je dat dan? En hoe kun je slim combineren met wat er al is aan programma's, opgaven en expertisegebieden binnen de provincie? En ook slim combineren met netwerken van bewonersinitiatieven/experts en ambtenaren die in het buitengebied actief zijn? En wie heb je nodig als sleutelpersonen uit relevante programma's en posities uit de provincie Utrecht om deze gelijkwaardige samenwerking te borgen in cultuur en structuren? Vragen die voor een groot deel beantwoord kunnen worden door een groep van relevante ambtenaren uit de provincie in samenspraak met gedeputeerde en statenleden. Vanuit de expeditie geven we onze ervaringen en aanbevelingen mee.

4.2 Eindadvies en aanbevelingen aan de provincie Utrecht

De ervaringen en -lessen zijn op 8 december tijdens de oogstavond gedeeld met en verrijkt door een bredere groep van gedeputeerden, statenleden en ambtenaren uit diverse relevante programma's en posities. De oogst is relevant voor het Participatie programma, de Sociale Agenda, Agenda Vitaal Platteland, Voedselagenda, Gezonde leefomgeving, Wonen.

Op 9 december heeft gedeputeerde Rob van Muilekom ons gevraagd een eindadvies uit te brengen aan het College van Gedeputeerde Staten en dit later toe te lichten. Dit eindrapport is de weerslag van de expeditie Vliegwiel van Gemeenschapskracht en dient tevens als eindadvies.

We hebben de aanbevelingen voor de provincie Utrecht geclusterd naar een top 5. De expeditie heeft ook leerpunten opgeleverd voor initiatieven zelf, voor gemeenten, voor pilotbegeleiders en voor onszelf als projectuitvoerders. Daar zijn we in eerdere hoofdstukken op ingegaan.

1. **Initiatieven die dat nodig hebben ondersteunen**
2. **Voorzie in leerbehoefte relevante stakeholders/doelgroepen**
3. **Infrastructuur voor samen leren ontwikkelen en inrichten**
4. **Met statenleden verkennen van eigen rol en vernieuwing democratie**
5. **Toerusten interne organisatie Provincie Utrecht voor**



Hoe dat er meer concreet uit kan gaan zien eind 2021 en daarna: per top 5 aanbevelingen hebben we dat zo concreet mogelijk uitgewerkt.

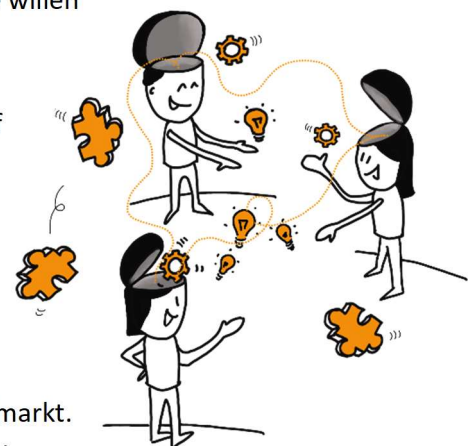
In bijlage I zijn de aanbevelingen zoals opgesteld door de verkenninggroep toegevoegd.

4.2.1 Initiatieven die dat nodig hebben ondersteunen

Initiatieven die rechtstreeks of via netwerken van bewonersinitiatieven een hulpvraag hebben worden beter en sneller geholpen door de provincie Utrecht. Deze hulp- en leervragen van initiatieven kunnen heel divers zijn, hangen samen met de fase van ontwikkeling, met interne of externe uitdagingen van het initiatief en kunnen ook vragen betreffen voor een groep van initiatieven.

Ondersteuning helpt! Kennisinfrastructuur van, door en voor initiatieven nodig. Initiatieven willen onderling kennis en ervaringen kunnen uitwisselen, ze willen elkaar helpen en ze hebben professionele begeleiding, ondersteuning (maatwerk) of specifieke expertise nodig in de verschillende fases van initiatieven. Van net even dat zetje bij het opstarten van een initiatief, of juist het creëren van oplossingen voor hardnekkige knelpunten, tot het begeleiden van initiatieven bij hun eigen interne organisatie of het ontwikkelen en doorvoeren van innovatieve oplossingen.

We herkennen diverse schaalniveaus in behoeftes aan leren, ontwikkelen en samenwerken. Bijvoorbeeld individuele initiatieven, initiatieven onderling en samenwerking tussen initiatieven en overheid/markt. Maar ook initiatieven met vergelijkbare doelen/ambities, initiatieven met vergelijkbare ontwikkelvragen enz. Dit duiden we met de term 'meerschalligheid'.



Eind 2021, hoe ziet het er dan uit?:

- De pilotprojecten die in hun ontwikkeling verder willen leren samen met “verkenners” en eventueel een begeleider ontvangen de ondersteuning die zij nodig hebben. De vier pilotprojecten onderzoeken samen met de provincie of zij een leer- en ontwikkelplek blijven.
- Eind 2021 hebben meer initiatieven die dat nodig hebben een duw in de rug gekregen. In vervolg op de vier initiatieven uit het vliegwielproject. Door middel van begeleiding en maatwerk of door verwijzing naar andere bestaande ondersteuning vanuit netwerken of andere programma’s
- Eind 2021 zijn netwerken van bewonersinitiatieven zoals Omzien naar Elkaar versterkt. De eerste stappen naar kennisnetwerken voor bewonersinitiatieven wonen en voor voedselinitiatieven zijn gezet. Bijvoorbeeld door een eerste regionale of provinciale bijeenkomst met deze initiatieven en stakeholders te organiseren.

2022 en verder:

- De kennisnetwerken vinden een plek op het te ontwikkelen regionaal platform en verbinden met elkaar via dit platform.
- De vraagbaakfunctie voor initiatieven is ingericht bij het regionaal platform
- Op termijn wordt er gewerkt aan een breder ontwikkelfonds voor bewonersinitiatieven waar door hen een beroep op gedaan kan worden voor start- of ontwikkelkapitaal. Bewonersinitiatieven zijn mede aandeelhouder, ontwikkelaar en beoordelaar van dit fonds. Samen.

4.2.2 Voorzien in leerbehoefte relevante stakeholders/doelgroepen

Er leven leer- en ontwikkelvragen bij statenleden, ambtenaren, gemeenteambtenaren en andere professionals. En zeker niet alleen bij bewonersinitiatieven. Leerbehoefte zijn soms manifest, maar vaak ook latent aanwezig. De provincie kan aanbieden dat zij er mede in voorziet dat deze leerbehoefte (samen met Utrechtse netwerken van bewonersinitiatieven) worden opgehaald, geanalyseerd en bepaald wie of wat er nodig is. Aanjagen, mobiliseren om kennis te delen.

Eind 2021:

- Voor statenleden en een groeiende groep ambtenaren is het gebruikelijk dat zij een of meer initiatieven volgen (adoptie). Om van te leren, een duwtje te kunnen geven als dat nodig is. Dit biedt versnelling in het ontwikkel- en leerproces voor initiatieven, van henzelf en van andere doelgroepen.
- Initiatiefnemers, statenleden, ambtenaren en andere stakeholders zijn actief in een eerste vorm van de “tussenheid” Deze “tussenheid” is een warm netwerk en wordt gefaciliteerd door het regionale platform. Feitelijk is dit een vervolg op de “verkennersgroep”. Een groep van betrokken, deskundige en gemotiveerde initiatiefnemers, experts, statenleden, prov. ambtenaren en gem. ambtenaren die gemeenschappelijke visie en ambities hebben en willen leren over anders samenwerken. Initiëren, volgen, leren, ontwikkelen, reflecteren. Ervaringsgericht leren en creëren van de benodigde ‘tussenruimte’.



- **Tolfunctie nodig: pool van begeleiders/experts**
Initiatieven, ambtenaren en professionals hebben mensen met een ‘tolk- of brugfunctie’ nodig om verschillende perspectieven (initiatiefnemers, bewoners, gemeenten, provincie, marktpartijen, boeren enz.) te vertalen naar elkaar.

Op termijn:

- Afgestemd op de behoeftes wordt gekeken wat voor opleiding, begeleiding en/of leerpraktijken nodig en mogelijk zijn

4.2.3 Infrastructuur voor samen leren ontwikkelen en inrichten

Initiatieven uit de Provincie Utrecht kunnen veel zichtbaarder worden gemaakt. Door hun ervaringen, verhalen en leergeschiedenissen op aansprekende manier in het licht te zetten. En door het delen van wat zij succesvol hebben ontwikkeld aan producten, aanpakken, manieren van samenwerken, financieringsarrangementen met andere initiatieven en een bredere groep van bestuurders, ambtenaren en stakeholders e.d.

Initiatieven hebben diverse ondersteuningsbehoefte waarin oog is voor fases van initiatieven, het wegnemen van bepaalde blokkades, het werken aan effectieve samenwerking met overheden en marktpartijen. En waarin zij als gelijkwaardig worden gezien. Initiatieven hebben ook behoefte aan leren van elkaar, collectief werken aan de totale beweging naar meer gemeenschapskracht.

Gedeputeerde, statenleden en ambtenaren erkennen de kracht en waarde van gemeenschapskracht en willen leren hoe zij dit beter kunnen ondersteunen.

Hiervoor is een regionale kennisinfrastructuur (platform) nodig dat dit samen leren stimuleert, het samenbrengen van betrokkenen en het zichtbaar maken van initiatieven faciliteert, waar een vraagbaak is ingericht, ontwikkelde kennis wordt ontsloten en een pool van deskundige begeleiders (tolkfunctie) beschikbaar is.

Eind 2021:

- Is er een start gemaakt met de opbouw van een online en fysiek regionaal platform dat lijkt op een plein. Dit platform is een omgeving waar geleerd wordt door initiatieven, gemeenten, provincie, corporaties, waterschappen en andere stakeholders. Het platform faciliteert dit leren en samenwerken. Leren in de praktijk staat centraal. We noemen dit platform: **Kracht van U.**
- Heeft een expertmeeting over Maatschappelijk Aandeelhouderschap plaatsgevonden.

Op termijn:

- Op het platform Kracht van U wordt niet alleen ervaringsgericht geleerd, gemeenschapskracht en bewonersinitiatieven worden meer zichtbaar gemaakt. Het is een podium dat in samenwerking met creatieve mensen, studenten en RTV Utrecht wordt ingericht. Er wordt een dag van de bewonersinitiatieven in de provincie Utrecht georganiseerd. Op het platform zijn diverse netwerken van bewonersinitiatieven actief. Het is daarmee ook een netwerkclub. Er ontstaan werkplaatsen rond Maatschappelijk Aandeelhouderschap, Ontwikkelfonds voor gemeenschapskracht, Vergemeenschappelijking

van voedsel- en gezondheidsvoorzieningen en andere vernieuwingen. Ook zijn er themagroepen die willen versnellen, bijv. rond inclusieve besluitvorming, inzet burgerberaden, financieringsarrangementen enz.

- Het regionale platform Kracht van U is een plek waar bestaande en nieuwe initiatieven, ondersteuningsnetwerken en -organisaties, pool van begeleiders, statenleden, raadsleden, bestuurders, ambtenaren en beroepskrachten elkaar vinden. Wat er al is wordt beter verbonden.
- Het platform Kracht van U maakt inzichtelijk welke ontwikkel, kennis- en opleidingsbehoefte er is en verbindt dit aan mogelijk aanbod of (als dat er niet is) ontwikkelt aanbod.

4.2.4 Met statenleden verkennen van eigen rol en vernieuwing democratie

We zien een groeiend aantal bewonersinitiatieven in de provincie Utrecht die meer regie en verantwoordelijkheid nemen over hun lokale omgeving. We zien ook netwerken ontstaan tussen mensen en plekken. Trans-lokale netwerken worden dit ook wel genoemd, namelijk mensen zijn “lokaal” actief zijn en “trans” omdat hun inspanningen gebaseerd zijn op gemeenschappelijke waarden en principes. Er wordt lokaal, regionaal, landelijk en internationaal geleerd.

Deze bewonersinitiatieven en de trans-lokale netwerken waarin zij verbonden zijn willen en nemen meer zeggenschap over hun eigen leefomgeving. Het ondernemerschap van bewonersinitiatieven, dus wat zij doen voor het publiek belang, kun je een vorm van directe democratie noemen: buurttuinen, voedselcollectieven, energiecoöperaties, zorgcoöperaties, wijkhuizen, bewonersbedrijven. Deze bewoners gebruiken hiervoor middelen (geld, kennis, netwerk) die tot voor kort van de overheid (of markt) waren.

De lokale politiek, en de provinciale politiek kan proactief nadenken over hoe je dit soort nieuwe vormen van democratie een plek geeft. Bijvoorbeeld afwegen waar conflicten kunnen ontstaan, en of initiatieven passen binnen het langetermijnperspectief van een of meer van de gewenste transitie. Dat vraagt om meer sturen op grote lijnen en op publieke waarden waardoor maatschappelijk ondernemerschap wordt aangesproken om het nieuwe te laten ontstaan. Door dit te onderzoeken en er de dialoog over aan te gaan kunnen er alternatieve vormen van democratie worden ontwikkeld, goede voorbeelden worden gedeeld. Liefst ook samen als statenleden, bestuurders van provincie en gemeenten, raadsleden, initiatieven, ambtenaren en experts.

Het provinciebestuur, statenleden en -directie kan deze dialoog initiëren en hierin voorgaan.

2021

- Participatieprogramma van de provincie Utrecht en programma Anders Werken Omgevingswet is samen met Utrecht Lab, bewonersinitiatieven en andere stakeholders tot stand gekomen
- Starten van dialoog met statenleden over hun rol en hoe die kan transformeren naar wat er nodig en relevant is voor gemeenschapskracht: meer op hoofdlijnen en proces sturen, lokaal en regionaal bemoedigen en verbinden van initiatief

2022 en verder

- Inzetten participatie nota's/tools (o.m. quick scan DIA burgerparticipatie, democratisch vakmanschap, voorbeeld Netwerk Gelukkig en Vitaal Werkhoven, Odijk en Bunnik) voor dialoog over nieuwe democratie en rol van staten- en raadsleden.
- Experimenteren met nieuwe vormen van democratie aan de hand van praktijken van bewonersinitiatieven die meer zeggenschap krijgen over hun eigen omgeving. Zoals werkgroep Groenontwikkelplan Lunetten experimenteert met burgerplanvorming, burgerberaad, Right to Challenge (regisseur Groenontwikkelplan), inclusieve besluitvorming door middel van principes van Deep Democracy.

4.2.5 Toerusten interne organisatie Provincie Utrecht voor gemeenschapskracht

Regie en beleid ten aanzien van gemeenschapskracht

Initiatiefnemers en verkenners signaleren dat er een stuwende kracht nodig is die bottom-up en top-down bij elkaar brengt (mobiliseren op energie, gelijkwaardigheid en vertrouwen). Idee (beleid) is dat bewonersinitiatieven worden gestimuleerd en geprezen. Er blijkt in de praktijk echter nog weinig uitgewerkt naar uitvoeringsbeleid ten aanzien van initiatieven op het gebied van voedsel, wonen, leefbaarheid, zorg, mobiliteit, enz. Als overheden zelf initiatieven aanmoedigen, uitlokken, lospeuteren en handelen afstemmen op de initiatieven dan wordt gemeenschapskracht makkelijker. Voor energie-initiatieven is hiervoor vanuit de overheid al meer op gang aan het komen.

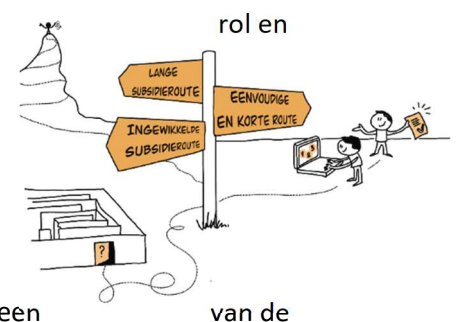
Vergeet niet dat er intern, in de provinciale organisatie, tegenkrachten zijn en weerstand is. Angst voor de gemeenschapskracht en bewonerscollectieven, handelingsverlegenheid, slechte ervaringen uit het verleden kunnen een rol spelen. En de provincie zelf is niet geheel belangeloos: denk aan wonen, infra, energie. De provincie heeft zelf en/of is ook verbonden met gevestigde partijen.

Langetermijn richting en visie nodig

Deze toerusting start met als provincie actief leiderschap nemen over de kracht van gemeenschapskracht in het realiseren van diverse transitieën. Door dit voor te leven als bestuurders, hoger management en politiek.

En in visie en beleid een serieuze plek te geven aan de positie van bewonersinitiatieven en hoe deze passen binnen het langetermijnperspectief. Liefst inzetten op een **lange termijn richting**

waarin transitie naar een coöperatieve samenleving met een alternatieve economie het uitgangspunt is. Duidelijkheid over richting is een van de strategien die je als provincie Utrecht kan hanteren: bijv. natuurpositief voedselsysteem, vergemeenschappelijking van lokale en regionale welzijns- en gezondheidsvoorzieningen, zorgen dat mensen die nu buiten de boot vallen weer meedoen. In deze lange termijn richting de groeiende rol van lokale bewonersinitiatieven en translokale netwerken een centrale plek geven. Door deze richting aan te geven kan er **structuur** worden aangebracht in het opbouwen van deze coöperatieve samenleving als alternatieve economie. Dat is meer dan experimenten en innovaties stimuleren, maar doelgroepen anders opleiden, beleidsafdelingen reorganiseren, anders beprijzen, en samenwerken met de lokale initiatieven structureel maken. Het gaat ook om **aanpassen van regels**, anders aanbesteden, inkopen, gronduitgiftebeleid veranderen, andere beloningsprikkel geven, aansluiten bij ontwikkelingen en behoeftes van initiatieven in de provincie. En als laatste strategie: bouw **actief** ongezonde voorzieningen en prikkels **af**.



Inspireren en dialoog

Gedeputeerden, hoger management, statenleden, koplopers uit initiatiefnemers kunnen anderen (statenleden, ambtenaren, initiatieven, gemeenten, maatschappelijke organisaties, banken, bedrijven) inspireren met dit grotere verhaal en de concrete beweging. En ambtenaren en statenleden verleiden en uitnodigen om hierin ook leiderschap te nemen. Wat is er nodig van hen in hun rol en dagelijks functioneren als gelijkwaardige samenwerking met bewonersinitiatieven 'mainstream' wordt?

Toegankelijk netwerk van verbindingsambtenaren (vrije actoren)

Bij het onderdeel structuur aanbrengen hoort ook het organiseren van een snel en adequate verbinding met bewonersinitiatieven en andere stakeholders en het makkelijk verbinden binnen de provinciale organisatie met de juiste ambtenaren. Dat vraagt om meer netwerkend werken en de aansturing en inrichting van de organisatie daarop organisch aan te passen. Door te doen, en dan te ervaren wat nodig is. Een intern platform of netwerk met een 1-loketfunctie (in samenwerking met netwerken van bewonersinitiatieven) kan daarbij helpen.

Samen beleid maken en uitvoeren de nieuwe norm

Initiatieven hebben behoefte aan samenwerken met overheid en andere stakeholders in alle fasen van de beleids- en uitvoeringscyclus. Andersom vereisen omgevingsvisie en ook RES dat alle partijen leren om dit gesprek te voeren; iedere oefening is van belang. Bij het ontwikkelen van nieuwe instrumenten, en zeker als deze gericht zijn op inwoners en bewonersinitiatief, deze samen ontwikkelen (co-creatie) met betrokken inwoners en initiatieven. Dit geldt voor bijvoorbeeld voor de ontwikkeling van de volgende beleidsplannen of instrumenten: een garantiefonds voor collectieve woonvormen, de voedselagenda, de sociale agenda, Data- en Kennishub Gezond Stedelijk Leven, enz.

De provincie Utrecht stuurt intern op en inspireert bewonersinitiatieven samen beleid en agenda's te maken en die ook samen uit te voeren. Daarin afwegen wat de provincie echt zelf wil en moet doen, wat je samen kunt doen en wat de provincie beter over kan laten aan anderen zoals: lokale gebiedscoöperaties, bewonersinitiatieven, netwerken van bewonersinitiatieven zoals Omzien naar Elkaar, projectbureau Energie van Utrecht, NMU enz.

Maatwerkondersteuning

Versterken van gemeenschapskracht vraagt om aansluiten bij initiatieven en maatwerk. En dus ook om meer ontschotting, minder aparte regels en meer integrale afwegingen. Hier is ook ervaringsgericht leren aan de hand van de praktijk een slimme keuze. Ervaren, leren en verkennen wat er nodig blijkt te zijn om hierin beter te voorzien.

In 2021:

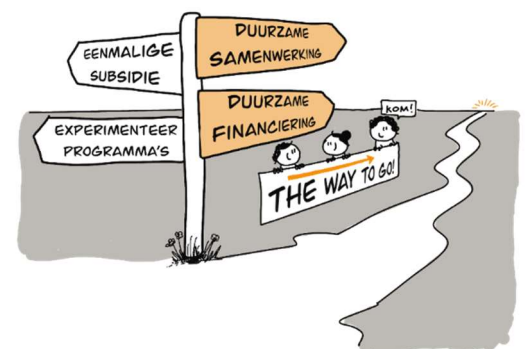
- Hebben diverse dialoogsessies plaatsgevonden tussen bestuurders, statenleden, hoger management en initiatieven en ambtenaren over gelijkwaardige samenwerking en veranderende spelregels. Hieruit komt een continue dialoog voort en een aangescherpte lange termijn richting.
- Neemt gemeenschapskracht een centrale positie in binnen enkele bestaande of nieuw te ontwikkelen provinciale programma's of agenda's. Voordat wordt begonnen met nieuwe

beleid en nieuwe kaders wordt contact gemaakt met wat er in de samenleving al is aan initiatieven, plannen, programma's.

- Is er een intern netwerk in ontwikkeling bij de provincie Utrecht dat goed toegankelijk is voor initiatieven. Een 1-loketfunctie met verbindingsambtenaren. Een duidelijk aanspreekpunt voor allerlei soorten initiatieven. Zij helpen iemand die met een vraag komt vanuit een lokaal of regionaal initiatief naar de juiste plek en helpen ook met het in beweging krijgen en houden van de provincie zelf als het gaat om gemeenschapskracht. Twee kanten op dus.
- De sociale agenda is in co-creatie met het netwerk van bewonersinitiatieven Omzien naar Elkaar en andere relevante stakeholders uitgewerkt naar een uitvoeringsplan/programma. Ook de uitvoering wordt een co-productie tussen provincie Utrecht, Omzien naar Elkaar en andere stakeholders
- Het platform Kracht van U maakt inzichtelijk welke ontwikkel, kennis- en opleidingsbehoefte er is en verbindt dit aan mogelijk aanbod of (als dat er niet is) ontwikkelt aanbod.
- Het participatieprogramma en programma Anders Werken Omgevingswet is samen met Utrecht Lab, bewonersinitiatieven en andere stakeholders tot stand gekomen. Dit geldt ook voor de voedselagenda.
- Het voornemen van de provincie Utrecht en de gemeente Utrecht om een garantiefonds voor collectieve woonvormen met kenniscentrum is samen met, bewonersinitiatieven tot stand gekomen met als ambitie gedeeld opdrachtgeverschap.

2022 e.v.

- Er wordt passend meetinstrumentarium ingezet of ontwikkeld. Een tool/benaderingswijze waarmee gemeenschapskracht en de impact inzichtelijk wordt op een zo eenvoudig mogelijke manier. Bijv. aan de hand van de brede welvaartsindicator, de MAEX, de vitaliteitsmeter (van Netwerk & Co) of een nader te ontwikkelen meetinstrument: De Utrechtse Gemeenschapskrachtmeter.
- Provincie Utrecht onderzoekt of zij (en andere stakeholders) maatschappelijk aandeelhouder kunnen worden van het platform Kracht van U.
- Op verschillende plekken in de provincie worden duurzame samenwerkings- en financieringsarrangementen uitgeprobeerd.



Bijlage 1 – Vliegwiel in actie: de vier lokale pilotprojecten

Hoe gemeenschapskracht verder kan worden versterkt is de eerste hoofdvraag van het project. Dat ontdek je het beste in de praktijken van initiatieven. Door met vier pilotprojecten aan de slag te gaan en onderweg te ontdekken wat deze pilotprojecten nodig hebben en wat we leren over versterken van gemeenschapskracht.

De selectie van pilots

Na de startfase van het project hebben de projectuitvoerders (met name NMU en Omzien naar Elkaar) een longlist van potentieel geschikte initiatieven voor deelname aan de expeditie als pilotproject. Vervolgens is op basis van een reeks criteria een shortlist van 11 initiatieven.

Op de shortlist zijn elf initiatieven gekomen die niet alleen aan de keuzefactoren voldeden, maar waarvan de initiatiefnemers ook intrinsiek gemotiveerd waren om deel te nemen, er een match was tussen de ontwikkelvragen van het initiatief zelf en de leervragen vanuit het vliegwielproject en die snel (begin 2020) konden starten.

Keuzefactoren:

- Initiatief in kleine kern (onder de 8.000 inwoner) van provincie Utrecht
- Potentieel grote impact op leefbaarheid kern (nu – 10 jaar) en interessant voor andere kernen
- Spreiding van de pilots over thema's, per pilot een voorkeur voor een combinatie van thema's:
 - Gezondheid en gezond leven voor iedereen, sociale agenda: bijv. verminderen gezondheidsverschillen, verbinding tussen generaties, aanpakken armoede/ongeletterdheid, sterke gemeenschappen en voorzieningen, meedoen/werk (dorsuizendbureau)...
 - Energietransitie en klimaatadaptatie: bijv. financiering van energiebesparing; mee laten profiteren van mensen met een kleine portemonnee en direct omwonenden van energiebesparingen en duurzame energieopwekking (energiefonds)...
 - Voedselvoorziening- en productie: bijv. in combinatie met het openhouden van een lokale winkel of restaurant, activering van een brede groep mensen, koppeling met biodiversiteit, armoede, aanpak voedselverspilling, gezondheid, participatie naar werk..
 - Bereikbaarheid en mobiliteit: lokale/regionale oplossingen vanuit gemeenschappen, combinaties mogelijk met bijv. energie, armoede, eenzaamheid
 - Biodiversiteit, natuur, groen (ontstenen), natuurinclusief/regeneratief boeren, bodemdalingsaanpakken....
 - Wonen: levensloopbestendigheid, intergenerationeel, combinaties van wonen (en zorg) met andere voorzieningen als winkel/buurthuis/beschermd wonen....
- Spreiding over het kleine kernen gebied (bijv. een pilot uit elk van de volgende drie gebieden: Weidse Veenweiden, Eemvallei, Utrechtse Heuvelrug/Kromme Rijnstreek)
- Spreiding over fases van ontwikkeling van het initiatief
 - Initiatiefase
 - Groeifase
 - Stabilisatiefase; na de stabilisatiefase zijn er in ieder geval vier opties:
 1. Institutionaliseren: een organisatie met bijv. een stichtingsvorm
 2. Professionaliseren: bewonerscoöperatie, sociale onderneming, bijzonder statuut, betaalde coördinator enz.
 3. Ad hoc structuur
 4. Einde initiatief

De verkenner hebben op 6 november de 11 projecten besproken en via een stemmethode is er een prioriteitsvolgorde bepaald. Dit is door het projectteam omgezet in een besluit voor deelname van de volgende vier pilotprojecten aan de expeditie Vliegwielen van Gemeenschapskracht. Het besluit om vier pilotprojecten te selecteren in plaats van drie kwam voort uit de wens om meer spreiding te hebben in thema's en regio's. De pilotprojecten hebben een zeer centrale plek in deze expeditie, en we wilden het maatschappelijk rendement voor de initiatieven, maar ook het leerrendement voor de provincie zo groot mogelijk maken.

- Intergenerationeel wonenproject plan Mastenbroek, Achterveld (gem Leusden)
- Gelukkig en vitaal Werkhoven, Bunnik en Odijk (gem Bunnik)
- Zonne-collectief Duurzaam Lopikerwaard (4 gemeenten met veel kleine kernen)
- Voedselschuur Eiland van Schalkwijk (gem Houten).

Vier pilotprojecten in uitvoering

Pilots in tijden van Corona

Drie van de vier pilotprojecten zijn begin 2020 vrij vlot van start gegaan. Daardoor hebben bij de pilots nog enkele fysieke bijeenkomsten kunnen plaatsvinden. Eén pilot had een wat tragere start met een eerste bijeenkomst gepland in maart of april. De Covid-19 maatregelen hebben ertoe geleid dat de meeste geplande fysieke bijeenkomsten van de pilotprojecten voor/met de eigen bewoners en stakeholders niet of in kleinere kring hebben plaatsgevonden. De reflectiebijeenkomsten met verkenner zijn voor een deel vervangen door online-bijeenkomsten.

De lockdown ten gevolge van de Covid-19 uitbraak heeft enkele maanden vertraging opgeleverd. Het was jammer dat er maar weinig fysieke bijeenkomsten zijn geweest die door de verkenner konden worden bezocht. Contact en ruimte om informeel eens door te praten is er daardoor weinig geweest. Het was voor de pilotprojecten zelf nog het meest lastig om het contact met de eigen achterban levend te houden. Zeker in kleine kernen is het prettiger om "live" contact te hebben met medebewoners, zeker als ze niet allemaal digitaal zijn. Op kleine schaal heeft dit ook plaatsgevonden.

Meer digitale bijeenkomsten heeft ook voordelen opgeleverd. Het kost minder tijd om deel te nemen, is sneller georganiseerd en makkelijker voor verkenner om meer pilotprojecten te volgen.

Vier pilots, vier verschillende verhalen en de begeleidingsfunctie

Elk pilotproject heeft een geheel eigen reis doorgemaakt met eigen ervaringen, hoogte- en dieptepunten, doorbraken en resultaten. Daarvoor is het de moeite waard de vier verhalen te lezen en de vier filmpjes te bekijken. Hieronder wordt kort ingegaan op de ervaringen van de pilots en de begeleidingsfunctie.

Intergenerationeel Woonproject Mastenbroek

Impressiefilmpje: [Samen wonen in Achterveld](#)

Het bewonersinitiatief Door Achterveld Voor Achterveld (DAVA) wil samen met de dorpsraad onderzoeken of het haalbaar is om een woonvorm voor verschillende groepen inwoners in Achterveld opzetten. Vanuit bewonersbijeenkomsten eerder is gebleken dat hiervoor belangstelling bestaat. Het streven is een nieuwe woonvorm te realiseren met gemengde samenstelling van jong,

oud, met en zonder hulpvraag, maar vanuit en voor inwoners van Achterveld (dorp in de gemeente Leusden).

Dit pilotproject een **startend initiatief** door bewonerscollectieven die al wat jaartjes actief zijn. Het doel van het pilotproject is ondersteunen bij de initiatie- en haalbaarheidsfase van de nieuwe collectieve woonvorm die bewoners zelf willen ontwikkelen en realiseren in Achterveld.

De begeleidingsfunctie van het pilotproject bestond uit:

- adviesgesprekken met de initiatiefnemers
- advisering over een aanvraag in het kader van het 'uitdaagrecht' voor een gemeentelijke subsidie
- verslagen (met inhoudelijke suggesties) van verschillende bijeenkomsten met de werkgroep "Nieuwe collectieve woonvorm", bewonersbijeenkomsten, gesprekken met gemeente en andere stakeholders
- zoeken, contacteren en introduceren van een onderzoek expert op het gebied van nieuwe woonvormen en coöperatief vastgoed (expert uit het landelijke netwerk van bewonersinitiatieven Nederland Zorgt voor Elkaar).

De voornaamste aandachtspunten van het pilotproject zijn: het opbouwen van een gemeenschappelijke zienswijze bij de bewoners van Achterveld over de gewenste woonvorm; de afstemming met relevante organisaties, in het bijzonder de gemeente Leusden, maar ook de woonstichting Leusden. De inbreng van een lid van Provinciale Staten tijdens een brede vergadering met ongeveer 60 inwoners werd gewaardeerd.

Pilothouder Lucas Koch: *"Zonder het provinciale project waren we niet zover gekomen. Met Henk als pilotbegeleider zeer constructieve overleggen gehad, goede ondersteuning en zonder de zaak over te nemen. Fijn op de achtergrond bij de bijeenkomsten en goede samenvattingen waar we verder mee konden inclusief de bijbehorende adviezen.*

Met de financiële bijdrage vanuit het IFL vliegwielproject hebben we drukkosten, locatie- en een cateringkosten en een deel van de onderzoekskosten kunnen dekken."

Expert Jasper Klapwijk: "Doe zelf onderzoek als bewoners. Elk initiatief kan dit met ondersteuning van adviseurs die onderzoek en bewonersinitiatieven kennen doen. Austerlitz zorgt is ook zo begonnen (met de expertise van Jan Smelik), Stadsdorp Elsrijk heeft met de VU zelf onderzoek gedaan naar gezondheid in de wijk, met als resultaat het Voorzorgcentrum, en Buurtcoöperatie OHG (Amsterdam) doet zelf onderzoek naar woonwensen in de buurt, ook met het oog op een wooninitiatief. De gemeente is aanspreekbaar en uit te dagen op de woonvisie, die vaak gebaseerd is op abstract onderzoek naar demografie en aanbod. Bewoners kunnen die woonvisie aanvullen en inkleuren door te kijken naar bewonersbehoeften en vraag".

Voedselschuur Eiland van Schalkwijk

Impressiefilmpje: [Voedselschuur Eiland van Schalkwijk](#)

Rond Schalkwijk is een initiatiefgroep van bewoners en ondernemers, die affiniteit hebben met eerlijk en lokaal eten. Er is een groeiende groep vrijwilligers die zich wil inzetten voor deze "Voedselschuur" en zo ook anderen in het dorp helpen, contacten onderhouden en zelf een leuke, gezonde bezigheid hebben.

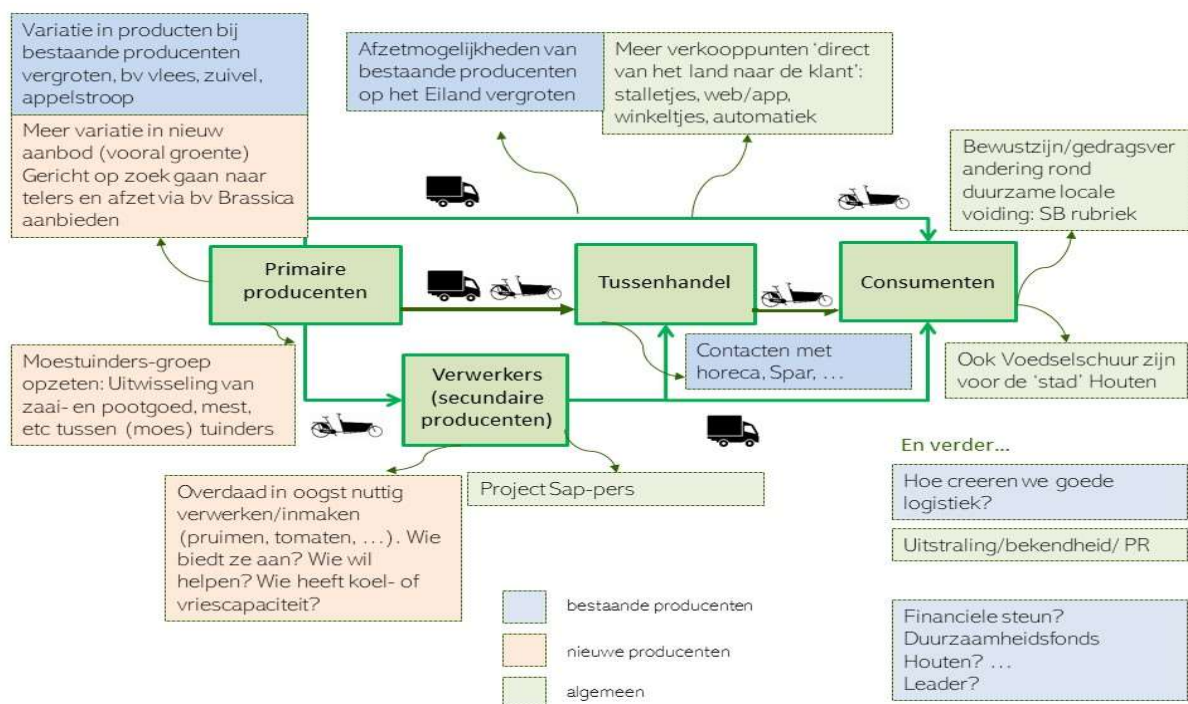
Voedselschuur Eiland van Schalkwijk is een lokaal netwerk van producenten, consumenten en vrijwilligers met een ideaalbeeld van een voedselsysteem, dat zoveel mogelijk lokaal (sociaal duurzaam) en ecologisch (milieu duurzaam) is. Doel van dit pilotproject is dat het Eiland van Schalkwijk zoveel mogelijk zichzelf kan voorzien van eigen eten. De initiatiefnemers zijn Anne en Elly Hollander, de oogst van hun moestuin (Tuin-Brassica) delen ze al langer met omwonenden. Op een natuurlijke manier groeit het netwerk en worden ideeën opgepakt en uitgewerkt.

De eerste leervraag voor het pilotproject luidt: Hoe kunnen we een communicatiewijze ontwikkelen en in stand houden waarbij we de verschillende doelgroepen (verschillende leeftijden) op het Eiland van Schalkwijk kunnen (blijven) bereiken?

Een hoger doel is het werken aan meer algehele bewustwording van de mensen rond duurzaam eten en duurzaamheid in het algemeen. Wens is ook om een inktvlekwerking in de omgeving te realiseren met dit soort voedselherverdelingsinitiatieven.

De begeleidingsfunctie bestond uit:

- adviesgesprekken met de initiatiefnemers: coaching, inbreng van expertise op het gebied van korte voedselketens en bouwen van netwerken, doen wat nodig is
- ondersteunen bij actuele vraagstukken
- meedenken en -werken aan verbreden/versterken van de initiatiefgroep
- “gewicht in de schaal” leggen in gesprekken met potentiële subsidiegevers
- mee organiseren en gespreksleiding werkbezoek van verkenners (statenleden) op 13 juli.



Een van de aandachtspunten in het project was het uitbreiden van de initiatiefgroep, vooral het zoeken van mede trekkers. Dat is nog iets anders dan vrijwilligers die aan diverse activiteiten een bijdrage willen leveren. Een optie is om op termijn onderdeel te gaan uitmaken van lokale Energiecoöperatie van Schalkwijk. Ook wordt er al samengewerkt met de lokale zorgcoöperatie De

Trossel met: maaltijden maken voor de buurt van lokale producten, inmaken van overgebleven fruit met leden van de Trossel enz.

Een ander aandachtspunt werd gevormd door meer technisch/inhoudelijke vragen rond:

- Verkoopmogelijkheden direct aan klanten via eigen erf (mag dat zonder opgave bij belasting, welke voorwaarden, hoe zit het met BTW) enz. om ondernemerschap te stimuleren.
- De rol die die Voedselschuur als koepel kan ondersteunen bij het creëren van afzetmogelijkheden, ondersteuning/advies geven rond juridische/belastingtechnische kaders etc.
- Vragen over erfgrens van Voedselschuur en benodigde rechtsvorm.
- Wat komt kijken bij het huren van een marktkraam? Verloopt dit administratieproces via het zogenaamde kasmodel? En geldt dat ook voor verkoop in stalletjes/winkeltjes aan de weg?
- Vragen over vrijwilligersvergoedingen in relatie tot belastingdienst en uitkeringsinstanties.

Ervaring is dat het nog niet meeviel om met name de eerste drie vragen beantwoord te krijgen via voedseldeskundigen van de Provincie Utrecht, NMU en andere partijen.

Het werkbezoek van verkenners aan de Voedselschuur leidde tot een inspirerend gesprek over:

- Beïnvloeden eenzijdige landbouw
- Anders doen, van onderop, samenwerking, betrekken gangbare telers en hen stapje voor stapje uitdagen, zo ook voor lokale horeca ondernemers, Spar winkel enz.
- Meerschalligheid: hoe kun je in kleine kernen als Eiland van Schalwijk, maar ook grotere kernen zorgen voor levering regionale producten aan huis, via rechtstreekse kanalen of desnoods via de lokale supermarkten? Dit is geen kwestie van reguliere opschaling, maar van verschillende schalen waarbij kleinschaligheid en lokaal eigenaarschap blijft bestaan.
- De rol die de provincie kan vervullen in het creëren van een netwerk en het laten groeien van meer van dit soort voedsel initiatieven. Meer bekend maken van deze initiatieven zou een goede stap zijn, maar ook educatie. Burgers kiezen verschillend: lokaal of bio. Dan is die meerschalligheid weer belangrijk. Een faciliterende rol door de provincie wordt zeker gezien. Maar de provincie mag ook een ambitie hebben: wat wil de provincie bereiken als het gaat om de voedseltransitie in onze provincie?

Het pilotproject heeft in de relatief korte tijd behoorlijk concrete vervolgstappen opgeleverd en inmiddels een initiatiefgroep van zes personen. In het nagesprek tussen pilothouder, pilotbegeleider en projectleider bleef een gevoel over dat het niet altijd makkelijk is om te benoemen wat de begeleiding concreet heeft opgeleverd en dat er misschien nog meer uit deze pilotperiode gehaald had kunnen worden. We leerden daar weer van dat het belangrijk is om:

- regelmatig samen om de tafel te zitten als pilothouder/pilotbegeleider
- tussentijdse evaluatie op wederzijdse verwachtingen
- bij de start van het pilotproject contact te leggen tussen de verkenners en de pilothouders en tussen de pilotprojecten. Waardoor pilothouders zich meer onderdeel voelen van de hele beweging en de ervaring en expertise van anderen leren kennen en benutten.
- onafhankelijke gespreksleiding door pilotbegeleider bij bepaalde bijeenkomsten is krachtig.

De voedselmuur, melktap en zuivelmaakunit gaan er komen. Er dienen zich volgende vragen en kansen aan. Meer erfverkoop, afstemming met gebiedscoördinator gemeente Houten, afstemming met de Nederlandse Voedsel- en Waren autoriteit. Pilotbegeleider biedt haar hulp aan om deze te onderzoeken. Ook de wens van meer verbinding met andere regionale voedselinitiatieven blijft. Om uit te wisselen, te leren en waar mogelijk samen te werken (in afzet, logistiek enz.).

Zonnecollectief Duurzaam Lopikerwaard

Impressiefilmpje: [Zonnecollectief Lopikerwaard](#)

In de Lopikerwaard kernen is het thema: **”geen zon op land, maar dan wel op het dak”**

Duurzaam Lopikerwaard is als energie-initiatief van bewoners actief in kleine kernen van een viertal gemeenten. Het zonnecollectief project richt op het volleggen van zoveel mogelijk daken van agrariërs, scholen en bedrijven. Dit project is in 2019 gestart.

Er waren drie motieven om dit project als pilot te kiezen:

1. Omdat het een initiatief is dat in een doorontwikkelfase zit, en waar ook sprake is van stagnerende belemmeringen. De businesscase voor de meeste agrariërs wees uit dat het alleen aantrekkelijk is om plaatsen zonnepanelen te beperken tot dat wat nodig is voor het eigen gebruik. Wat voor ondersteuning is daarvoor nodig? En wat kan de provincie hierin betekenen?
2. De impact van een dergelijk zonnecollectief, als het succesvol, kan zeer groot zijn, en kan dan als wegbereider voor andere initiatieven worden ingezet
3. Het initiatief kan een grote bijdrage kan leveren aan de energietransitie. En dat door lokaal eigenaarschap en gemeenschapskracht.

Ook waren er tegenwerpingen. Het zou niet transformerend genoeg zijn.

Qua stagnaties stonden allerlei wettelijke beperkingen, of het nu ging om de SDE voorwaarden, de kosten van Stedin, de nieuwe salderingsregeling, de verschoven wetgeving van asbest in de weg.

De pilothouders wilden meedoen omdat zij behoefte aan support van het vliegwielproject om hun eigen vliegwiel aan te slingeren. Juist het mee laten kijken van statenleden, ambtenaren en andere verkenners met de leermomenten, belemmeringen en dagelijkse problemen was een grote wens. De leervraag was: *Hoe kunnen we alle daken (of het nu gaat om agrariërs, scholen of bedrijven) zoveel mogelijk vol krijgen met zonnepanelen?*

Verleende ondersteuning vanuit Vliegwielproject:

De ingezette pilotbegeleiders vanuit de Natuur- en Milieufederatie Utrecht hebben de volgende ondersteuning aan het project geboden:

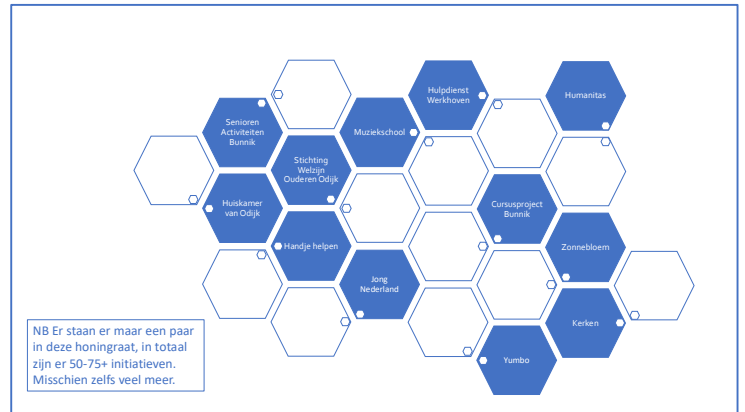
- Meegedacht over de opzet van het collectief.
- Koppeling met Softenergy gelegd die vaste partner in het project is geworden.
- Bijdrage aan organisatie bijeenkomsten.
- Publiciteit gegeven aan het project
- Koppeling met de provincie gelegd voor ondersteuning aan het collectief
- Aanpak ondersteuning boeren naar benutten dakpotentieel voor energie-opwek

Samen met de groep betrokken verkenners is tot een overzicht van tien knelpunten en wat daaraan kan door wie kan worden gedaan. Dit is vertaald naar leerpunten en acties. Zoals:

Netwerk Gelukkig en Vitaal Werkhoven, Odijk en Bunnik

Impressiefilmpje: [Gelukkig en vitaal Werkhoven, Bunnik en Odijk](#)

Het netwerk bestaat uit vele kleinschalige vrijwilligersorganisaties en maatschappelijke organisaties actief in de drie kernen. Waar andere gemeenten werken met 1 welzijnsstichting gebeurt dat in deze gemeente vanuit een netwerkgedachte. Het is een zelfregulerend netwerk met een kleine initiatiefgroep van organisaties die het netwerk organiseert, binnen het netwerk partijen stimuleert, ondersteunt en verbindt en waar nodig en ook dient als aanspreekpunt. De initiatiefgroep is een *samenwerkingsverband* van ruim 10 diverse organisaties, soms met enkele beroepskrachten. Bijvoorbeeld: Jongerenwerk, de Bibliotheek en Bunnik Beweegt.



Het *doel* van het pilotproject is (a) het versterken van de onderlinge samenwerking in het netwerk en (b) het verbeteren van de samenwerking met de gemeente. Er zijn (tussen december 2019 en juni 2020) 7-10 contactmomenten (gesprekken, bijeenkomsten, mails) geweest met het netwerk, in het bijzonder met de belangrijkste initiatiefnemers en de kerngroep, en een keer met het voltallige netwerk.

De *adviesfunctie* vanuit het project vliegwiel bestond uit de volgende activiteiten:

- helpen verhelderen van de eigen bedoelingen (analyse stand van zaken, relevante ontwikkelingen bij organisaties en gemeente);
- ondersteunen bij de eigen meningsvorming en het stellen van prioriteiten;
- maken van verslagen/notities waarin die verheldering en prioriteiten werden verwoord.

Belangrijk was het dusdanig verwoorden van de bedoelingen en plannen van de initiatiefnemers dat het hier gaat om actieve en betrokken burgers die zich vanuit hun burgerzin en verantwoordelijkheidsbesef willen inzetten voor de samenleving.

De voornaamste *aandachtspunten* van het pilotproject waren steeds: het verder vormgeven van de onderlinge samenwerking, mede gezien de eigen belangen van de organisaties, en de relatie met de gemeente, die soms (hoewel het geleidelijk beter gaat) moeite heeft verantwoordelijkheden te delen.

Leerervaringen van dit project zijn: het belang van enthousiaste en deskundige initiatiefnemers; de herijking van de rollen van de gemeente en de gemeenschap; het mogelijke nut van het concept van het maatschappelijk aandeelhouderschap (in relatie tot het gemeenschapsfonds).

Bijdrage van het project vliegwiel naar gemeenschapskracht

Meerdere malen is te kennen gegeven dat de ondersteuning door het project vliegwiel, uitgevoerd in opdracht van de Provincie Utrecht, wordt gewaardeerd. In het bijzonder door het helpen verhelderen van de bedoelingen van de initiatiefnemers, het verwoorden ervan in termen van actief

burgerschap, het fungeren als klankbord en het aanreiken van suggesties voor acties. De ‘blik van buitenaf’ bleek nuttig om met enige afstand naar het eigen project te kunnen kijken. Voorwaarden voor het vervullen van deze taken waren (a) een goede ‘klik’ met de belangrijkste initiatiefnemers en (b) de kennis en vaardigheid om invalshoeken en expertise te kunnen inbrengen die op dat moment nuttig waren, dus inspelen op de concrete situatie.

Pilothouders Ria van Daalen en Marc Roosenboom over meedoen als pilotproject:

“De magische woorden dat wij waren geselecteerd door het IFL vliegwielproject om mee te doen heeft een enorme werking gehad. We werden serieus genomen door netwerkpartners, de gemeente en andere stakeholders. Dat is pure erkenning”

“Meedoen heeft energie gebracht, enthousiasme, nieuwe ideeën en ontzettend veel plezier!; en ook versnelling in de samenwerking tussen de netwerkpartners en de samenwerking met de gemeente”

“Kritische noot: je merkt dat je als initiatief om mee te doen toch weer ergens in moet passen, een programma, een doorlooptijd, een mal. En dat wringt. Dat merk je vooral in het werken met anderen aan de volgende stappen van het initiatief. Het netwerk is geen project met een kop of staart. Het is een beweging die zich steeds breder ontwikkelt, cross-sectoraal en integraal werken samen met de stakeholders aan de lokale opgaven binnen de drie kernen. Wat overigens ook tot hele concrete dingen leidt.”

Opbrengsten: resultaten en lessen van de vier pilotprojecten

Herhaalbare concepten en transformatie potentieel

Wat hebben deze pilotprojecten nu opgeleverd aan herhaalbare concepten? Daarmee bedoelen we dat de pilotprojecten als geheel, of onderdelen ervan (aanpakken, producten en tools) interessant kunnen zijn voor andere initiatieven, kopieerbaar, overdraagbaar en/of schaalbaar zijn (of kunnen worden gemaakt). Hieronder een opsomming van enkele hiervan per pilotproject plus een toelichting op het transformatie potentieel.

Intergenerationeel Woonproject Mastenbroek

- Kwalitatieve en kwantitatieve onderzoeks aanpak naar collectieve woonvoorziening en woonbehoefte in het eigen dorp Achterveld door bewoners zelf. Beschikbaar zijn: aanpak kwantitatief en kwalitatief onderzoek, vragenlijsten, briefing van/instructie aan bewoners die interviews hebben afgenomen/enquetes hebben verspreid, presentatie met onderzoeksresultaten
- Uitdaagrecht (Right to Challenge) benut voor verrichten woonbehoefte onderzoek door bewoners zelf. Document met uitleg over Right to Challenge proces is beschikbaar.
- Verwerven subsidiegelden ZonMW als DAVA met andere bewonersinitiatieven uit Leusden en lokale welzijnsorganisatie als penvoerder. Daarmee krijgt DAVA grip op het werven en opleiden van dorps- of buurtcontactpersonen in het voorkomen van groeiende eenzaamheid onder medebewoners.

DAVA is een van de eerste bewonersinitiatieven in Nederland die erin is geslaagd om via het uitdaagrecht zelf onderzoek uit te voeren naar een nieuwe collectieve woonvorm en de woonbehoefte onder de bewoners van het dorp. Uniek, leerzaam en herhaalbaar voor veel meer

bewonersinitiatieven. De bewoners nemen regie over het onderzoek naar eigen woonbehoeftes en ideeën voor realiseren van collectieve woonvormen. Hierin neemt het initiatief een publieke taak op zich die lang voorbehouden is geweest aan gemeenten. Een verschuiving van gemeente naar de gemeenschap met behoud van verbinding tussen deze twee actoren. Dat is transformatie.

Voedselschuur Eiland van Schalkwijk

De initiatiefnemers en initiatiefgroep van dit pilotproject hebben steeds weer nieuwe goede ideeën die de volgende natuurlijke fase van de Voedselschuur als het ware openen. Het is nog niet eenvoudig om deze ideeën, uitgewerkt naar concrete acties en producten als aparte concepten te zien. Het een vloeit vaak voort uit het ander. Een paar kunnen we wel noemen die inspirerend en overdraagbaar zijn:

- Moestuin verhalen delen, zaaigoed en plantjes delen en leren van elkaar
- In gesprek gaan met lokale winkels/supermarkten voor samenwerking (overgebleven fruit inmaken bijv.) en afzetkanalen.
- Andere ondernemers betrekken om de afzet van lokale producten te verbeteren
- Werken aan samenwerkingsverbanden tussen telers, landbouwbedrijven en de vrijwillige (particuliere) telers
- Realiseren (met behulp van subsidie) van voedselmuur, melktap en zuivelmaakunit
- Werken aan verspilfabriek
- Samenwerken met andere bewonersorganisaties zoals Cultureel centrum De Wiese en Zorgcoöperatie de Trossel en scholen.

Dit voedselinitiatief heeft een transformerende werking. De lokale winkel die steeds meer meebeweegt, de eerste telers die voorzichtig mee gaan doen, het slim combineren van allerlei activiteiten, samenwerken met scholen, met de De Trossel. Voedsel, meedoen, welzijn, gezondheid, educatie, werken aan leefbaarheid, ondernemen, alles hangt met elkaar samen. Zonder dat het “stroperig en ingewikkeld” wordt. Zo houden zij met dit initiatief de menselijke maat vast en ontstaat meervoudige waardecreatie.

Zonnecollectief Duurzaam Lopikerwaard

- Quick scans ontwikkeld voor agrariërs die met korting snel en goed inzicht krijgen in de mogelijkheden voor het opwekken van energie met panelen.
- Business case aanbod waarmee boeren een flink eind op weg worden geholpen in het keuzen- en beslisproces over de mogelijkheden van opwek voor eigen of breder gebruik
- Sterke samenwerking met diverse partners voor het ontzorgen van dakeigenaren o.m. lokale Rabobank, LTO en Softenergy.
- Brede aanpak met diverse ondersteuningselementen en expertises voor benutten dakpotentieel voor energie-opwek voor boeren, scholen en ander grote dakeigenaren. Zo te herhalen in andere gemeenten en kernen van de provincie
- Collectieve inkoop zonnepanelen bij een leverancier voor optimaliseren van de investeringskosten.
- Filmpjes, brochures, bijeenkomsten: materiaal dat in aangepast vorm bruikbaar is voor projecten elders.

Netwerk, Gelukkig en Vitaal Werkhoven, Odijk en Bunnik

- Beginselverklaring en Ons verhaal: zijn beide bruikbaar. In de kern gaat het om de werkzame elementen van dit type lokale netwerken zoals:
 - ❖ Kiezen voor werken in een netwerkstructuur (geen vertegenwoordigende structuur met een bestuur)
 - ❖ zorgen dat het netwerk werkt (gedeelde waarden, een kleine dienstbare initiatiefgroep, 4 simpele werkregels/afspraken, 1 gezamenlijk en overkoepelend doel vaststellen, op thema's en naar andere partners toe krachten bundelen)
 - ❖ 1 gedeelde vertrek basis/nul meting. Het **Beeld van Bunnik** heeft laten zien dat het mogelijk is om een dergelijk onderzoek gezamenlijk aan te pakken op basis van een gelijkwaardige positie.
- Actieplan Gemeenschapsfonds Ba4 van bewoners en bedrijven: dit idee moet nog verder worden gerealiseerd. Het is positief ontvangen bij gemeenteraad, college en bedrijven. Nu bezig met een consultatieronde tbv concretisering. Gesprekken met lokaal bedrijfsleven. Niet alleen het idee, maar ook de aanpak (het invoeringsproces) is een herhaalbaar concept.
- De gespreksnotie **Versterking burgerparticipatie, op weg naar overheidsparticipatie** is als interventietool om in dialoog te komen bruikbaar voor andere initiatieven. De inhoud heeft gewerkt om punt te maken dat de netwerkpartners liefst niet per thema of incident steeds participatie inrichten, maar om samen tot kaders te komen hoe we 'bij alles' met elkaar omgaan.
- Subsidieaanvraag (1 bij gemeente, 1 bij provincie) voor vier projecten:
 - ❖ Zomerschool
 - ❖ Effe buurten een eenzaamheidsbestrijdingsaanpak (getrainde buurtcontactpersonen) in combinatie met digitale signaleringsfunctie
 - ❖ Digitaal buurtplatform
 - ❖ Vernieuwende manier van papieren communicatie in samenwerking met diverse netwerkpartners

Wat herhaalbaar is is niet alleen het resultaat van de 4 projecten (duurt nog even, maar met digitaal platform is goed begin gemaakt zie www.bunniksamen.nl) maar ook de inzet op en het vasthouden van de breedte/integraliteit van de aanvraag, niet een incidenteel budget voor 1 korte termijn ding maar meerder projecten over 2 jaar die de 'beweging' ondersteunen. Dat is gelukt (hoewel de aanvraag nog breder was).

- Eerste meer brede gezondheidsakkoord (van Sportakkoord naar Gezondheidsakkoord) gesloten door actieve bijdrage van het Netwerk. Wat herhaalbaar is, is niet in te zoomen op een thema (sport en beweging), maar steeds in alle gesprekken uitgaan van integraal benaderen, samenhang aanbrengen en samen optrekken. Dat heeft nu de basis gelegd om dit verder te versterken met een **lokaal preventieakkoord**. Gezondheidsakkoord en lokaal preventie akkoord als twee pijlers in het realiseren van een totale populatiegerichte aanpak.
- Realiseren 'Bunnik krijgt cultuurschuur' kun je zien als een resultaat van veel eigen inzet van het cultuurplatform maar zeker mede doordat het cultuurplatform is opgenomen in het netwerk en dat iedereen actieve steun en zuurstof geeft als netwerkpartners onderling. Hiermee wordt de waarde van het netwerk concreet zichtbaar.

Netwerk Gelukkig en Vitaal Bunnik legt met dit alles een brede basis voor een blijvende verandering van bestaande systemen (**transformationeel vermogen**). Door via netwerken steeds met kennis van zaken, vertrouwen en kunde) invulling te geven aan en ook steeds te laten ervaren (niet

praten/eisen, maar doen) wat een gelijkwaardige samenwerking met gemeenten en anderen kan opleveren. Inderdaad door integraal de samenwerking aan te gaan, door betrokkenheid van bewoners en bedrijven, door samenwerking met gemeenten en andere maatschappelijke organisaties echt aan te gaan. Door concrete dromen/ambities (zomerschool, effe buurten, digitaal buurtplatform enz.) aan te pakken. En dat kantelt door naar volgende punten op de agenda:

- traject ontwikkeling voorleggend veld. (kernteam van ambtenaren en burgers samen)
- traject domeinoverstijgend werken in zorg en welzijn
- vraagstukken rond wonen, mobiliteit komen nu de agenda.
- 'werk' gaan we naar kijken wat te doen (afstand tot arbeidsmarkt, vroegsignalering armoede, etc).

Reflectie op herhaalbare concepten en transformatiepotentieel

De herhaalbaarheid of kopieerbaarheid van de pilotprojecten of onderdelen betreft twee niveau's; goed om daar oog voor te hebben. Want je hebt ze beide nodig?

1. De concrete oplossingen, producten, vragenlijsten e.d.
2. De brede, meer integrale benadering en de aanpak van de invoering.

Uit deze pilotprojecten halen we een schat aan herhaalbare concepten/aanpakken. Andere initiatieven hebben ook niet stil gezeten en ook een brede reeks aan herhaalbare concepten opgeleverd. Zoals: dorpsondersteuner/wijkondersteuners, werken met buurtassistenten, woon-zorg concepten, dagbegeleiding via Right to Challenge, regie over Groenontwikkelpunten bij bewoners, 1 loket concept voor armoedebestrijding enz.

Ieder startend en verder doorontwikkeld initiatief heeft een eigen context en een eigen ontwikkelpad. De herhaalbare pilotprojecten of concepten kunnen niettemin werking hebben in het versnellen en schalen van initiatieven.

Lessen van de pilots; wat is het maatschappelijk rendement?

Hoe verschillend en eigen de pilotprojecten uit de vier verschillende kleine kernen ook zijn, er zijn wel degelijk een aantal meer generieke lessen te trekken voor de eerste hoofdvraag van het project: hoe kan gemeenschapskracht worden versterkt? Bij deze belangrijkste lessen is steeds aangegeven wat er structureel georganiseerd kan worden voor versterken van gemeenschapskracht. Verdeeld naar leerpunten voor initiatieven zelf en leerpunten voor de provincie Utrecht.

Leerpunten pilotprojecten voor initiatieven:

- Dromen en ambities geven energie. Zoals de droom van een grote winkel/hal waar alleen lokaal/regionaal geproduceerd voedsel wordt verkocht, een nieuwe woonvorm voor meer generaties en het vol laten leggen van alle grote daken met zonnepanelen. Daarbij is belangrijk om ambities/dromen van alle bewoners en stakeholders te leren kennen en niet die van jou als initiatiefnemer op te leggen → **blijven delen van dromen/ambities met medebewoners en actief vragen naar dromen/ambities en behoeftes medebewoners.**
- Lokale trekker(s) zijn van cruciaal belang, zij zorgen ervoor dat de deelnemers zich verbonden voelen met het project. Dit neemt een deel van de onzekerheden bij medebewoners en andere deelnemers van het project weg. → **indien het een bottleneck is om gezaghebbende initiatiefnemers te vinden kan ondersteuning worden geboden bij het zoeken van deskundige mede initiatiefnemers of het beter toerusten van initiatiefnemers**
- Voorbeelden van succesvolle projectresultaten delen met medebewoners, of bepaalde doelgroepen (agrariërs, telers, scholen, winkels) is nodig. Vertelt door bewoners, boeren enz. zelf. Dit werkt beter dan mensen/adviseurs van buitenaf. Dit laat zien dat projectideeën

vanuit bewonersinitiatieven realistisch zijn en neemt ook onzekerheden weg → **communicatie is cruciaal, een deel van de initiatieven kan dit sterk verbeteren. Initiatieven kunnen hierin veel van elkaar leren.**

- Professionele en onafhankelijke ondersteuning is handig. Door inzet van professionele ondersteuners door bewonersinitiatieven voor bepaalde activiteiten (energieadvies uitbrengen, ondersteunen bij kwantitatief en kwalitatief onderzoek, enz.) kunnen initiatieven zich richten op waar zij goed in zijn. Deze ontzorging door inzet van bepaalde expertise trekt beoogde deelnemende partijen en de gemeente makkelijker over de streep.
- Meerdere partners betrekken bij het project helpt. Het is wat extra werk, maar hierdoor gaat het project uiteindelijk sneller, krijgt meer draagvlak en diepgang en worden collectief betere oplossingen gevonden voor bepaalde knelpunten. Dit geldt ook voor de relatie met de gemeente en andere overheden → **ontwikkelen vaardigheden voor samenwerking, leren van elkaar**
- Korte lijntjes en opbouwen van een warm netwerk met andere bewonersinitiatieven versterkt je bereik, potentieel aan inzet medebewoner → **investeren in opbouwen relaties en warme netwerken**

Leerpunten voor de provincie Utrecht

- Initiatieven maken makkelijk verbinding met andere thema's, andere bewoners en andere stakeholders in hun kern. Van het een komt het ander en worden thema's, activiteiten, producten en netwerken "gestapeld" op een organische manier. Dat zie je in alle vier de pilotprojecten → **de provincie kan de kracht van deze meervoudige waarde-creatie door initiatieven laten zien via verhalen en impactmeting. Zichtbaar maken van initiatieven en gemeenschapskracht.**
- Bewonersonderzoek als citizen science geeft niet alleen betere onderzoeksresultaten (hogere respons, beter bruikbare informatie), is goedkoper, maar mobiliseert ook: mede bewoners worden er enthousiast van en raken meer betrokken bij initiatieven. Met het onderzoek communiceer je over het initiatief en dat trekt bewoners aan die mee willen doen. In feite vorm je al een initiatiefgroep → **Provincie Utrecht kan het goede voorbeeld geven met inzetten op onderzoek door bewonersinitiatieven (citizen-science) en gemeenten uitnodigen dit ook te doen. Via bij het inrichten van een werkplaats hiervoor.**
- Verbinden tussen schalen, perspectieven en belangen is cruciaal. Begeleiding van pilotprojecten geeft versnelling, verdieping, vernieuwing en betere positie. Voor het begeleiden van pilotprojecten of initiatieven en realiseren van doorbraken heb je deskundige en empathische pilotbegeleiders die goed zijn in verbinden, warme netwerken en tussenruimte nodig. → De provincie kan mede ervoor zorgdragen dat er een **pool van dit type begeleiders** en ruimte voor **maatwerkbegeleiding** komt.
- Inzetten van tijdelijke begeleiding van of advies aan initiatieven vraagt om goede afstemming en klik tussen initiatiefnemers en begeleider, dit steekt nauw. Initiatieven kunnen veel zelf en hebben tegelijkertijd vaak ook een of meer blinde vlekken of andere vragen → Stuur als provincie op kwaliteit van ondersteuning aan initiatieven en zorg voor **uitwisseling tussen begeleiders, uitwisseling tussen pilotprojecten en evaluatie.**

- Betrokkenheid verkenners (statenleden, ambtenaren, experts) bij pilotprojecten leidt tot (h)erkenning, beter begrip, goede vragen en enthousiasme → provincie kan bijdragen aan **verbindingen tussen initiatieven, statenleden en ambtenaren als daar behoefte aan is.**
- Gemeenterol richting initiatieven kan en moet beter → provincie kan deze ontwikkeling binnen gemeenten **agenderen, stimuleren, inspireren en aanmoedigen. En goede voorbeelden delen.** Gemeenten kunnen een groot verschil maken in versterken gemeenschapskracht: kijk naar effect oproep gemeente Leusden aan bewoners om uitdaagrecht te benutten. → De provincie kan een participatietool opzetten waar ze mee kan toetsen of gemeenten met beleid en projecten bijdragen aan wegnemen knelpunten voor diverse soorten bewonersinitiatieven. Voor beleid en uitvoering.
- Enkele van de pilotprojecten hebben ondersteuning aangevraagd bij de provincie en dit uiteindelijk ook gekregen en dat is prettig, maar het duurde wel heel lang. Aangezien veel vrijwilligers bij het project betrokken zijn zorgt dit voor afname in enthousiasme → **de provincie kan de doorlooptijd van subsidieaanvragen verkorten en makkelijker maken.**
- Initiatieven hebben regelmatig te maken met verschillende afdelingen bij de provincie die elkaar tegenspreken. Wat ook gebeurt is dat het niet lukt niet om contact te krijgen met de juiste beleidspersonen. Het zou prettig zijn als lokale initiatieven niet met verschillende afdelingen hoeven te schakelen en sneller worden geholpen door de juiste mensen. Dit zorgt ervoor dat initiatiefnemers minder tijd kwijt zijn.
- Provincie Utrecht kan **actief ondersteunen en helpen met politieke lobby bij het opheffen van bepaalde obstakels** die projecten van lokale initiatieven en het realiseren van provinciale doelen in de weg staan.
- Toegang nodig tot inzet van bepaalde expertise, toegang tot inhoudelijke expertise op thema's als lokale voedselproductie, geld (autonomie), grond/ruimte (realisatie) en erkenning als collectieven (duurzaamheid) → **totale benodigde infrastructuur voor ondersteuning van initiatieven gaat verder dan kennis delen en samen leren; denk ook aan andere financieringsarrangementen, right to involve of right to bid en delen van informatie met initiatieven op hetzelfde moment als met overheden en marktpartijen.**
- De provincie ondersteunt Energie van Utrecht en het daarbij behorende projectenbureau. En het inrichten van een provinciaal ontwikkelfonds voor energie coöperaties. Dat is een goede ontwikkeling. Dat geldt ook voor andere projecten zoals de inzet van coaches en nog veel meer initiatieven. Hiermee kan de provincie verschil maken. → Veel van deze grotere en kleinere impulsen, projecten en investeringen zijn onderling onvoldoende afgestemd (los zand) en geborgd. → **De provincie kan zorgen voor meer samenhang tussen verbinden van provinciale projecten aan initiatieven, netwerken van initiatieven of andere relevante partners zoals de gebiedscommissies.**

Op basis van de lessen en leerervaringen concluderen we dat het **maatschappelijk rendement** voor de pilotprojecten om mee te doen over het geheel genomen groot is. Het heeft veel exposure en erkenning opgeleverd waardoor initiatieven serieuzer werden genomen, betere toegang tot gemeenten, versnelling in ontwikkeling van de pilotprojecten en realisatie van ideeën, toegang tot bepaalde expertise, hands-on ondersteuning. Ook hebben we geleerd hoe het maatschappelijk rendement verder kan worden verbeterd. Zowel door initiatieven als door de provincie Utrecht.

Aandachtspunten in versterken gemeenschapskracht

De pilotprojecten hebben enkele zorgen blootgelegd die aandacht vragen:

Behoud kleinschalig karakter initiatieven en realiseren meer impact

Veel initiatieven willen hun kleinschalige karakter blijven behouden en ook willen ook meer ambities realiseren. Daarvoor is meer trekkracht en uitvoeringscapaciteit nodig. Voor initiatieven kan het een dilemma zijn hoe je dat doet. Het dilemma is dan het vinden van mede-initiatiefnemers, en hoe je samenwerkt met welke partners (Met wie dan? Hoe doe je dat? Aan wie heb je echt iets? Hoe kunnen deze mensen zo zelfwerkzaam mogelijk zijn? Hoe hou je de energie erin?), het anders na gaan denken over je eigen organisatie- en besluitvormingsstructuur.

Dit zoekproces komt bij meer initiatieven voor. Een deel van deze initiatieven vindt hier antwoorden voor zonder de kleinschaligheid te verliezen. Zoals: coöperatiestructuur met contributie, iemand betalen voor bepaalde werkzaamheden, starten bewonersbedrijf, meer inclusieve besluitvorming, enz. Voor initiatieven is dit zoeken en iets waarbij zij heel goed kunnen worden geholpen.

Versterken lokale gemeenschapskracht: spanning tussen beweging en pilotproject

Deze expeditie heeft een flinke stap gedaan in het aanbieden van maatwerkondersteuning bij enkele leervragen van de vier initiatieven. Niettemin kostte het voor een deel van de initiatieven om binnen de "mal" van de pilotprojecten te passen. Qua doorlooptijd, matchen van eigen tempo van de pilotprojecten versus de behoefte om met verkenners te reflecteren, een kop- en staart aan te brengen, terwijl het initiatief mee bezig is met een lokale beweging die meer organisch verloopt enz. Dit kan wringen en spanning opleveren. Spanning die je eigenlijk wilt voorkomen, want het lokale initiatief heeft de regie over het eigen tempo. En regie over wat zij door wil leren, versnellen enz.

Een andere zorg is **de rol van de gemeente in het versterken van gemeenschapskracht**. Er blijkt rond bepaalde ambities bij raadsleden en ambtenaren van gemeenten gebrekkige kennis en inzicht te zijn in de consequenties ervan, bijvoorbeeld de ambitie om daken vol te leggen voor energie opwek. Ook is er bij lokale overheden weinig ruimte voor startgeld voor goede lokale initiatieven. De voorkant investering en participatie hierin door gemeenten blijft achter bij wat er nodig is. Initiatieven missen daarin regelmatig een proactieve houding van de gemeenten. Dit speelt in meer gemeenten. Hoewel er ook hele goede voorbeelden van en binnen gemeenten waarin proactief wordt samengewerkt met initiatieven. Dit vraagt om delen van goede voorbeelden uit gemeenten, maar ook opleiden, kennisoverdracht, verandering van houding, versterken overheidsparticipatie en slimmer nadenken over de voorkant investering. Overigens kunnen ook andere partners (naast bewoners zelf en gemeenten) zoals fondsen/banken, corporaties, bedrijven) een actieve rol spelen.

Als gemeenten zich sterk willen maken voor vergroten van gemeenschapskracht (maatwerk) dan kunnen ze bestaande mogelijkheden (uitdaagrecht bijv.) maar ook andere instrumenten/maatregelen inzetten dan de geijkte. Bijvoorbeeld trekkers/initiatiefnemers meer tijd geven om te werken aan het versterken van het initiatief tegen een bepaalde vergoeding; instellen van een gezamenlijk fonds; proactief bewoners en bewonersinitiatieven betrekken bij beleid/plannen; de gemeente kan de kring van initiatiefnemers/actieve bewoners meer waardering geven door erkenning, zichtbaarheid, passende opleidingen. Als het maar aansluit bij de behoefte.

De zoek- en leerprocessen van initiatieven en van gemeenten kunnen worden versneld door ze te combineren. Dit heeft onze expeditie aangetoond en blijkt ook uit een recent verschenen publicatie van Jitske van Popering, Arwin van Buuren <https://link.springer.com/article/10.1007/s11266-020-00310-w>. Uit laatste onderzoek blijkt tevens dat verandering van houding meer effect heeft op uitnodigend besturen door overheden dan het aanpassen van structuren.

Vierde, en laatste, aandachtspunt is hoe deze vruchten van het geleerde andere initiatieven verder kan helpen en op welke wijze de maatwerkondersteuning, structureel kan worden ingezet.

Behoeftte aan ondersteuning door initiatieven, hulpvragen aan de provincie

Een van de vragen vanuit de verkenninggroep was: hebben initiatieven in de provincie Utrecht behoefte aan ondersteuning? De behoefte aan ondersteuning hebben we via deze expeditie vooral indirect opgehaald. Door met potentiële pilothouders in gesprek te gaan, de vier pilots te begeleiden en daarvan te leren. Op basis daarvan concluderen we dat initiatieven behoefte hebben aan ondersteuning op de volgende uitdagingen:

- Erkenning en zichtbaarheid
- Versterken eigen initiatief
- Versnellen ontwikkeling initiatief en de realisatie van ambities/projecten
- Start- of ontwikkelkapitaal
- Andere financieringsarrangementen: langdurig, gelijkwaardig partnership, centraal stellen maatschappelijke waarde en impact
- Samenwerken met overheden en andere stakeholders
- Belemmeringen in wet- en regelgeving
- Gebrekkige kennis bij bepaalde overheden

Als belangrijke vormen van ondersteuning zijn genoemd:

- Leren door contact met andere initiatieven binnen eigen thema en cross-sectoraal/integraal
- Samen leren met initiatiefnemers, ambtenaren, politici en experts samen
- Maatwerk ondersteuning en advies in verschillende fases van ontwikkeling van initiatieven, zonder over te nemen
- Onafhankelijke en deskundige ondersteuning in het samenwerken tussen initiatieven en hun stakeholders en het realiseren van bepaalde doorbraken
- Specifieke expertise of specifieke middelen.

Er is al veel aan ondersteuning in onze provincie zoals de loketten voor energie- en groene initiatieven, Energie van Utrecht en meer incidentele ondersteuning. Een deel van de huidige regionale kennisstructuur voor initiatieven is nog te kwetsbaar (Omzien naar Elkaar, voor initiatieven in het sociale en domein) of nog onvoldoende ontwikkeld/afwezig (voor woon- en voedselinitiatieven bijvoorbeeld).

Uit eerder onderzoek (2018) verricht door het Transitielab van de provincie Utrecht is gebleken dat initiatieven vooral behoefte hebben aan:



Ook is toen is onderzocht of bestaande ondersteuning voldoet zoals die door onder meer NMU, LEU, KNHM, gemeenten en fondsen wordt geleverd. Hieruit kwam naar voren dat vooral verdiepende

ondersteuning ontbreekt (facilitering, tools, transitiekennis, creatieve interventies, doorbraken realiseren). En de wens is geuit om een regionaal platform te realiseren voor leren, zichtbaarheid, slagkracht en innovatie.

Uit recente onderzoeken (2020) onder bewonersinitiatieven door Collectieve Kracht Platform (Tine de Moor), monitoronderzoek NLZVE/Vilans/Movisie en Omzien naar Elkaar komen de volgende behoeftes aan ondersteuning op basis van de uitdagingen van initiatieven.

KRACHTIGER ALS COLLECTIEF

De onderzoeksgroep Institutions for Collective Action (ICA) heeft het onderzoek *Krachtiger als Collectief* afgerond. De combinatie van interviews en survey heeft inzicht gegeven in de uitdagingen die burgercollectieven nu ervaren of straks verwachten. Op basis hiervan werkt ICA door aan het Kennisplatform CollectieveKracht.

De belangrijkste uitdagingen van burgercollectieven, samengevat in 3 thema's

1. Interne werking

- Financieringsperspectief
- Leiderschap
- Professionalisering
- Opschaling



"Professionalisering betekent voor kleinere lokale collectieven vooral dat alles loopt conform afspraken; bij de grotere gaat het al gauw over professioneel management."

2. Ledendynamiek

- Ledenbinding
- Communitybuilding
- Verantwoordelijkheid onder leden
- Ledenwerving



"Ledenbinding is voor alle collectieven een uitdaging."

3. Relatie met Overheden

- Sectorale visie overheid
- Belemmerende regelgeving
- Schijnparticipatie van overheid
- (H)erkennings



"Bestaande regelgeving belemmert collectieven in hun plannen omdat ze vaak langs meerdere loketten moeten."

Burgercollectieven onderkennen een **moeizame en vaak onduidelijke relatie** met commerciële en financiële instellingen.

Burgercollectieven verwachten veel van **onderlinge samenwerking en kennisdeling**, niet alleen binnen een sector maar vooral ook gebiedsgericht en over sectoren heen.

Profiel van het burgercollectief in ons onderzoek

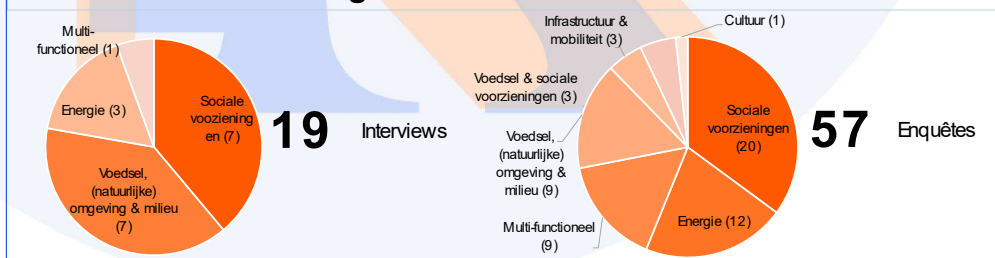
- Relatief korte levensduur (< 15 jaar);
- Plaatsgebonden (dorp, wijk, stad);
- Lokale en regionale schaal;
- Qua aantal leden zwaartepunt: 50 – 500 leden;
- Rechtsvorm coöperatie en vereniging dominant, daarna sociale onderneming, stichting en 'nog geen';
- Inwoners als doelgroep = gemeenschapsvorming als ambitie;
- Trend naar multifunctionele collectieven (bijv. zorg, voedsel, sociaal).

Tekstbestandig?
"Het is ieder jaar weer lastig om financieel uit te komen."

Tekstbestandig?
"Hängt af van samenwerking met organisaties en instituties in onze regio."



Burgercollectieven naar sector



Voor meer informatie: collective-action@rsm.nl of klik op [deze link](#).

Belangrijkste uitdagingen

Uitdaging (n=250)	Aantal	%
Financiering	135	54%
Aantrekken vrijwilligers	91	36%
Zichtbaarheid	91	36%
Samenwerking met de (lokale)overheid	68	27%
Vasthouden vrijwilligers	61	24%
Werven van bestuursleden	59	24%
Samenwerking met zorg en welzijn organisaties	55	22%
Ledenwerving	26	10%
Het vinden van een locatie	24	10%
Werven van commissieleden	9	4%
Anders, namelijk:	34	14%

Hoe kan NLZVE ondersteunen?

- Advies (44%)
- Kennisbank (42%)
- Themabijeenkomsten (29%)
- Werkbezoek (18%)
- Coaching (13%)
- Opleiding (9%)
- Intervisie (9%)

23% geeft aan geen ondersteuning nodig te hebben

- De doelgroep trekt weg
- behouden van de locatie
- borgen en verduurzamen
- Corona
- AVG/privacy
- Bekend- en betrokkenheid leden
- Kwetsbare bewoners bereiken

In deze onderzoeken wordt niet alleen ingegaan op soort uitdagingen die de initiatieven hebben, maar ook op de soort ondersteuning die zij verlangen. Beide onderzoeken sluiten aan bij de eigen ervaringen uit deze expeditie en de ervaringen van regionale netwerken van bewonersinitiatieven in onze provincie.

Gestelde hulpvragen aan de provincie Utrecht

Verschillende momenten tijdens het project hebben bewonersinitiatieven of ondersteuners van bewonersinitiatieven hulpvragen aan de provincie gesteld, of tips gegeven.

Vanuit regionale netwerken van bewonersinitiatieven/loketten en experts:

- Ondersteun regionale structuur voor bewonersinitiatieven zoals Energieloket, Energie van Utrecht, Omzien naar Elkaar, Groen aan de Buurt
- Maak initiatieven en gemeenschapskracht zichtbaar
- Geef energie-, voedsel- en landbouwcooperaties (Herenboeren) en woon(zorg)initiatieven ruimte in ruimtelijk beleid; realiseer concrete kansen voor bepaalde gronden/gebieden
- Stel randvoorwaarden op voor lokaal eigendom in regionale energiestrategie, en doe dat ook voor voedselstrategie, sociale agenda, nieuwe (collectieve) woonvormen enz.

Vanuit initiatieven:

- **Voelen:** gemeente en andere betrokkenen laten voelen dat provincie dit wil. Eigenaarschap tonen
- **Denken:** netwerk, kennis, ondersteuning bij visieontwikkeling gemeente
- **Doen:** zaken voor elkaar krijgen, samen de schouders eronder. Er is niet altijd *geld nodig!*
- Voortzetten maatwerkondersteuning voor andere initiatieven zoals voor deze pilotprojecten
- De vier pilotprojecten verder volgen in hun ontwikkeling
- Voorzien in **structurele vraagbaak** voor initiatieven

- Zoveel mogelijk initiatieven het podium geven en de ondersteuning verlenen die zij nodig hebben, niet alleen de pilotprojecten.

Heel specifiek kijken we ook nog naar de ondersteuningsbehoefte van bijvoorbeeld wooninitiatieven, en wat de provincie daarin kan betekenen:

- Wooninitiatieven hebben in de haalbaarheidsfase, maar ook in de ontwikkel-, financiering- en realisatiefase ondersteuning nodig bij ontwikkeling CPO, ontwikkeling exploitatie huurwoningen (voor de businesscase), vormgeving organisatie, rol van bewonersinitiatief hierin.
- Er is een architect nodig die snapt hoe je samenwerkt met bewoners. De provincie kan financieel helpen door plankosten te financieren, te helpen bij de ontwikkeling en exploitatie door lening of garantie te verstrekken.
- Het intergenerationeel wonen pilotproject uit Achterveld kan gebruikt worden als voorbeeld voor het te ontwikkelen Utrechter garantiefonds. Daar kan de provincie vaart achter zetten, zodat financiering mogelijk wordt.
- Voor CPO bestaat voor de voorfinanciering een plankostenfonds, die de uitgaven dekt voor je een onderpand voor een hypotheek hebt. Voor woonvormen met senioren kun je per (senioren-) woning 1.000 met een maximum van 20.000 krijgen, maar voor collectieven die bouwen voor jongeren is er niets. Er zijn wel veel duurzaamheidsfondsen en subsidies, maar die dekken de energie-investeringen, niet de plankosten.
- Tot slot kan de provincie als beoordelaar van woonvisies van gemeenten bewonersinitiatief stimuleren om onderzoek te doen en analyses te maken van de woonzorgbehoefte in een wijk of kern, door een subsidie te geven voor onderzoek door en naar bewoners. Gemeenten moeten dit doen in het kader van het rijksbeleid, maar hebben soms moeite om bewonerswensen mee te nemen.

In grote lijnen blijkt uit de vier pilotprojecten en andere recente onderzoeken dat er behoefte is aan ondersteuning bij bepaalde uitdagingen. En dat de provincie hierin een betekenisvolle rol kan spelen. Het is mede door de regionale kennisstructuren die er zijn en divers verrichtte onderzoeken heel duidelijk wat er nodig is om gemeenschapskracht verder te versterken. Tegelijkertijd is maatwerk en aansluiten bij de initiatiefkracht belangrijk. Er is geen one size fits alle benadering mogelijk.

Dit vraagt naast meer maatwerkondersteuning ook om leer- en kennisnetwerken waarin door initiatieven, samen met ambtenaren, politici en andere experts aan de slag wordt gegaan. Waar gelijkwaardig wordt samengewerkt.

Bijlage 2 – Verkenners in actie

Op 6 november 2019 kwamen de verkenners samen met de aanwezige potentiële pilothouders tot een aanscherping van uitgangspunten en onderzoeksvragen van de expeditie Vliegwiél van Gemeenschapskracht:

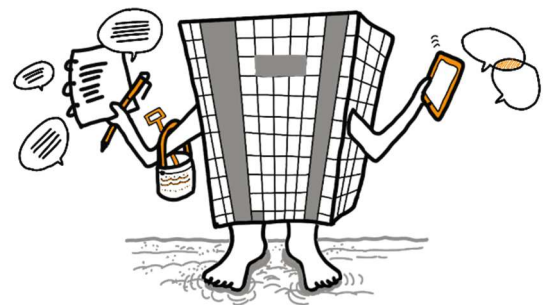
- De PROVINCIE Utrecht moet in de eerste plaats iets hebben aan dit project qua LEERRENDEMENT. De INITIATIEVEN uit kleine kernen en specifiek de pilotprojecten die deelnemen moeten iets hebben aan het project qua MAATSCHAPPELIJK RENDEMENT
 - Niet abrupt stoppen na de pilots.
- Bij SELECTIE pilotprojecten ook kijken naar transformatie potentieel. De kans dat een pilotproject niet alleen kopieerbaar is en schalingsmogelijkheden kent, maar ook systeemveranderend kan zijn.
- DOEN in de PRAKTIJK aan de hand van de praktijken van initiatieven is belangrijker dan alles onderzoeken. Voorkomen van herhaling van zetten en niet steeds opnieuw zaken onderzoeken die eigenlijk al bekend zijn of eerder zijn vastgesteld. Liever direct uitproberen van bijv. mogelijke andere rollen/instrumenten door provincie Utrecht.
- VERSCHIL maken. In de zin dat er iets verandert in houding, gedrag en manieren van samenwerken tussen diverse actoren die betrokken zijn bij initiatief uit de kleine kernen. En hiervan leren. En ook leren wat daarvan de effecten zijn als het gaat om gemeenschapskracht en impact op opgaven van kleine kernen. Dat gaat ook om bijv. meer directe samenwerking tussen statenleden, ambtenaren, initiatiefnemers en experts.
 - Hoe kan de bestaande informatie asymmetrie tussen provincie en initiatieven worden opgeheven?
- Opzoeken van SPANNINGEN en DILEMMA'S. Daar waar het schuurt valt iets te verkennen en te leren. Dit niet uit de weg gaan, maar juist opzoeken (dramaturgie). Expliciet maken wat er is. Uitvergroten als dat nodig is, niet verdoezelen. Wat kan het vliegwiélproject echt bijdragen aan wat lastig is? En wat niet al door andere projecten is of wordt gedaan?
- Andere TAAL is nodig. TAAL die iedereen begrijpt en ook nauwkeuriger de nieuwe realiteit uitdrukt en daarbij aansluit. Beleidstaal kan te abstract zijn en daarmee verdoezelend werken
- Vanuit PASSIE en VERTROUWEN werken. Een voorbeeld. Er waren zorgen over onvoldoende ambtelijke betrokkenheid van relevante inhoudelijke beleidsterreinen bij het Vliegwiélproject. We zijn ervoor blijven kiezen ambtenaren en andere mensen uit te nodigen op ambitie. Wat wil jij zelf? Wat is jouw eigen ambitie hierin? Wel verleiden dus, niet dwingen. Erop VERTROUWEN dat er daarmee een goede bedding kan ontstaan voor wat vervolgens nodig is tijdens en na deze expeditie.
- ACTIEGERICHTHEID. Bijvoorbeeld als we vinden dat bepaalde mensen of expertise gemist wordt in het project dan kijken we wie we willen betrekken en nodigen de persoon uit op zijn/haar ambitie. We vragen wat iemand nodig heeft om mee te doen. En ook wat deze persoon er direct of indirect aan kan hebben.
- UITSPREKEN en AANSPREKEN: gemeenschapskracht ontstaat in ons eigen project. En kan nog verder ontstaan. Dat betekent ook dat we onszelf als verkenners voortdurend moeten

uitnodigen om uit te spreken en elkaar aan te spreken. En niet gaan compenseren wat de ander bijv. niet doet. Helder zijn en vragen stellen.

- AANNAMES expliciet maken. We hebben allemaal blinde vlekken en aannames waar we ons onvoldoende bewust van zijn. We kunnen elkaar helpen deze aannames te “tackelen”. Voorbeeld van een aanname: “het is cruciaal dat provinciale beleidsambtenaren en opgavemanagers die betrokken zijn bij onder meer Agenda Vitaal Platteland en Sociale Agenda een (actieve) rol in het vliegwielproject moeten vervullen om impact te realiseren en te borgen dat er iets met de uitkomsten wordt gedaan”. De vraag is in hoeverre dit zo is. Een dergelijke vraag kan ook een onderzoeksvraag zijn in het project.
- HELDERE PROJECTCOMMUNICATIE ter VERMIJDING van VERWARRING over projectaanpak. Dit is een project met een doel, maar we weten niet hoe het doel eruitziet. Dit mag niet ten koste gaan van onduidelijkheid over de projectaanpak en onduidelijkheid over wat we van elkaar verwachten als projectteamleden en als verkenners.



“De provincie kan haar overkoepelende en verbindende rol echt spelen als zij ook met de voeten in de klei staat.”



De dialoog tussen verkenners over de hoofdvragen van de expeditie leverde de volgende reeks van aanvullingen op:

1. Hoe kan de overheid (waaronder de provincie) zich verbinden met kracht/initiatief in de samenleving als partner? Bewonersinitiatief als partner in allerlei processen
2. Wat is de verhouding tussen gebiedsgericht werken, omgevingsgericht werken, maatwerk & contouren?

3. Is er behoefte aan ondersteuning op regionale/provinciale schaal voor initiatieven?
4. Hoe kan gemeenschapskracht duurzaam worden? Organisatie, financiën/verdiencapaciteit, continuïteit, gelijk speelveld, borgen van eigenheid en eigenaarschap van het initiatief bij het collectief, structurele geldstromen/verdiencapaciteit enz.
5. Kan het right to challenge als beleidsinstrument van de provincie Utrecht gemeenschapskracht versterken?
6. Wat betekent het als de provincie maatschappelijk aandeelhouder wordt van lokale initiatieven? Naast de bewoners zelf, gemeente en andere partners als aandeelhouder? Kan dit gemeenschapskracht versterken? Kenmerken van maatschappelijk aandeelhouderschap: alle aandeelhouders investeren langdurig en op basis van gelijkwaardigheid in het initiatief. De revenuen vloeien terug in de gemeenschap. Vooraf wordt de beoogde maatschappelijke impact zo goed mogelijk bepaald. Aandeelhouders worden "uitbetaald" in gerealiseerde maatschappelijke impact.
7. Kan de provincie meer ruimte, maatwerk en flexibiliteit bieden aan lokale initiatieven? Welke kansen zijn er en welke belemmeringen (zoals gelijkheidsbeginsel) staan in de weg?
8. Hoe kunnen initiatieven meer integraal vanuit de provincie worden ondersteund? Waarbij het initiatief leidend is en niet de diverse beleidsterreinen, subsidieregels, prijsvragen enz
9. Initiatief versus gemeente en provincie. Wat zijn de verhoudingen en rollen. Is optreden als een overheid (provincie en gemeente) voor lokale initiatieven wenselijk en haalbaar?

De volgende personen vormden samen de verkennergroep:

Marjolein van Elteren, Mirjam Maasdam, Wilma de Boer, Marijke de Jong, Nelly de Haan, Kees de Heer, Marianne de Widt, Matthijs Zwier, Laura de Graaff, Rosa Lucassen, Jan Smelik, Jan Theunissen, Attie Kuiken, Jaap Floor, Patricia Braaksma, Dick Nederend, Marc Roosenboom, Roelof Westerhof, Ronald Horsman, Harm van den Heiligenberg, Liesbeth van Holten, Pieter Scholten, Frans Soeterbroek, Carola Berkelaar en Marielle Hoefsloot.

Bijlage 3 – Aanbevelingen voor de provincie Utrecht: anders werken met lokaal initiatief. Opgesteld door verkenner op 5 november 2020.

Initiatiefnemer: "Dit project lijkt op een kentering. Maar over de hoofden heen dingen bedenken gebeurt ook nog te veel". Statenlid: "Jullie moeten ons uitdagen!"

- **Erkenning initiatief. Van niche naar mainstream**

De regie nemen en leiderschap tonen als provinciale organisatie en als mens (Statenlid, bestuurder en ambtenaar) bij het aanmoedigen, waarderen en positioneren van de gemeenschapskracht naast instituties en systeempartners. Op dit moment ontbreekt het aan integrale doelstellingen (WHY) van provincie als het gaat om gemeenschapskracht. Gaan staan voor (de kracht van) onze inwoners en gemeenschappen vanuit de vertegenwoordigende rol. Juist omdat de provincie een onafhankelijke, (gedeeltelijk) belangeloze partner is (bijvoorbeeld in sociaal domein, maar ook in andere domeinen). Achter de beweging gaan staan, deze legitimeren en steunen. Zowel richting de gemeenschapskracht als ook intern. Vertalen in beleid, gedrag en instrumenten. Laat gemeenschapskracht 'top of mind' zijn. Voorbeelden hiervan:

- De conclusie van Proeftuinen Toekomstbestendige Zorg bespreekbaar maken en bestuurders van 'angst/risico' afhelpen. Politiek en beleid zouden meer kunnen investeren om de *sense of urgency* en het draagvlak te vergroten, alsook om de nodige kennis en expertise voor de systeemverandering te ontwikkelen en daarmee de snelheid van de beweging te verhogen.

Bestuurders ervaren nog onvoldoende urgentie, of verwachten zelf onvoldoende voordelen om fundamentele wijzigingen door te voeren voor de ontwikkeling van een zorgsysteem naar een gezondheidssysteem. Bovendien geven diverse bestuurders aan dat er momenteel (te) grote risico's zijn om naar een gezondheidssysteem te ontwikkelen, zoals de onzekerheid of de benodigde extra middelen om een organisatie te kunnen aanpassen beschikbaar zijn. Doordat de *sense of urgency* niet opweegt tegen de risico's, worden grotere wijzigingen op weg naar het gezondheidssysteem vertraagd of tegengehouden. De burgers hebben wel baat bij deze beweging, maar zijn zelf (nog) niet bij machte om de vereiste grote maatschappelijke structurele verandering naar een gezondheidssysteem te versnellen. Politiek en beleid zouden meer kunnen investeren om de *sense of urgency* en het draagvlak te vergroten, alsook om de nodige kennis en expertise voor de systeemverandering te ontwikkelen en daarmee de snelheid van de beweging te verhogen.

- Als provincie ruimte blijven bieden aan bottom-up initiatieven. Ondanks risico's die gevestigde partijen zien van deze initiatieven.
- Projecten/diensten van lokale initiatieven serieus nemen. Analyse van resultaten en problemen. Wil tonen als provincie Utrecht om rol op zich te nemen om zaken verder te brengen. Link leggen tussen lokale projecten en beleidsprogramma's/opgaven.
- Gebruik de Omgevingswet als haakje.

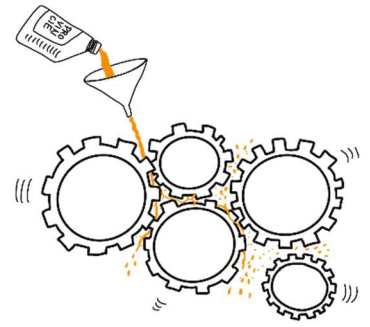


- Provinciale rol naar initiatieven

- Een smerende rol: verbinden, verbindingen leggen met andere mensen die daarbuiten aan de slag zijn.
 - Meekijken naar: wie heb je nodig? In vertrouwelijkheid het gesprek aangaan en niet overnemen.
 - Uitnodigend besturen: uitnodigen om bij te dragen, uitnodigen om mee te doen, mee te denken, en vervolgens ruimte maken.
 - Werken vanuit vertrouwen. Een vertrouwelijk gesprek opzetten, en niet eerder aan de loop gaan met informatie dan als de initiatiefnemers daarmee akkoord gaan. Vertrouwen uitstralen richting initiatieven. Dan worden uitgestoken handen aangenomen zonder het gevoel te krijgen dat er verborgen agenda's zijn. Vertrouwen kost tijd. Vraagt om herhaaldelijk met elkaar gesprek voeren, om tafel zitten.
 - Organiseer escalatie voor als dingen vastlopen.
 - Werken aan institutionele arrangementen: beleid en nieuwe regels die de knelpunten in de verandering naar meer gemeenschapskracht vormen echt aanpakken. Ruimte scheppen.
- Provinciale rol naar netwerken van initiatieven
Faciliteren van deze regionale netwerken door:
 - Zichtbaar maken van de initiatieven, de kracht van de beweging: goede voorbeelden, bewezen aanpakken en goede praktijken: netwerk ontsluiten.
 - Boven partijen staan.
 - Gelijk speelveld tussen bewonersinitiatieven en gevestigde partijen in markt en overheid (op 'geld' en andere middelen) realiseren. Bundeling van bewonerskracht, bestuurskracht en bedrijfskracht.
 - Kennisinfrastructuur voor de verschillende schaalniveaus:
 - Faciliteer vrije actoren, zoals rol van Wijnand, Rosa en Henk die hebben geholpen om benodigde partijen bijeen te brengen ten behoeve van de pilots. Dit was een heel goed werkend element in het vliegwielproject!
 - Faciliteer netwerkvorming tussen de maatschappelijke initiatieven ('lijntjes tussen de bolletjes', zoals bij de lokale energie-initiatieven en de sociale initiatieven), maak ze zichtbaar, ondersteun kennisdeling en faciliteer wat nodig is.
 - Beschikbaarheid naar behoefte en op maat van ervaring en expertise ('van initiatief naar initiatief').
 - Onderling contact en ontmoetingen.
 - Kennisintensieve ondersteuning door ervaringsdeskundigen/begeleiders/experts bij ontwikkeling initiatieven, specifieke oplossingen voor knelpunten en innovaties.
 - Hulp bieden bij inrichting van kennisinfrastructuur.

- Concreet: structurele ondersteuning netwerk Omzien naar Elkaar, kenniscentrum bewonersinitiatieven wonen, koepelcoöperatie Energie van Utrecht, etcetera.

- Beleidsvelden combineren, kennis overstijgen.
- Duwtje geven, provincie is smeeroelie.
- Niet hiërarchisch de samenwerking aan gaan.
- Provincie moet kijken en ondersteunen, maar ook verbindingen leggen met andere die daarbuiten aan de slag zijn.
- Vanuit vertrouwen opereren
- Uitnodigend besturen: uitnodigen om bij te dragen, uitnodigen om mee te doen, mee te denken, en vervolgens ruimte maken.
- Beschikbaar maken van start- en duurzaam kapitaal (revolverend ontwikkelfonds)
 - Stimuleringsregeling voor lokale bewonersprojecten gericht op energie, voedsel, mobiliteit, wonen, sociale cohesie, gezondheid, leefbaarheid.
 - Ontwikkelingsregeling en fonds voor meer duurzame projecten/initiatieven.
 - Maatschappelijk aandeelhouderschap.
 - Helpen verleggen geldstromen.



- **Provinciale rol naar gemeenten: In stelling brengen van gemeenten**

Door gemeenten aan te moedigen om samen te werken met bewonersinitiatieven. Als meer onafhankelijke en (gedeeltelijk) belangeloze partner de rol pakken om bij gemeenten de gemeenschapskracht positie te geven, te agenderen en hierover met hen in gesprek te gaan.

Provincie heeft ten opzichte van gemeenten een overstijgende rol: kan in breder perspectief schouwen. En bespreekbaar maken hoe het kan dat beleidsplannen niet worden uitgevoerd. Sommige knelpunten kunnen niet op schaal van de gemeente worden opgelost. Provincie kan dan sowieso iets teweegbrengen, de gemeente een handje helpen bijvoorbeeld. (Meer bekendheid hierover is ook van belang.)

Door:

- Provincie kan richting gemeenten een inspirerende rol spelen en diensten aan te bieden om de transitie te bespoedigen.
- Inzetten bestuurlijke zeggingskracht door ronde langs gemeenten maken met steeds ook een aantal initiatieven die aan tafel zitten. Positioneren en doorontwikkelen van innovatiekracht en gemeenschapskracht. Inspireren tot samenwerking met initiatiefnemers.
- Zichtbaar maken van gemeenschapskracht in de hele provincie: dat inspireert en levert kennis.
- Bieden van informatie, leeromgeving en tools: de weg wijzen hoe met initiatieven om te gaan: niet perse met geld, maar meedenken, verbindingen leggen. Gezamenlijke zoektocht.
- Ontwerpen van beleid/instrumenten op basis van knelpunten in de praktijk door diverse perspectieven samen daaraan te laten werken (*put the system in the room*).
- Flexibel organiseren.



- Het netwerk ontsluiten, kennis bijeenbrengen over wat er gaande is en hoe dat het beste werkt. Zichtbaar maken welke initiatieven er zijn, en hoe ermee om te gaan, want gemeenten worden wakker als provincie zich roert en aanwijst wat er gaande is.
 - Voorbeeld geven aan gemeenten, leiderschap tonen.
 - Uitnodigend bestuur. Provincie in gesprek gaan met gemeenten.
 - Uitdragen uitdaagrecht is belangrijk, maar ook gesprek hierover hoe uitdaagrecht 'opgerekt' kan worden naar 'samen mogelijk maken' (*duty to bid* en *duty to involve*).
 - Provincie Utrecht is bezig met een inhaalslag in het samenwerken met de samenleving, de provincie mag een meer inspirerende houding aannemen.
- Intern organisatiewerk van provincie op orde brengen
 - Een aanspreekpunt.
 - Intern in provinciale organisatie het netwerk van pioniers verbinden (transitiegroep, smal en diep draagvlak, Jan Rotmans) en die verbinden met maatschappelijke opgaven. Deze transitiegroep/transitieteam direct hangen onder het bestuur.
 - Ondersteuning bij LEADER aanvragen enzovoorts.
 - Organiseer escalatie (als er zaken vastlopen).
 - Gebruik Omgevingswet als belangrijk haakje en beleidsdomeinen en agenda's om mee te verbinden.
- **Aandacht voor de relatie met de volksvertegenwoordigende rol Provinciale Staten**
Vanuit perspectief van Vliegwielen van gemeenschapskracht en bewonersinitiatieven. Hoe kunnen Provinciale Statenleden hiermee omgaan en ruimte maken voor initiatief?
- **Organiseren van een steungroep/werkgroep (community managers, vrije actoren)**
Verbindingsgroep voor initiatieven van Statenleden, ambtenaren en initiatiefnemers. Voor voedsel, wonen, energie, leefbaarheid en mobiliteit sluit dat goed aan bij beleid. Sociale initiatieven verbinden met de sociale agenda.
- **Agenderen van problemen**
Waar bewonersinitiatieven tegenaanlopen bij andere regionale of landelijke partijen die hier iets aan kunnen doen, bijvoorbeeld landelijke overheid, netbeheerders, zorgverzekeraars en dergelijke.
- **Zorg voor langjarig beleid, regelgeving**
Ook signalering naar Rijksoverheid, bijvoorbeeld onduidelijkheid salderingsregeling is funest.
- **Initiëren langere termijn samenwerkingsverbanden**
Rond maatschappelijke thema's die aan gezamenlijke ambitie werken. Beleid samen maken en samen uitvoeren. Met als onderdeel maatschappelijk aandeelhouderschap.
 - Werken aan nieuwe institutionele arrangementen: beleid en nieuwe regels die de knelpunten in de verandering vormen echt aanpakken.
 - Ontwikkelen voelhorens als provincie, ook intern meer samenwerking, signalen doorspelen.
 - Rol van de provincie is grote lijnen en lange termijn, dit vereist des te meer dat er wordt gewerkt met 'juiste' beelden van wat er speelt in de samenleving.

- Notabene

- Aansluiten bij wat er al is aan netwerken van initiatieven en andere georganiseerde verbanden die initiatieven bundelen of ondersteunen. Niet overnemen, top-down of met adviseurs programma's bedenken voor initiatieven.
- Aansluiten bij kennis, ervaringen en bewezen aanpakken van initiatieven.
- Zorgdragen voor voldoende continuïteit: veel wisselingen in ambtenaren (gemeente en provincie).
- Initiatieven ervaren relatief veel weerstand bij organisaties/systeemwereld.

Not invented here-syndroom? Soms neerbuigend tegenover burgerinitiatieven.

Participatiesamenleving staat hoog in de missies en visies,

maar als puntje bij paaltje komt... Is er angst voor

verlies aan positie, werk, handelingsverlegenheid?

Heb hier aandacht voor want dit is een stevige

onderstroom. Provincie kan weerstand wegnemen

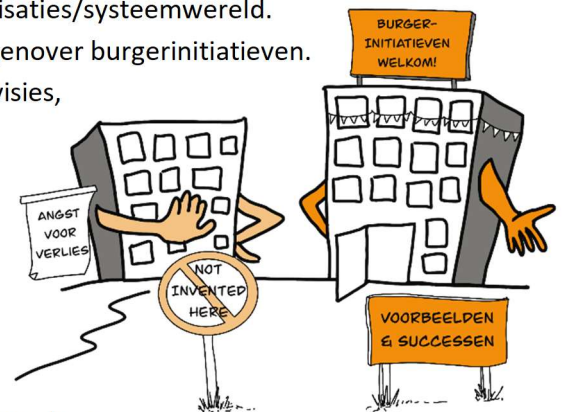
door veel voorbeelden en successen te laten zien.

Laat zien hoeveel energie in de samenleving zit,

maak er gebruik van. Ook de rol van de overheid

hierin. Zet ook overheden die een mooie manier van werken

hebben in het zonnetje. Laat zien hoeveel het oplevert.

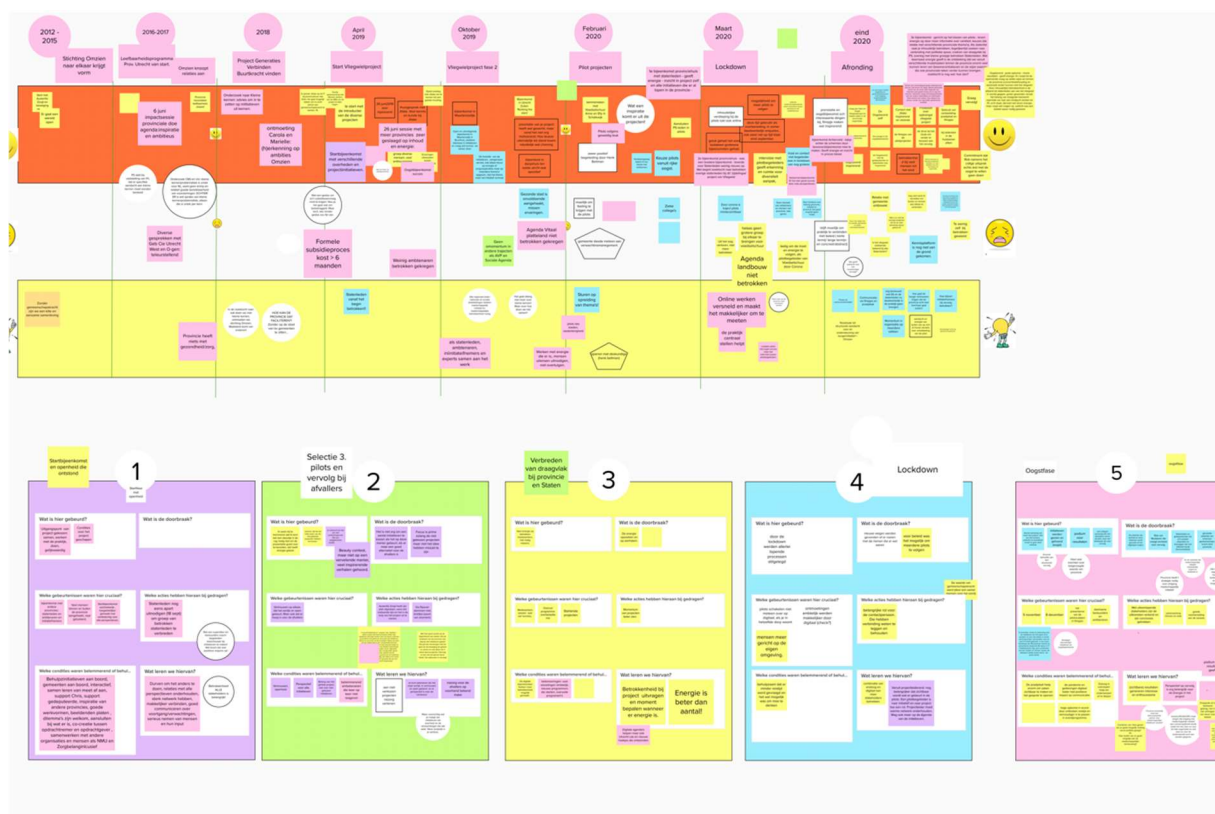


Bijlage 4 – Terugkijken: energietijdlijn en leergeschiedenis

Bij de start van de tweede uitvoerings- en leerfase constateerden we dat de aanpak van het vliegwielproject lijkt te leiden tot:

- Grote betrokkenheid van statenleden bij de expeditie
- Meer direct contact en samenwerking tussen statenleden en initiatieven
- Meer vragen vanuit statenleden bij de start van andere nieuwe projecten / ontwikkelingen over betrokkenheid initiatieven. Bijvoorbeeld bij de behandeling van de nieuwe omgevingswet. Statenleden hebben gepleit voor het van meet af aan betrekken van bewonersinitiatieven
- Meer naar boven halen wat er in de werkelijkheid speelt in kleine kernen en bij initiatieven.

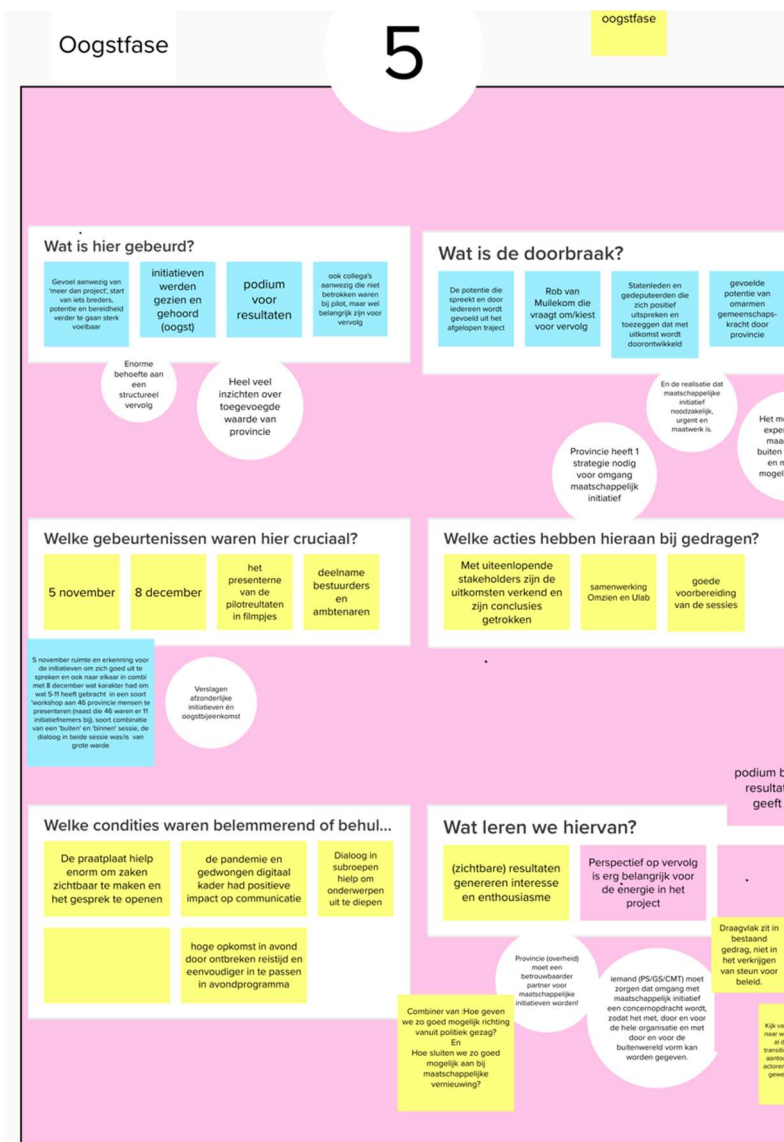
Aan het einde van de derde en laatste projectfase hebben we met de groep meeste actieve verkenners, enkele pilothouders en een pilotbegeleider teruggekeken op het Vliegwielproject met extra aandacht voor het proces. Wat gaf energie? Wat niet? Wat bleek behulpzaam te zijn om belemmeringen te overwinnen?. En vooral ook: wat kunnen we hiervan leren naar de toekomst toe? Dit hebben we gedaan door het maken van een energietijdlijn, een methodiek die door Eelke Wielinga en zijn collega's van Netwerk & Co verder is ontwikkeld.



Het maken van de energietijdlijn heeft de volgende aangescherpte **conclusies en inzichten** opgeleverd over het proces van de expeditie, tevens **lessen voor de toekomst**.

- Het belangrijkste voor een gemeenschapsproject is om samen te leren: ervaringen delen, benoemen wat lastig is en daardoorheen leren, elkaar bevragen over wat er speelt.

- Leren is ervaringen delen, erbij zijn, verschillende perspectieven samenbrengen, en gemeenschappelijk eigenaarschap creëren over de vraagstukken.
- Conditie scheppen voor een lerende en nieuwsgierige houding is cruciaal
- Persoonlijk contact in 'warme netwerken' heeft energie vrijgemaakt om van elkaar en met elkaar te leren en om geïnspireerd door te gaan.
- Betrokkenheid van alle stakeholders belangrijk.
- Zoeken hoort erbij. Langzamerhand klaart de mist op, en zie je en begrijp je beter wat je aan het doen bent.
- Gewoonlijk wordt er op een oogstessie een presentatie gegeven en dat is het dan. Door toch weer samen de diepte in te gaan, en vragen te beantwoorden, puzzels bij de kop te pakken, leer je verder. De oogstavond was dus geen oogstavond, het was verder leren.
- Als je iets "concreets" (de vier pilots) kunt laten zien, trekt dat weer nieuwe mensen aan.
- Online werken versneld en maakt leren gemakkelijker. Combinatie van analoge en digitale kan meer stakeholders aantrekken
- Initiatiefnemers kunnen over thema's heen van elkaar leren; ze voelen zich dan meer betrokken bij de totale beweging van gemeenschapskracht gaat
- Alle statenleden goed aangehaakt houden door meer regelmatige informatievoorziening
- Provincie heeft strategie nodig voor omgang met maatschappelijk initiatief
- Realisatie dat ondersteuning maatschappelijk initiatief noodzakelijk, urgent en maatwerk is.



In de leergeschiedenis gaan de makers van de energietijdlijn ook verder in op de relatie tussen de aanpak en lessen van de expeditie Vliegwielen van Gemeenschapskracht met elementen van de transitietheorie van DRIFT en Netwerken met Energie (Eelke Wielinga). Deze vergelijking levert een genuanceerd beeld op over het project:

- Transities starten in niches die samenklonteren volgens de transitietheorie, schokkenderwijs worden deze niches groter en gaan systemen zich aanpassen (door samenwerking of strijd)
- En als je vanuit ecosystemen kijkt neem je waar dat de uitvoering van het vliegwielenproject zich kenmerkt door in verschillende dwarsdoorsnedes, warme netwerken te laten groeien waarin ruimte is om werkelijk benieuwd te zijn naar elkaar en samen te leren. Warme netwerken kunnen werelden verbinden. En gemeenschapskracht groeit door samen blokkades weg te nemen.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

-- Waar liggen de kansen om over te gaan tot natuur inclusief boeren?

- Wat zou het kosten om hiertoe over te gaan? Hierbij graag aandacht voor de transitie zelf (waarbij eventueel gebruik gemaakt kan worden van de stikstofregelingen), maar vooral wat kost het beheer en onderhoud?

Context:

Er wordt gesproken over een vitale landbouw waarbij bedrijven mogelijk niet alleen vee houden, maar ook aan natuurontwikkeling doen. Daar is altijd een eerste financiële impuls voor nodig, maar ook geld om gedurende de jaren erna de natuur in stand te houden (via subsidies etc.). De agrariërs willen hiervoor graag betaald worden op hetzelfde niveau als de terrein beherende organisaties.

- Is er inzicht in de financiële bandbreedte(verschuiving) als dit werkelijkheid wordt?
- Is er inzicht in hoeverre het hier gaat om structureel noodzakelijke financieën versus incidentele kosten?

Antwoord:

Utrecht streeft inderdaad een natuurinclusieve (kringloop) landbouw na. Het natuurinclusieve richt zich dan met name om de grondgebonden landbouw. In Utrecht gaat het dan met name om de melkveehouderij.

Belangrijk is dat Natuurinclusieve landbouw een breed begrip is en er zijn allerlei niveaus van natuurinclusiviteit. Het verminderen van de druk op natuur is de basis. Door bijvoorbeeld de emissies te verminderen. Dat noemt men meestal kringlooplandbouw. Een niveau hoger gaat het om gebruik te maken van de natuurlijke processen waardoor geen of nauwelijks kunstmest en krachtvoer van elders hoeft te worden aangevoerd. Door slim gebruik te maken van (functionele) biodiversiteit (bodemleven, kruidenrijk grasland, hagen) wordt de bedrijfsvoering duurzamer. Vaak wordt ook gesproken van regeneratieve landbouw, wat betekent dat er weer waarde aan het systeem wordt toegevoegd in de vorm van biodiversiteit, vastleggen koolstof, waterberging etc. Het derde niveau is wanneer landbouwproductie en natuur nevensgeschikt zijn. Deze bedrijven zijn vaak gelegen in of nabij de NNN, zodat deze bedrijven een rol vervullen in het natuurbeheer.

Wij willen in het kader van het UPLG en de GGA dan ook op gebieds- en bedrijfsniveau met de agrariërs bespreken in hoeverre zij de natuurinclusiviteit versterken.

Met de Monitor Duurzame Landbouw willen GS in 2023 een systeem in gebruik nemen waarmee de 3 niveaus in beeld kunnen worden gebracht.

In alle drie niveaus kan agrarisch natuurbeheer een rol spelen. De toepassing van ANLb is tot nu toe het meeste bekende en concrete instrument voor agrariërs. Dit wordt in Utrecht heel breed door boeren toegepast (zo'n 9 duizend ha). In het UPLG wordt ingezet op extra hectares ANLb.

Voor kringlooplandbouw zullen investeringen op het boerenerf nodig zijn (onderdeel landbouwmenukaart in het UPLG) en wordt breed ingezet op educatie en voorlichting. Ook is de afgelopen jaren al subsidie verstrekt voor investeringen die gericht zijn op het efficiënt benutten van nutriënten. Denk aan mestbewerking, vergroten mestopslag en technieken voor precisiebemesting en verdunnen van de mest met water. Via landbouwstructuurversterking kan weidegang worden gestimuleerd.

Boeren die NNN beheren kunnen gebruik maken van de bestaande instrumenten. SKNL voor aanleg van NNN en SNL voor beheervergoedingen.

Voor de tweede categorie, de boeren die werken met natuur en daardoor extensief zijn en/of regeneratief kennen we naast stimuleringsmiddelen van de afgelopen jaren (POP3) geen instrumenten. Veel aandacht is er momenteel voor afwaardering van grond in ruil voor afspraken over extensief grondgebruik, nieuwe ecosysteemdiensten (carbon credits bijvoorbeeld) en het afdekken van risico's in de omschakelperiode.

Wat het kost is zeer moeilijk te zeggen en varieert per bedrijf. Uit diverse studies komt naar voor dat een extensieve bedrijfsvoering met hoog aandeel agrarisch natuurbeheer, zo'n 1000-2000 euro per hectare kost. Er zijn momenteel boeren die een goed rendement behalen, op basis van kostenvermindering en extra verdiensten uit eco-systeemdiensten en eventueel andere verbreding. Toegang tot 'goedkope' grond, hogere melkprijs voor biologische melk en verbreding spelen dus een rol. Maar ook door de kosten per liter melk te verlagen (geen kunstmest en krachtvoer, lage dierenartskosten, weinig arbeid omdat koeien veel grazen).

Voor het behalen van de doelen uit het UPLG achten wij het stimuleren van een natuurinclusieve bedrijfsvoering een belangrijk middel. Voor de vermindering van emissies en zeker voor het behalen van de VHR doelen. Daarbij biedt deze manier van bedrijfsvoering ook kansen voor aanvullende verdienmodellen.

Een natuurinclusieve bedrijfsvoering brengt zowel tijdens de transitie als de beheerfase extra kosten met zich mee.

Voor de transitiefase gaat het met name om de afwaardering van agrarische grond, maar ook om aanpassing van de bedrijfsvoering. Dit zal grotendeels worden opgevoerd in het UPLG 1.0 als claim voor de transitieinstrumenten. De beoogde bedragen worden besproken door GS op 27 juni en 4 juli.

Hoe hoog de beheerkosten, waaronder de vergoeding voor ecosysteemdiensten zullen worden is nog niet bekend. Dit is dan ook deels als PM post opgenomen in het concept UPLG. Dit zal voor het Utrechtse grondgebied waarschijnlijk vele tientallen miljoenen euro's per jaar bedragen. Dit kan gezien worden als een noodzakelijke vergoeding voor het beheer van het landelijke gebied.

Om Natuurinclusieve landbouw op bedrijfsniveau te stimuleren als onderdeel van de verschillende UPLG doelen achten wij de uitwerking en uitrol van de Utrechtse Monitor Duurzame Landbouw. In de tweede helft van dit jaar zal hiervoor een voorstel naar GS worden gestuurd. De kosten zijn voor nu opgevoerd in het UPLG.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Het uitgangspunt is dat bodem en water een leidend principe is/ wordt bij het veenweidegebied:

- Wat is daarbij het economisch perspectief? Concreet: wat zijn daarbij de beheer lasten en de beheerkosten?

Het gaat om het maatschappelijk en financieel perspectief dat je mensen kunt bieden als je beleid gaat voeren op deze thema's. Is er op hoofdlijnen een uitspraak te doen of we de financiën hebben voor de grote zaken die we qua water en bodem in het veenweidegebied zouden willen doen ("haalbaar en betaalbaar")?

- Wat zijn de grote incidentele kosten?
- Wat zijn de structurele kosten? Denk aan het in stand houden/ beheren van de zaken waarin geïnvesteerd is.

Dezelfde vragen gelden voor de Utrechtse Heuvelrug

Antwoord:

Via het UPLG worden de maatregelen voor de gebieden integraal opgesteld en uitgewerkt. Maatregelen voor natuur of klimaat kunnen samengaan met maatregelen voor water(beschikbaarheid). Het is daarom lastig in dit stadium een goede inschatting te maken. Een deel van de kosten van de maatregelen zouden passen bij de financiering uit het Transitiefonds Landelijk Gebied, maar hoeveel dat concreet is, is nu nog bekend, en zal de komende maanden verder uitgewerkt worden. Enkele notities over beide gebieden zijn hieronder uitgewerkt.

Financieel perspectief Water en Bodem sturend in veenweidegebied

Water en bodem sturend (WBS) binnen het veenweidegebied betreft diverse aspecten. Voor de beantwoording van bovenstaande vragen wordt sterk geleund op de [Regionale Veenweidenstrategie Utrechtse Veenweiden \(RVS\)](#) (vastgesteld door PS in februari 2022) en het [Uitvoeringsprogramma RVS 2023-2024](#) daarvan, alsmede op het UPLG dat in de maak is.

Gevolgen verhogen (zomer)grondwaterstand

Een belangrijk aspect is het verhogen van de (zomer)grondwaterstand. Dit is met de totstandkoming van de RVS al tot beleid geworden. Hiervan is de verwachting dat hierbij het financiële perspectief voor de landbouw voor het grootste deel van het gebied gelijk blijft. Bij een grondwaterstand van 40 cm onder maaiveld blijft landbouw namelijk (met aanpassingen

in de bedrijfsvoering) en financiële input van de overheid goed mogelijk (in de RVS berekend op €300 mln, zie ook vraag 60). In een klein deel van Utrecht zou de grondwaterstand verder omhoog moeten (naar circa 20 cm onder maaiveld) om de doelen van het Klimaatakkoord te halen. Wat dit financieel voor de landbouw zou kunnen betekenen heeft aandacht in het grotere geheel van het UPLG.

In het bedrag van € 300 miljoen zijn ook maatregelen tegen wateroverlast inbegrepen. Over de kosten van onderhoud van de uitgevoerde maatregelen is nog niets bekend en vraagt nader onderzoek.

Verminderen van afhankelijkheid van de watervoer

Een ander belangrijk aspect is dat verhogen van de grondwaterstand een extra watervraag oplevert, zeker in droge perioden. Het principe van Water en bodem sturend is om deze watervraag zoveel mogelijk te dekken met gebiedseigen water. De vraag is of dat lukt. Binnen het UPLG is nog niet duidelijk welke maatregelen het meest wenselijk is. Er zijn diverse opties, allen kostbaar. Het gaat naar schatting om honderden miljoenen euro's om het regionaal en hoofdwatersysteem aan te passen door bijvoorbeeld ruimte voor wateropslag te maken. De dekking zou dan uit het Transitiefonds Landelijk Gebied moeten komen. Hierover zal later pas duidelijkheid komen van het Rijk.

Financieel perspectief Water en Bodem sturend in en rondom Utrechtse Heuvelrug

- Water en Bodem als leidend principe is voor de Utrechtse Heuvelrug grotendeels uitgewerkt in de Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug. Daarbij streven we naar een robuust watersysteem om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen en meer waterbeschikbaarheid voor alle functies zoals landbouw, natuur en drinkwater.
- Door meer water te infiltreren en vast te houden op de Heuvelrug is er meer water beschikbaar. Daar kunnen alle functies van profiteren, ook in economische zin, bijvoorbeeld door vermindering van droogteschade in de landbouw.
- Om de hydrologische situatie rond natuurgebieden (met name Natura2000) in de flanken te versterken kan het nodig zijn om buffergebieden in te stellen om daarmee te voorkomen dat er water vanuit de natuur weglekt naar de omgeving. Daarnaast kan de natuur dan ook beter profiteren van de kwel vanaf de Heuvelrug.
- Deze aanpak zal integraal onderdeel uitmaken van het gebiedsproces in het kader van het UPLG en zal dan ook kunnen vallen onder het Transitiefonds Landelijk Gebied (met de kanttekening dat hierover door het Rijk nog geen concrete toezeggingen zijn gedaan). Landbouwactiviteiten in de buffergebieden zullen hun bedrijfsvoering moeten aanpassen aan de nieuwe omstandigheden.
- De omvang en aard van deze kosten zijn vooraf moeilijk in te schatten, omdat het gebiedsproces in de gebieden nog zal moeten starten. Samengevat is het beeld dat we de uitwerking van water en bodem sturend in integrale samenhang met de aanpak landelijk gebied zullen uitwerken om daarmee te werken aan meerdere doelen tegelijk. Per gebied vraagt dit om maatwerk.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- In hoeverre zijn water en bodem leidende en sturende principes binnen het recent vastgestelde bodembeleid
- Hoe ver is de uitvoering van het vastgestelde bodembeleid?

Antwoord:

De provinciale Omgevingsvisie (2021) en de uitwerking van de onderdelen water en bodem in het Bodem- en waterprogramma 2022-2027 zijn in de geest opgesteld van het principe "Water en Bodem sturend" zoals in de Kamerbrief van november 2022 is verwoord. De uitvoering van het Bodem- en waterprogramma draagt concreet bij aan "water en bodem sturend" met als voorbeelden:

- **Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug:** vasthouden van (grond)water voor natuur, drinkwater en landbouw. Deze agenda wordt uitgevoerd door een breed samenwerkingsverband van overheden en partijen zoals natuur- en landbouworganisaties.
- **Toekomstbestendig Amsterdam-Rijnkanaal-Noordzeekanaal:** dit project heeft als doel om het kwetsbare watersysteem in dit gebied (o.a. westelijk deel van de provincie Utrecht) robuust te maken, waaronder meer water vasthouden voor droge perioden en waterbergen om piekbuien op te vangen.

Het rapporteren over de voortgang van de uitvoering van de activiteiten van het bodem- en waterprogramma loopt via de producten van de P&C cyclus. In de jaarrekening 2022 zijn geen grote afwijkingen geconstateerd. In 2025 is een evaluatie van het Bodem- en waterprogramma gepland. Dan evalueren of we op de goede weg zitten om de doelen van het Bodem- en waterprogramma 2022-2027 halen, en/of bijsturing van het beleid of inzet nodig is.

De Kamerbrief Water en Bodem sturend betekent dat we **versneld en intensiever** aan de slag gaan met hetgeen we al mee bezig zijn. Het gaat dan bijvoorbeeld over onderstaande hoofdthema's:

Onderwerp	Voorbeelden invulling geven aan Water en Bodem sturend (deels al gestart)
Bouwen <ul style="list-style-type: none">- Randvoorwaarden vanuit water en bodem- Niet buitendijks bouwen	Uitwerken aanpassing van Omgevingsverordening. Dit in samenspraak met waterschappen, gemeenten en Rijkswaterstaat. Zij hebben ook instrumenten om te reguleren
Veenweiden <ul style="list-style-type: none">- Hogere waterstanden- Ruimte om water te opslaan voor droge perioden- Extra watervraag	Samen met de regio onderzoeken hoe extra watervraag opgevangen kan worden en indien nodig ons beleid op aanpassen Ruimte voor water opslaan voor droge perioden (RO rol)

<p>Wateroverlast voorkomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ruimte voor waterberging - Ontlasten Amsterdam-Rijnkanaal 	<p>Ruimte voor waterberging van piekbuien of piekafvoeren (RO rol)</p>
<p>Voldoende zoetwater in droge perioden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beperken grondwateronttrekkingen - Meer ruimte om water vast te houden - Waterbesparing 	<p>Grondwatervergunningen tegen het licht houden en indien nodig vergunningenbeleid aanpassen.</p> <p>Onderzoeken waterbesparing waar de provincie bevoegd gezag voor is (grotere onttrekkers)</p>
<p>Vitale bodems, o.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vruchtbare bodems voor landbouw - Sponswerking verbeteren voor klimaatadaptatie 	<p>Stimuleren door belang van vitale bodem te agenderen in overleggen en samenwerkingsprojecten in landbouw en klimaatadaptatie.</p> <p>Recent gestart met een beleidsverkenning over de verschillende aspecten rondom vitale bodems, de koppeling en de bijdrage die vitale bodems kunnen leveren aan de verschillende maatschappelijke opgaven, de rolverdeling en samenwerking van verschillende partijen om uiteindelijk tot de rol/rollen en handelingsperspectief van de provincie te komen. Gereed begin 2024.</p>

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Zijn er reeds afgesproken water en bodem en stikstofmaatregelen die al kunnen (en moeten) worden uitgevoerd? Bijvoorbeeld het uitvoeren van een plan m.e.r. ten behoeve van een bepaald project, waarbij niet de politieke of bestuurlijke zaken nog openstaan.

De context bij deze vraag is dat er dan wel kan worden uitgestraald dat er werkzaamheden verricht worden en snelheid wordt gemaakt

Antwoord:

We zijn al bezig met het uitvoeren van projecten in het kader van het Bodem- en waterprogramma 2022-2027, zoals de Blauwe Agenda Utrechtse Heuvelrug en Toekomstbestendig Amsterdam-Rijnkanaal-Noordzeekanaal. Deze werkzaamheden passen goed bij de uitwerking van Water en Bodem sturend zoals in de Kamerbrief Water en Bodem sturend (nov22) is beschreven.

In de beantwoording van vraag 47 (stand-van-zaken bodembeleid) geven we een toelichting op de voortgang van het water- en bodembeleid en de relatie met Water en Bodem sturend.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

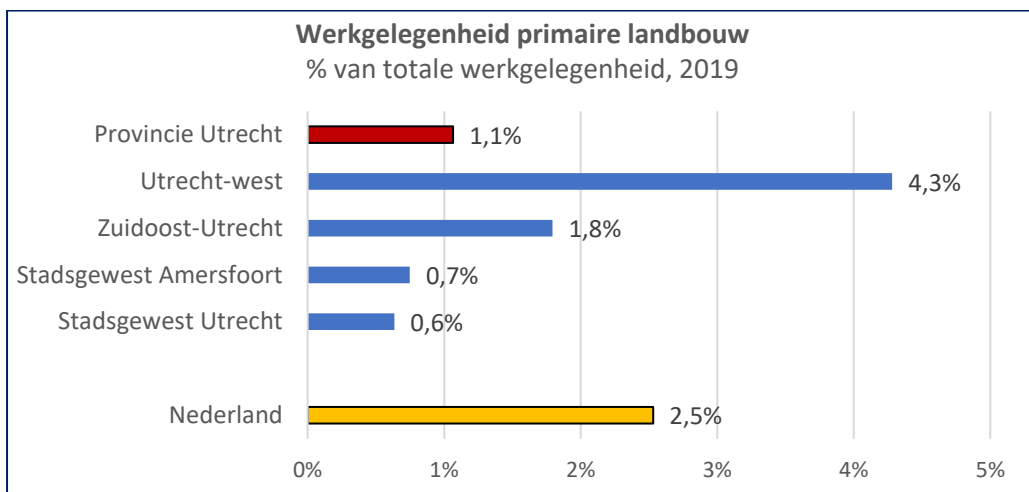
Hoeveel procent van de mensen in het landelijk gebied werkt in de landbouwsector?

Antwoord:

1. Werkgelegenheid landbouwsector

In de provincie Utrecht werken ongeveer 8.160 mensen in de primaire landbouw. Dit is ongeveer 1,1% van de totale Utrechtse werkgelegenheid. De relatieve werkgelegenheid ligt hiermee lager dan in de rest van Nederland waar deze zo'n 2,5% bedraagt.

Een duidelijke uitzondering hierop is de regio Utrecht-west (Woerden en omgeving), waar 2.710 mensen in de primaire landbouw werken, ofwel zo'n 4,3% van het totaal. Utrecht-west valt grotendeels samen met het Veenweidegebied in het Utrechtse Groene Hart. In de regio Zuidoost-Utrecht zijn ongeveer 1.280 landbouw-banen, dit is 1,8 % van het totaal. Deze banen zijn grotendeels geconcentreerd in het Utrechtse deel van de Gelderse Vallei, aan de grens met Gelderland. Het is verder niet verrassend dat de landbouw een significant kleinere rol speelt in de werkgelegenheid van de stadsgewesten rondom Utrecht en Amersfoort. Dat in absolute aantallen deze getallen in vergelijking met west en oost groot zijn komt door de regio-indeling die hier gehanteerd wordt. Zo wordt de gemeente Vijfherenlanden tot het stadsgewest Utrecht gerekend.



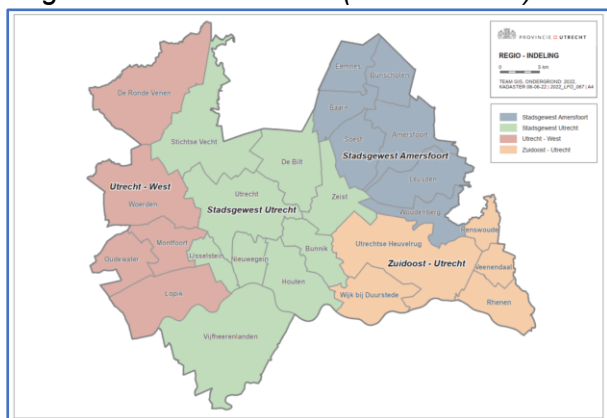
Bron: Provinciaal Arbeidsplaatsen Register(PAR) & LISA.

Werkgelegenheid in de landbouw, Utrechtse regio's, 2019

Regio	Aantal banen landbouwsector	% van totaal aantal banen
Utrecht-west	2.710	4,3%
Zuidoost-Utrecht	1.280	1,8%
Stadsgewest Amersfoort	3.040	0,7%
Stadsgewest Utrecht	1.160	0,6%
Provincie Utrecht	8.160	1,1%

Bron: Provinciaal Arbeidsplaatsen Register(PAR) & LISA.

Regio's Provincie Utrecht (COROP Plus)



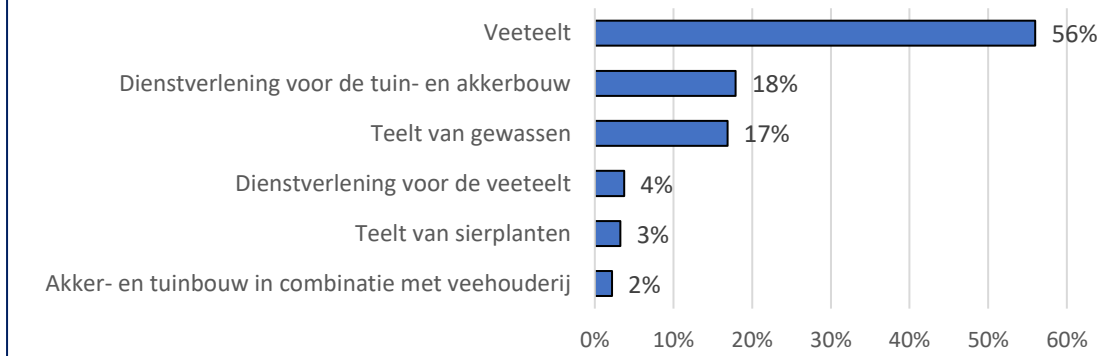
Bron: Team GIS, provincie Utrecht.

2. Samenstelling Utrechtse agrarische sector

Meer dan de helft van het aantal banen in de Utrechtse landbouw is te vinden in de veeteelt. Het grootste deel van deze banen zit bij de melkveehouderijen. Zoals te zien in paragraaf 1 is het absolute aantal banen in de landbouw wel relatief klein t.o.v. de gehele Utrechtse werkgelegenheid.

Het grootste deel van de veehouderijen ligt in Utrecht-west (Veenweidegebied in het Utrechtse Groene Hart). Deze regio specialiseert zich daarbij duidelijk in de veeteelt, specifiek de melkveehouderij. Een groot deel van de bedrijven met pluimvee, vleeskalveren en vleesvarkens liggen in de Utrechtse vallei. Een groot deel van de zeugenhouders ligt in de Eemvallei.

Verdeling werkgelegenheid
Utrechtse primaire landbouw, 2022



Bron: PAR/LISA.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Wat is er in de afgelopen jaren bij ruimtelijk programmeren langsgekomen qua mobiliteitstoets of mobiliteitsanalyse? Wat heeft dat bij die programma's betekend voor het wel of niet doorgaan/ de ja of nee? Graag een klein inkijkje in de werking van de regels en een wat achtergrondinformatie over wanneer dit speelt en eventueel een rijtje projecten of programma's waar dit bij heeft gespeeld en wat het daar heeft betekend

Antwoord:

Onderstaand treft u een overzicht van locaties die in het proces van regionaal programmeren aan bod zijn gekomen en waarbij de mobiliteitstoets een mede-bepalende rol speelde in het proces van de beoordeling. Bij locaties die in de snelkooksessies (een integrale ambtelijke beoordeling) als aanvaardbaar worden beoordeeld, kunnen we randvoorwaarden en aandachtspunten meegeven voor de ontwikkeling. Op het moment dat er een grotere mate van onzekerheid is of binnen redelijke termijn aan een randvoorwaarde kan worden voldaan, wordt de locatie doorgaans (nog) niet geprogrammeerd. Dit ook om te voorkomen dat programmeringsruimte wordt gereserveerd maar uiteindelijk niet kan worden gerealiseerd omdat de benodigde mobiliteitsmaatregelen niet uitvoerbaar zijn. In de praktijk zien we dat een aantal planinitiatieven met meerdere provinciale belangen "schuren". Dit doet zich bijvoorbeeld voor bij een locatie als Kromme IJsselpark, waar het niet alleen gaat om mobiliteit, maar ook om andere provinciale belangen zoals bijvoorbeeld cultuurhistorie en water.

Voor de volledigheid merken we nog op dat bij alle locaties die beoordeeld worden mobiliteit een beoordelingsaspect is. Bij dit lijstje is vooral gekeken naar concrete planinitiatieven die hebben gespeeld in de eerste en tweede cyclus en waar mobiliteit medebepalend is geweest.

Gemeente/Locatie/aantal woningen of hectares Bedrijventerrein	Kern vraagstuk	Uitkomst
Bunnik/ Odijk Kersenweide (1200 woningen)	Capaciteit N229	Door gemeente gewenste programmering gehonoreerd. 1200 woningen geprogrammeerd in het PPWW23 . O.a. afspraken gemaakt over aanpassing woonprogramma (meer betaalbaar dat

		zich kenmerkt door lagere automobilititeit) en lagere parkeernorm.
Wijk bij Duurstede / De Geer	Capaciteit N229	Ophoging programma toegestaan met 280 woningen (PPWW21) waarbij locatie De Geer in totaal uitkomt op 530 woningen geprogrammeerd . Daarbij is afspraak gemaakt om ontwikkeling mobiliteit op N229 verder te monitoren en na 5 jaar resultaten bespreken. Op basis daarvan eventueel extra programmering. Gemeente heeft wens om al eerder programmering op te hogen.
Renswoude/ Diverse	Capaciteit N224 in relatie tot diverse uitbreidingslocaties	Nog geen uitkomst . Provincie en gemeente gaan met elkaar in gesprek hierover in het kader van de derde cyclus.
Woudenberg/ Diverse	Capaciteit N224 & N226. Het gaat hier om woningbouwplannen na 2030. Woudenberg heeft tot 2030 voldoende planvoorraad	Maatwerk-aanpak provincie-gemeente. Loopt nog
De Ronde Venen/ Woonlocatie Tuinderslaan (755) / Driehoek (500) / BT Mijdrecht Noord (8 ha)	Capaciteit N201, met name spits richting A2. Weg zit als tegen max capaciteit en aanpassing tbv meer capaciteit zeer kostbaar. Gemeente had meerdere grote uitbreidingslocaties in haar gemeentelijke Omgevingsvisie en daarnaast ook al een bestaande grote ontwikkellocatie binnenstedelijk (Mariken).	Gezamenlijke aanpak mobiliteitsonderzoek. Op basis daarvan akkoord met programmering woningbouw aan westzijde (Tuinderslaan, 755 woningen geprogrammeerd in het PPWW23) en is ontwikkeling aan Zuidoostzijde (locatie De Driehoek) op dit moment niet aan de orde. Nb. De gemeente DRV had ook een grotere uitbreiding voor het bedrijventerrein Noord voorzien (12 ha) waarbij het terrein ook de functie van regionaal bedrijventerrein zou krijgen. De mobiliteitsaspecten zijn medebepalend geweest om geen ruimte te bieden voor deze meer grootschalige ontwikkeling.
Stichtse Vecht/ BT Breukelerwaard (ca 9 ha)	De locatie is ruimtelijk acceptabel. Randvoorwaarde is de ontsluiting vanaf de A2 die eerst verbeterd of	Vooralsnog niet geprogrammeerd.

	<p>verplaatst moet worden. Ook vanuit Rijksmedewerking en stikstof is dit een ingewikkelde opgave waarbij onzekerheid is of op redelijke termijn aan voorwaarden kan worden voldaan.</p>	
<p>Lopik / BT De Copen (ca 5 hectare)</p>	<p>Aandachtspunt is hier de ontsluiting op de provinciale weg.</p>	<p>Geprogrammeerd onder voorwaarde dat bij de planuitwerking een goede oplossing komt voor de ontsluiting op provinciale weg</p>
<p>IJsselstein / Kromme IJsselgebied (1500 woningen)</p>	<p>Te grote extra belasting van de N210. Maar ook aspecten als Cultuurhistorische en landschappelijke waarde.</p>	<p>Niet geprogrammeerd. Opening geboden om een aanzienlijk kleinere ontwikkeling in dit gebied te onderzoeken. Dit wordt nu op ambtelijk niveau verkend.</p>

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	14-06-2023
Gewenste datum antwoord:	20-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Graag een korte samenvatting van het Noord-Brabantse beleid over de strategie die zij hebben ten aanzien van ruimte intensieve bedrijven (datacentra, verzameldozen) versus de extensieve arbeid die met deze bedrijven gemeoid is.

In hoeverre is ruimte intensieve bedrijvigheid een probleem als het gepaard gaat met extensieve arbeid? Bestaan er beoordelingscriteria voor dit vraagstuk?

Antwoord:

Samenvatting beleid Noord-Brabants beleid t.o.v. ruimte intensieve bedrijven:

- De provincie Noord-Brabant zet via haar beleid in op beperking van vestiging van grootschalige logistiek:
- De provincie Noord-Brabant heeft in haar 'Aanpak Werklocaties' specifiek aandacht voor (XXL) logistiek. Ze maakt daarbij onderscheid tussen regio-gerelateerde logistiek, consument gerelateerde logistiek en logistiek dienstverleners. Uit cijfers blijkt dat in Noord-Brabant behoefte is aan ruimte voor logistiek. Noord-Brabant ziet het als noodzakelijk om deze ruimtevraag regionaal te concentreren, daarvoor zijn (boven)regionale afspraken gemaakt over grootschalige logistiek. Daarin is o.a. vastgelegd op welke locaties grootschalige logistiek zich kan vestigen, de werkwijze waarop de locaties ontwikkeld gaan worden en de wijze van (boven)regionale afstemming.
- Om dit beleid te concretiseren zijn wijzigingen in de omgevingsverordening voorgesteld. Op 3 maart 2023 hebben Provinciale Staten in de provincie Noord-Brabant, gebaseerd op regionale afspraken, een voorbereidingsbesluit vastgesteld om de mogelijkheden voor ontwikkeling van grootschalige logistiek in bestaande bestemmingsplannen op ongewenste locaties te bevroeren. Om de werking van dit voorbereidingsbesluit voort te zetten heeft wijziging van de omgevingsverordening plaatsgevonden (zowel instructieregels die gemeenten moeten betrekken bij de vaststelling van het bestemmingsplan als rechtstreeks werkende regels)
- In relatie tot de rechtstreeks werkende regels zijn in de omgevingsverordening kaartbeelden opgenomen waarin zichtbaar wordt in welke gebieden een beperking geldt op grootschalige logistiek en waar grootschalige logistiek nog wel mogelijk is. Uitzonderingen op deze beperkende regel kunnen worden gemaakt als:
 - De bestaande gebruiksoppervlakte voor grootschalige logistiek toeneemt door intensivering van de bestaande bebouwing, zoals door meervoudig ruimtegebruik of door verticale bouw; of
 - De bestaande gebruiksoppervlakte voor grootschalige logistiek ten hoogste met 10 % toeneemt met een absoluut maximum van 5000 m² en in de 5 jaar

voor aanvraag van de omgevingsvergunning feitelijk geen toename van de gebruiksoppervlakte heeft plaatsgevonden; of

- Een ontwikkeling voor nieuwe grootschalig logistiek aantoonbare regionale meerwaarde heeft en uit regionaal overleg blijkt dat er buiten het gebied Beperking grootschalige logistiek geen alternatieve locatie beschikbaar is.

In hoeverre is ruimte intensieve bedrijvigheid een probleem als het gepaard gaat met extensieve arbeid? Bestaan er beoordelingscriteria voor dit vraagstuk?

- Als ruimte intensieve bedrijven veel werkgelegenheid met zich meebrengen dan is er vanuit het perspectief van werkgelegenheid en ruimtegebruik een hoger verhoudingsgetal tussen het aantal werknemers per hectare of m², dan een ruimte intensief bedrijf met minder werknemers. Gezien de structureel krappe arbeidsmarkt valt sturing op enkel de toename van het aantal banen niet aan te bevelen. Intensief ruimtegebruik gaat over meer dan alleen het aantal banen. Het provinciale doel in relatie tot ruimtegebruik kenmerkt zich voornamelijk door een zo efficiënt mogelijke inzet van ruimte, ook voor bedrijven. Vanuit economisch perspectief wordt gestreefd naar zorgvuldig en efficiënt ruimtegebruik, met passende werkgelegenheid in de nabijheid en met een hoge intensiteit. We zijn daarom terughoudend met het uitgeven van nieuwe bedrijventerreinen, maar zetten in op intensivering en verduurzaming van bestaande bedrijventerreinen.

Een beoordelingscriterium over de verhouding tussen intensief ruimtegebruik en werknemers is de verhouding tussen de omvang van een kavel (of pandoppervlak) t.o.v. het aantal werknemers. Dit kan worden uitgedrukt in aantal vierkante meters of hectare per werknemer: de terreinquotiënt. Er zijn ook andere beoordelingscriteria om intensief ruimtegebruik te bepalen zoals de Floor Space Index (FSI) die meer gericht is op de verhouding tussen bouwlagen van een pand en de kavelomvang. Als we willen sturen op het beperken van grootschalige ruimtegebruik voor bedrijven, dan kan o.a. worden gekeken naar de (maximale) kavelomvang. Waarbij in ogeschouw moet worden genomen dat juist de gewenste toename van circulaire bedrijven over het algemeen een grotere kavel nodig hebben.

Ook zijn er kwalitatieve criteria zoals de regionale meerwaarde van nieuwe ontwikkelingen (zie ook het voorbeeld in Noord-Brabant). De regionale meerwaarde kan bestaan uit: mate van regionale binding en economische meerwaarde van een bedrijf in de regio, gelet op de herkomst van het bedrijf, werkgelegenheid, arbeidsmarkt, kennisinfrastructuur, plaats in regionale waardeketens, ruimtelijk economisch profiel van de regio, gebruik van regionale infrastructuur en afzetmarkt.

Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	Achtergrond bij definities begrippen Noord-Brabant <ul style="list-style-type: none">- Grootschalige logistiek: gebruik van gronden of bouwwerken op een perceel van 3 hectare of groter, waarop grootschalige bebouwing staat en dat in
-------------------------------	--

	<p>hoofdzaak in gebruik is voor logistieke- of distributieactiviteiten, met een door de aard en schaal van de activiteiten hoge verkeersaantrekkende werking en impact op de omgevingskwaliteit.</p>
Beïnvloedbaarheid door provincie	Mogelijkheid van sturing via omgevingsverordening en deels via regionale afspraken met gemeenten.
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	Schaarse ruimte in PU.
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	Er loopt een traject met gemeenten/regio's i.r.t. verkenning mogelijkheden voor het maken van regionale uitgifte-afspraken voor bedrijventerreinen.
Samenwerkingspartners	Gemeenten
Rollen die de provincie kan pakken	Diverse opties, van gemeenten faciliteren om te komen tot regionale afspraken, tot deels sturing via omgevingsverordening.
Koppelkansen met andere opgaven	
Spanningen met andere opgaven	Economie/werklocaties is een ruimtevrager, spanningsveld met andere ruimtevragers om ruimte, bijvoorbeeld wonen, natuur of energietransitie.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	16-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Hoelang duurt het (proces van het) nemen van een projectbesluit?

De context bij deze vraag is een discussie die over de RES-tafels is gevoerd. Het gaat om de zoektocht van wanneer je van vrijwilligheid bij de gemeenten om zelf projecten aan te dragen over gaat/ moet gaan naar het afdwingen van projecten. De zoektocht is wanneer je start/ moet starten met het inzetten/ opstarten van het proces van een projectbesluit om tijdig de doelen te behalen. Moet je de “stok naast de tafel hebben staan” en/ of moet je de “stok als dreiging boven de tafel” hebben?

Antwoord:

De doorlooptijd van een projectprocedure is van veel factoren afhankelijk, zoals de aard en de omvang van de opgave, het te doorlopen proces en de participatie. Het Projectbesluit is een nieuw instrument onder de Omgevingswet. Nieuwe technische vereisten en het ontbreken van jurisprudentie op relevante onderdelen maken aannemelijk dat de doorlooptijd van de eerste projectprocedures langer zal zijn.

In generieke zin is de doorlooptijd van de eerste stappen (voornemen, participatie, verkenning en voorkeursbeslissing) moeilijk te voorspellen. Zaken als indexatie, stikstof, de publieke opinie of jurisprudentie kunnen de doorlooptijd ernstig beïnvloeden. Nadat de voorkeursbeslissing is genomen zou een projectbesluit in een gunstig scenario binnen een jaar kunnen worden vastgesteld.

De projectprocedure voor windenergie is reeds gestart. Een definitieve voorkeursbeslissing wordt begin 2024 verwacht. Onderdeel van deze voorkeursbeslissing is de overdracht van de provinciale rol als bevoegd gezag aan gemeenten. Deze overdracht zal dan moeten zijn afgebakend in tijd, rol en omvang mede vanwege het behalen van de doelstelling: 1 TWh windenergie in 2030 gerealiseerd. In het Klimaatakkoord is opgenomen dat alle vergunningen uit de RES op 1 januari 2025 verleend moeten zijn om realisatie in 2030 te halen.

Gemeenten kunnen ervoor kiezen om zelf uitvoering te geven aan de windenergieopgave. Indien een initiatiefnemer zich tot de provincie wendt met een project dat past binnen de voorkeursbeslissing, ligt het in de rede dat gemeenten worden geconsulteerd. Als sprake is van gemeentelijke medewerking kan het doorlopen van de benodigde procedures en besluitvorming aan gemeenten worden overgelaten.

Als de voorkeursbeslissing is genomen, kan op zijn vroegst na een half jaar een projectbesluit in ontwerp in procedure worden gebracht en op zijn vroegst ongeveer 4 maanden later worden vastgesteld. Dit is een zeer ambitieuze planning welke afhankelijk is van o.a. aanwezigheid, voorbereiding en medewerking van initiatiefnemer (waaronder

energie coöperaties), de participatie met de omgeving en het succesvol vormgeven van het projectbesluit als nieuw instrument onder de Omgevingswet.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	<ul style="list-style-type: none"> - Projectprocedure reeds gestart, nu in fase “verkenning”. - Binnen Verkenningsfase eerst planMER, daarna voorkeursalternatief (incl. Participatie). Zo snel mogelijk na vaststelling Nota van Beantwoording door nieuw college wordt een startgesprek gepland tussen GS en PS over instrument projectbesluit en betrokkenheid PS bij deze procedure. Daarna volgt de fase “voorkeursbeslissing”. Hiervan ligt eerst een ontwerp ter inzage.
Beïnvloedbaarheid door provincie	Provincie is bevoegd gezag en moet projectbesluit toepassen. Electriciteitswet bepaalt dat voor windopstellingen tussen 5-100 MW.
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	
Samenwerkingspartners	In de RES-regio's wordt met gemeenten samengewerkt en afspraken gemaakt. Met de RUD wordt ambtelijk vergunningverlening verkend.
Rollen die de provincie kan pakken	Faciliteren van gemeenten en initiatiefnemers (kennis, proces) Bevoegd gezag projectbesluit en uitvoeringsvergunningen.
Koppelkansen met andere opgaven	Netcongestie (andere ET-opgave), circulairiteit, UPLG (agrarische bedrijven)
Spanningen met andere opgaven	Harde belemmeringen wordt rekening mee gehouden (denk aan NHW, NNN, N2000)

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	16-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Hoever zijn we met (onderzoek naar) buurtbatterijen?

N.B. Hier is recent concreet over gesproken in PS bij het bespreken van de Kadernota. Er is ook een motie over aangenomen (nr. 77a)/ afgedaan. Dit informatieverzoek moet dus vooral gezien worden als een verzoek om een kort samenvattend overzicht te geven van hoe waarbij gekeken wordt naar de tekst van de motie en het antwoord erop en het OVD.

Antwoord:

- Over de buurtbatterij is door PS op 29 juni 2022 een motie aangenomen (77a). Hierin wordt opgeroepen om buurtbatterijen te stimuleren en indien nodig financieel te ondersteunen. Om uitvoering te geven aan deze motie bieden wij in de subsidieverordening UsET de mogelijkheid om subsidie aan te vragen voor het opslaan, door bijvoorbeeld een buurtbatterij, en het verdelen van elektriciteit als oplossing voor een buurt, wijk of andere lokale energiegemeenschap om de productie van hernieuwbare elektriciteit uit te kunnen breiden.
- Op dit moment zijn er enkele subsidieaanvragen in voorbereiding voor een batterij, zoals bij een solar carport of op een bedrijventerrein. Voor de buurtbatterij in een woonwijk is, voor zover wij kunnen overzien, nog geen aanvraag in voorbereiding.
- In het najaar van 2022 hebben twee provinciale projecten plaatsgevonden om kennis te delen voor de realisatie van zon op dak bij twee groepen (kleinverbruikers en grootverbruikers) waarbij mogelijkheden met een (buurt)batterij ook naar voren zijn gekomen. Deelnemers aan deze groepen zijn partijen die dak-eigenaren verder helpen bij de realisatie van zon op dak in combinatie met een buurtbatterij, zoals LTO, Energie van Utrecht, energiecoöperaties en bedrijvenverenigingen.
- Ook ondersteunen we in samenwerking met de ROM Utrecht Region pilots van innovatieve regionale partijen als Iwell, Friday Energy en Ampowr die batterij-systemen ontwikkelen. Met onder andere deze partijen is een roadmap voor een slim energiesysteem opgesteld.
- Bij eventuele grotere uitrol van (buurt)batterijen zal afstemming met de netbeheerders belangrijk zijn. Dit omdat (buurt)batterijen meerdere functies kunnen hebben. Ze kunnen gebruikt worden om lokaal het gebruik en aanbod van elektriciteit op elkaar af te stemmen en netcongestie te verminderen. Maar dit kan ook om het landelijk elektriciteitsnet te balanceren (dit moet overal constant 50Hz zijn). Dit balanceren kan leiden tot meer pieken op regionaal niveau en dus leiden tot netcongestie. Bij het eventueel verder stimuleren van batterijen zal dus als voorwaarde gesteld moeten worden dat het de netcongestie niet verergert.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	16-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- N.a.v. het programma Goed op Weg is het de vraag wat de uitkomsten zijn van het onderzoek naar de mogelijkheden om afspraken te maken om te reizen buiten de spitstijden?
- Zijn er als gevolg van het onderzoek afspraken gemaakt over het reizen buiten de spitstijden? Zo ja, met wie?
- Zijn er mogelijkheden om hierover nieuwe afspraken te maken (nu er aan tafel geconstateerd is dat er niet veel buiten de spits gereisd lijkt te worden)
- Wat zouden die nieuwe afspraken financieel betekenen?

Antwoord:

Uitkomsten van inzet op reizen buiten de spits

In 2022 is het programma van Goedopweg (KTA 1e tranche 2019-2021) geëvalueerd. Het gaat hier om de resultaten van het totale werkpakket van Goedopweg.

In de periode 2019-2021 is het volgende bereikt (korte samenvatting):

- 17.300 vermeden autoritten per dag
- 18.400 ton minder CO2 uitstoot per jaar
- 124 aangesloten werkgevers met ruim 70.000 bijbehorende werknemers vanuit een samenwerking in 16 gebieden hebben een mobiliteitsscan gedaan en hebben maatregelen getroffen
- Met een grote groep werkgevers is contact gelegd om ook het gesprek aan te gaan over spitsmijden en duurzaam reizen

Hiermee zijn de doelstellingen overtroffen.

Hoe draagt dit bij aan het de drukte in de spits?

De precieze effecten op de drukte in de spits zijn niet direct te vertalen. De verwachting is dat het in zekere mate bijdraagt aan de drukte in de spits, en dat het op de weg nog drukker was geweest zonder de inspanningen van Goedopweg. Maar met de context:

- dat de groei (door woningen, economische factoren en post-corona effecten) groter is dan de afname;
- dat de afname relatief klein is op het totaal aantal verplaatsingen in de regio Utrecht (ook al kan een paar % verschil al heel veel betekenen voor de doorstroming op de weg);
- dat als het rustiger wordt op de weg, het risico bestaat dat die ruimte weer deels wordt ingevuld door andere autogebruikers die merken dat de files minder worden; daarom is integraal beleid belangrijk om de inzet op gedragsverandering echt effectief te maken.

Zijn er afspraken gemaakt over reizen buiten de spits?

Eén van de belangrijkste pijlers van Goedopweg is de werkgeversaanpak. Via de werkgevers willen we daarmee de forensen beïnvloeden, waarvoor de werkgever essentieel is voor passend beleid voor woon-werkverkeer/mobiliteit.

Goedopweg heeft de afgelopen gewerkt vanuit stimuleren, kennisdelen en een gebiedsgerichte aanpak. Werkgevers doen mee vanuit een vrijwilligheid en de voordelen die zij er zelf in zien. Er worden geen bindende afspraken gemaakt of normen opgelegd voor reizen buiten spitstijden.

Werkgevers bepalen zelf welke maatregelen zij treffen om personeel te stimuleren om te spitsmijden en duurzaam te reizen, bijvoorbeeld thuis-/hybride werken, fiets- en OV-beleid, flexibelreizen-beleid, leasebeleid en parkeerbeleid. Door het aanpassen van mobiliteitsbeleid is er vaak een structureel effect zichtbaar.

Corona heeft een groot effect gehad op het spitsmijden en duurzaam reizen. Aan de ene kant heeft corona geholpen bij het hybride/thuiswerken. Aan de andere kant zijn de aantallen in het OV nog niet terug op het oude niveau (vooral verschuiving naar auto) en wordt er weer veel op kantoor gewerkt omdat mensen dat gemist hebben, waardoor de drukte in de spits meer bijna op het niveau is van vóór corona. Tevens blijft de bevolkingsgroei doorgaan, waardoor de mobiliteit an sich toeneemt. Ook zitten we dit moment met een hoge economische groei en een hoge arbeidsparticipatie wat zorgt voor meer mobiliteit

Zijn er mogelijkheden om nieuwe afspraken te maken?

De werkgeversbenadering vraagt om een meerjarige inzet. De afgelopen jaren is veel gesproken met de grotere werkgevers, maar de bulk van de werkgevers is het MKB. Daar is nog veel te bereiken. Maar ook bij reeds aangesloten werkgevers verandert de personeelssamenstelling, zijn weer nieuwe stappen mogelijk in mobiliteitsbeleid en verandert het aanbod van alternatieven. De provincie heeft geen mogelijkheden om met werkgevers dwingende afspraken te maken.

Vanuit het Rijk wordt gewerkt aan de regeling Werkgebonden Personenmobiliteit. Daarmee zijn werkgevers vanaf 2024 verplicht om gegevens aan te leveren over hun woon-werk en zakelijke verkeer van werknemers. Hier kunnen in de toekomst maximum doelen aan gesteld worden. Hier hebben wij als provincie geen actieve rol in.

De regeling Werkgebonden Personenmobiliteit is eerst alleen nog voor de administratie, dus nog zonder prikkel/doelen eraan verbonden. In die periode is dus zeker provinciale inzet op spitsmijden nodig. In de toekomst kan het Rijk wel prikkels/doelen eraan koppelen. Echter, de focus van deze regeling is CO2 reductie. Dus als iedereen elektrisch gaat rijden, past dat keurig binnen de regeling Werkgebonden personenmobiliteit. Maar dit zorgt niet voor vermindering drukte op de weg/files.

Wat zouden de afspraken financieel betekenen?

Voor het continueren van de werkgeversbenadering (nieuwe werkgevers aansluiten, onderhouden van bestaande contacten) in het samenwerkingsverband Goedopweg is de jaarlijkse provinciale bijdrage geraamd op gemiddeld €750.000 per jaar.

Dit is een onderdeel van het totale pakket dat Goedopweg (waaronder o.a. ook vallen: communicatie, hinderaanpak bij wegwerkzaamheden, deelmobiliteit & hubs, mobility as a service en bewonersbenadering), met een geraamde provinciale bijdrage van €1,5 miljoen per jaar.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	16-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Wat is het effect van het effect van deelauto's op het ruimtebeslag en de ruimtelijke inpassing? Is dit te onderbouwen?
- Wat zijn de effecten van deelmobiliteit?

Antwoord:

Deelmobiliteit is bij grote delen van de inwoners nog geen gemeengoed of vanzelfsprekendheid in hun afweging. Investeren in optimale condities gaat voor de baten uit, om deelmobiliteit als aantrekkelijk alternatief in het mobiliteitssysteem een positie te geven.

Deelauto's en deelmobiliteit hebben vooral potentie voor baten in ruimtebeslag en de ruimtelijke inpassing in een (zeer) stedelijke omgeving, waar parkeren lastig of duur is en bewoners niet altijd een (2^e) auto nodig hebben.

Effect van deelauto's op de ruimte

Uit onderzoek van het Kennisinstituut voor Mobiliteit (KiM, 2021) blijkt het volgende: "het autobezit van autodelers die incidenteel een deelauto gebruiken (5 keer per jaar of minder) via een B2C-platform, is afgenomen met gemiddeld 27% ten opzichte van de situatie voordat ze een deelauto gingen gebruiken. Bij frequentere B2C-autodelers neemt het autobezit sterker af. Het KiM schat een afname van 61% bij mensen die een deelauto 5-30 keer per jaar gebruiken tot een afname van 70% bij mensen die een deelauto meer dan 30 keer per jaar gebruiken. [...] Als zij de deelauto niet gebruiken, rijden B2C-autodelers voornamelijk in de eigen auto of reizen ze met het openbaar vervoer. De deelauto vervangt daarnaast ook de rit met de fiets of de loopverplaatsing."

Wanneer het gebruik van deelmobiliteit in stedelijke omgeving toeneemt, kan de afname van het autobezit dus merkbare effecten in de ruimte opleveren.

Effecten van deelmobiliteit

Deelmobiliteit beoogt de volgende effecten:

- In woongebieden beoogt deelmobiliteit het aantal autoverplaatsingen te verminderen (leefbaarheid, duurzaamheid) en het autobezit te verminderen (leefbaarheid, ruimte).
- In ketenverplaatsingen kan deelmobiliteit een oplossing zijn voor de "first and last mile", als voor-/natransport van een OV-verplaatsing.
- In dunbevolkte regio's kan deelmobiliteit een aanvulling zijn op het openbaar vervoerproduct vanaf haltes of stations.

De exacte effecten van deelmobiliteit zijn niet bekend, dit is erg afhankelijk van de omgeving en het aanbod.

Uit een recente studie blijkt dat het deelautogebruik (B2C station-based autodelen en P2P-autodelen) in Nederland leidt tot naar schatting 7-11% minder CO₂-uitstoot (150-219 kg CO₂) per autodeler per jaar.

Als provincie zijn we geïnteresseerd in deelmobiliteit, maar hebben nog niet onze rol helemaal bepaald. Veel ligt ook op gemeentelijk terrein of rijksbeleid. In de komende OV-concessies is deelmobiliteit ook bewust niet opgenomen in NvU en PVE. Dit om mogelijke opties naar de toekomst open te houden en ook om niet afhankelijk te zijn van één monopolie aanbieder, die vooral gespecialiseerd is in regulier OV-aanbod. Deelmobiliteit is echt een wereld op zich.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	16-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Hoeveel geven we nu uit aan cultuureducatie (= educatie op basisscholen)
- Welke dingen doen we daarvoor?
- Wat zouden we ermee bereiken als we cultuureducatie verbreden naar speciaal en voortgezet onderwijs (inclusief MBO)?
- Wat zou het kosten als we cultuureducatie verbreden naar speciaal en voortgezet onderwijs?
- Hoeveel (extra) kost het doorontwikkelen?

Antwoord:

Hoeveel geven we nu uit aan cultuureducatie (= educatie op basisscholen)?

Per jaar besteden we € 1.849.000 (exclusief indexatie) aan cultuureducatie op basisscholen. Sinds 2020 besteden we € 400.000 per jaar aan cultuureducatie in het voortgezet onderwijs (exclusief MBO).

Welke dingen doen we daarvoor?

Culturele basisvaardigheden zijn nodig om deel te kunnen nemen aan de maatschappij. Van muziek, dans, theater, media, erfgoed tot beeldende kunst: kwalitatief goede cultuureducatie moet bereikbaar zijn voor álle kinderen in de provincie. We richten ons niet alleen op kinderen uit het primair onderwijs maar ook op het voortgezet onderwijs, met nadruk op het vmbo. Onze partnerorganisaties Kunst Centraal en Landschap Erfgoed Utrecht ontwikkelen programma's en voeren deze uit. Daarnaast adviseren zij gemeenten en scholen op het gebied van cultuur- en erfgoededucatie. Voor het primair onderwijs voeren zij drie verschillende programma's al jaren met veel succes uit:

- Met het Kunstmenu komen kinderen in aanraking met alle kunstdisciplines.
- Met het cultuurprogramma maken kinderen kennis met hun eigen culturele omgeving door lokaal op maat gemaakte projecten die kunst en erfgoed uit de omgeving laten zien;
- Met het verdiepingsprogramma Cultuureducatie met Kwaliteit worden scholen ondersteund bij het versterken van de samenwerking tussen scholen en culturele instellingen, professionalisering van leerkrachten en het versterken van de samenhang met andere leergebieden. Het is een programma vanuit het rijk, waarbij provincie, gemeenten en het rijk gezamenlijk financieren.

Vanaf 2020 is de inzet op cultuureducatie uitgebreid naar het voortgezet onderwijs, met nadruk op het vmbo. Ook hierbij voeren partnerorganisaties Kunst Centraal en Landschap Erfgoed Utrecht het programma uit. Zij ondersteunen scholen in het voortgezet onderwijs om cultuureducatie een stevigere plek te geven in het onderwijs. Het programma richt zich op kennisdeling, het scholen van docenten en het ontwikkelen van programma's voor leerlingen

die in de hele provincie toepasbaar zijn. Tijdens deze projectperiode van vier jaar is er onafhankelijk onderzoek uitgevoerd naar de rol van Kunst Centraal en Landschap Erfgoed Utrecht in het Voortgezet Onderwijs. Hieruit is naar voren gekomen dat hun rol relevant is en bijdraagt aan de borging van cultuureducatie in voortgezet onderwijs.

Wat zouden we ermee bereiken als we cultuureducatie verbreden naar speciaal en voortgezet onderwijs (inclusief MBO)?

Omdat uit het onderzoek is gebleken dat de rol van Kunst Centraal in het voortgezet onderwijs relevant is, zou het van grote waarde zijn om met deze inzet door te gaan.

- Met de inzet op het voortgezet onderwijs dragen we bij aan een betere borging van cultuureducatie in het voortgezet onderwijs en daarmee aan de ontwikkeling van culturele basisvaardigheden van kinderen.
- Kennisdeling tussen instellingen en de training van docenten op scholen draagt bij aan de kwaliteitsverbetering van cultuureducatie.
- De programma's die er al zijn in de provincie worden door onze inzet beter gebruikt en beter vindbaar voor scholen.

Op dit moment wordt er nog niet ingezet op het MBO. De uitbreiding naar het MBO is relevant. Binnen het MBO is er behoefte om cultuureducatie te versterken. Het uitbreiden naar het MBO zorgt voor een doorlopende leerlijn voor leerlingen die van het VMBO komen. Leerlingen die HAVO of VWO doen krijgen in hun schoolloopbaan langer cultuureducatie op school dan VMBO-leerlingen. Uitbreiding naar het MBO draagt bij aan kansengelijkheid voor jongeren waar het gaat om de ontwikkeling van culturele basisvaardigheden. Er zijn goede mogelijkheden om in het MBO aan te sluiten bij vakken op het gebied van burgerschap en maatschappijleer.

Wat zou het kosten als we cultuureducatie verbreden naar speciaal en voortgezet onderwijs?

In de afgelopen periode is er € 4 ton per jaar besteed aan het voortgezet onderwijs. Om deze inzet voort te zetten blijven we deze € 4 ton per jaar nodig hebben. De inzet op het MBO is nieuw. Voor de inzet op het MBO willen we eerst onderzoeken wat hiervoor nodig is. (Vanuit onze ervaring in het voortgezet onderwijs en ervan uitgaande dat de omvang van het VMBO ten opzichte van het MBO denken wij dat er indicatief een bedrag van € 2 ton per jaar nodig zal zijn.)

Op dit moment zet Kunst Centraal al in op het speciaal onderwijs, dat is onderdeel van de reguliere programma's in zowel het basisonderwijs en het voortgezet onderwijs. Het is een duidelijk aandachtsgebied waarop wordt ingezet en daar is nu niet specifiek extra inzet op nodig.

Hoeveel (extra) kost het doorontwikkelen?

Het doorontwikkelen van de programma's in het voortgezet onderwijs en het speciaal onderwijs is geborgd in de huidige inzet, bestendigen hiervan is voldoende. Aan de andere kant is er wel behoefte aan extra inzet op cultuureducatie op twee andere punten:

- Het cultuurprogramma in het basisonderwijs. Er is steeds meer interesse vanuit de scholen voor dit programma en als Kunst Centraal hierop wil inspelen zijn er extra middelen nodig. Dat zou aansluiten op de doelstelling om alle kinderen in de provincie gelijke toegang te bieden tot cultuureducatie.
- De theaterbus. Niet in elke gemeente zijn culturele voorzieningen zoals een theater. Om kinderen uit de regio ook een professionele voorstelling in een theater te laten ervaren is Kunst Centraal gestart met de theaterbus. Om dit initiatief voort te kunnen zetten zijn extra middelen nodig. Ook dit draagt bij aan gelijke toegang.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	16-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Is er een provincie brede marketingorganisatie die partijen (natuurgerichte bedrijven landgoederen, kleinschalige recreatie- en toerismeplekken) kan helpen om de provincie Utrecht en de daarin gelegen natuur en recreatiebedrijven te presenteren als een Gast-vrije Provincie?

N.B. Dit is een aantal Statencommissies geleden besproken, maar de vraag is of dit een provincie brede marketingorganisatie is of dat deze lokaal is en dus op een bepaald gebied gericht

Antwoord:

De Marketingcoöperatie Regio Utrecht richt zich op de hele regio Utrecht en heeft als ambitie een toekomstbestendige en effectieve regionale samenwerking die het mogelijk maakt om de activiteiten ten gunste van de bestemmingsmanagement en gebiedsmarketing te versterken.

Per thema/project wordt gekeken voor welke deelgebieden in de provincie dit thema/project van toepassing of relevant is. Bijvoorbeeld het thema Kastelen & Buitenplaatsen omvat vooral de gebieden de Heuvelrug, Gooi- en Vecht en Utrecht. Bij het project Hollandse Ambachten gaat het onder andere om het Groene Hart en regio Amersfoort. Het project Visit Utrecht Region is bijna volledig provinciaal dekkend.

De leden van de coöperatie vertegenwoordigen elk een specifiek gebied waardoor er lokale kennis wordt ingebracht.

Vanuit natuur is er geen marketingaanpak. De relatie met organisaties als IVN en NMU is een ondersteuning (subsidie) voor de exploitatie.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	Voor meer informatie verwijzen wij u ook naar de Statenbrief en beantwoording van de technische vragen Commissie BEM 17 mei: https://www.stateninformatie.provincie-utrecht.nl/Vergaderingen/Statencommissie-Bestuur-Economie-en-
-------------------------------	---

	<u>Middelen/2023/17-mei/15:30/SB-DAEB-aanwijzing-Regiomarketing-provincie-Utrecht-en-wijziging-subsidieregeling-Recreatie-en-Toerisme-2022-2025-provincie-Utrecht</u>
Beïnvloedbaarheid door provincie	Wij kunnen activiteiten subsidiëren die de coöperatie ontplooit in het kader van bijvoorbeeld bestemmingsmanagement.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	23 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

- Wat doen wij aan natuur- en milieueducatie?
- Welke groepen bereiken wij daarmee? Zijn er groepen die wij niet bereiken?
- Welke gaten vallen er nu?
- Is natuur- en milieueducatie alleen gericht op het basisonderwijs?
- Kan dit worden uitgebreid naar het speciaal en voortgezet onderwijs (inclusief MBO)?

Antwoord:

Algemeen: Met betrekking tot natuureducatie hebben we recent artikel 47 vragen beantwoord. Daarin staat in algemene zin wat de provincie doet aan natuureducatie en meer specifiek m.b.t de wolf.

Wat doen wij aan natuur- en milieueducatie? En welke groepen bereiken we daarmee?

Natuureducatie is onderdeel van het beleid verwoord in de Natuurvisie (2016), 'Pijler 3 – Beleven en betrekken'. Het doel is de belevingswaarde van de Utrechtse natuur te verhogen en de maatschappelijke betrokkenheid bij natuur te versterken. Bij de realisatie van dit beleid vervullen het Utrechts Landschap (HUL), Landschap Erfgoed Utrecht (LEU) en IVN Natuureducatie al jarenlang een spilfunctie. Zij ontvangen exploitatiesubsidie voor de uitvoering van activiteiten gericht op o.a. publieksbereik en scholing en begeleiding van vrijwilligers bij natuureducatie. Zo leidt bijvoorbeeld IVN Natuureducatie natuurgidsen op die excursies organiseren en uitleg geven over natuur en biodiversiteit aan volwassenen én kinderen.

De Aanpak Biodiversiteit in stad en dorp (BISD) is daarop aangehaakt. Binnen deze aanpak wordt gewerkt vanuit 3 thema's die bijdragen aan het uiteindelijke hoofddoel: het behouden en versterken van de biodiversiteit in de gebouwde omgeving. Een van de thema's is Samen voor Natuur, die in combinatie met educatie gaat voor "vergroening" in brede zin, zoals vergroening van schoolpleinen, boomspiegels & geveltuintjes, groene daken, vergroening bedrijventerreinen etc. Vanuit deze aanpak wordt de verbinding gelegd met IVN en LEU m.b.t. onderstaand al langer lopend programma Groen doet Goed en de opgaven Klimaatadaptatie en Gezonde Leefomgeving.

Groen doet Goed is een samenwerkingsverband van momenteel negen gemeenten, de provincie Utrecht en IVN Natuureducatie. De activiteiten worden uitgevoerd door partijen uit een uitgebreid netwerk. Dit netwerk bestaat onder andere uit: NME-centra, scholen, kinderopvang, kinderboerderijen, welzijnsorganisaties, sportorganisaties, vrijwilligersgroepen, natuurbeheerders, IVN-afdelingen, en een heleboel kleine en grote ondernemers en zzp'ers.

Door het programma Groen doet Goed beleven kinderen in de leeftijd van 4 tot 12 jaar via diverse activiteiten de natuur, buiten in de wijk of in een natuurgebied in de omgeving. In 2022 hebben ca. 17.500 kinderen deelgenomen aan een activiteit.
Jaarverslag Groen doet Goed 2022: [Groen-doet-goed-jaarverslag-2022.pdf \(ivn.nl\)](#)

De activiteiten zijn dus bedoeld voor kinderen in de basisschoolleeftijd, maar vinden niet altijd in schoolverband plaats. Onbekend is of kinderen van alle scholen in een deelnemende gemeente mee kunnen doen.

Onderzoek is nodig om te bepalen hoe het aanbod van Groen doet Goed verbreed kan worden naar alle scholen en gemeenten in de provincie Utrecht en welk bedrag hiervoor nodig is. Daarbij zal ook gekeken moeten worden naar de consequenties van de huidige werkwijze waarbij de gemeente financieel en organisatorisch ook een grote rol speelt.

Onder milieueducatie valt educatie en bewustwording rondom een gezonde en veilige leefomgeving (milieu, klimaat, natuur, circulaire economie). Op structurele basis gaat de Natuur en Milieufederatie Utrecht met educatie/bewustwording aan de slag. Zij zijn een provinciale partnerinstelling waar het Team Milieu elke vier jaar een contractafspraken mee maakt. Educatie is een onderdeel van die vierjarige afspraken. Maar er wordt ook ingezet op bewustwording rondom Houtstook, de milieu impact daarvan en wat daaraan te doen is.

Verder wordt vanuit het innovatieprogramma Gezonde Leefomgeving ingezet op citizen science projecten waar op sociaal en technologisch innovatieve wijze burgers worden betrokken bij het meten van de kwaliteit van de leefomgeving (www.samenmetenutrecht.nl). Dit is een vorm van bewustwording over de (on)gezonde leefomgeving die overloopt in participatie (wat kun je eraan doen als burger). Door te experimenteren leren we hoe op grotere schaal effectief burgers te betrekken bij hun leefomgeving. Zowel de structurele als projectmatige educatie (voor kinderen en volwassenen) houdt zich bezig met bewustwording van de omgeving en hoe we deze gezond kunnen houden.

Voorbeelden zijn:

- De Snuffelfiets (sensor die luchtkwaliteit meet): Op middelbare scholen wordt het project Globe uitgerold waarbij scholieren met snuffelfietsen metingen doen, leren over fijnstof en de impact op gezondheid en milieu.
- het telraam (sensor die auto/vracht/fietsverkeer langs je huis telt),
- Pientere Tuinen (bodem en hitte sensor in je tuin). Met het project Pientere Tuinen worden deelnemende burgers geïnformeerd over de effecten van versteende tuinen door de plaatsing van een hitte en bodemsensor en krijgen ze voorlichting over hoe je tuin kunt vergoenen en zo hittestress en wateroverlast tegengaat.

Zijn er groepen die we niet bereiken?

We hebben geen duidelijk onderzocht beeld van welke groepen wel en niet bereikt worden. Zoals hierboven genoemd bereiken we diverse doelgroepen. We hebben wel de indruk dat het eenvoudiger is geïnteresseerde mensen te bereiken dan mensen die minder affiniteit met deze onderwerpen hebben. Via de projecten voor basisschool leerlingen en diverse pilots wordt wel geprobeerd andere doelgroepen te betrekken zoals jongeren en mensen met een migratieachtergrond.

Welke gaten vallen er nu?

Natuur- en milieueducatie biedt mogelijkheden om bewustwording en draagvlak te creëren voor het provinciaal beleid op het gebied van o.a. natuur, klimaat, landelijk gebied, milieu, etc. Op dit moment wordt nog niet scherp gestuurd op de bijdrage die natuur- en milieueducatie kan leveren aan het realiseren van beleidsdoelen die we als provincie willen halen en de samenhang tussen de doelen.

Kan dit worden uitgebreid naar het speciaal en voortgezet onderwijs (inclusief MBO)?

In enkele projecten zijn jongeren al doelgroep van de educatie. Als er een structurele vraag ligt kan onderzocht worden met de partners op welke manier hier invulling aan te geven.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	
Beïnvloedbaarheid door provincie	Kan heel invloedrijk door innoverend en kader stellend op te treden, aan de hand van gevalideerde educatie en bewustwording strategieën (wat werkt, ga je opschalen)
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	
Samenwerkingspartners	Natuur en Milieu Utrecht, Natuurmonumenten, Utrechts Landschap, IVN Utrecht, Landschap Erfgoed Utrecht, Stichting Utrechtse Heuvelrug, gemeenten
Rollen die de provincie kan pakken	Innovatie en verbinden van partijen die soms verkokert werken door stimulering van eenduidigheid in boodschap en educatie strategieën
Koppelkansen met andere opgaven	Klimaat, stikstof, energie, voedsel, agenda natuurinclusief, faunabeleid (wolf e.d.)
Spanningen met andere opgaven	

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

1. Graag een overzicht (kaartje of lijstje) van de afvalbedrijven binnen de provincie Utrecht waar GS over gaan.
2. In hoeverre is bij deze bedrijven iets geregeld voor de giftige afval-stoffen die in het water terecht kunnen komen (hoeft niet gedetailleerd, alleen check of daar iets voor is opgenomen in de vergunning en dus of we het gereguleerd hebben)?
3. Hebben we het nalevingsgedrag van deze bedrijven in beeld?
4. Is extra handhaving op deze bedrijven mogelijk? (Beiden antwoorden kunnen algemeen)

De context bij deze vraag is dat water en bodem sturende elementen zijn in de komende vier jaar. N.B. Mogelijk is het antwoord te knippen en te plakken uit het antwoord op de vraag die recent in de commissie M & M is gesteld door de Partij van de Dieren en die mogelijk ook aan de commissie RGW is doorgestuurd.

Antwoord:

1. *overzicht (kaartje of lijstje) van de afvalbedrijven binnen de provincie Utrecht waar GS over gaan*

Bijgevoegd is een excelbestand met bedrijven waar de provincie bevoegd gezag is. Hierbij hebben we een eerste inschatting gemaakt wat afvalbedrijven zijn (geel gemarkeerd.) Deze inschatting is mogelijk niet volledig en niet gemarkeerd bedrijven kunnen ook enkele specifieke afvalstromen verwerken. Onder de 13 bedrijven die worden behandeld door de ODNZKG bevinden zich geen afvalbedrijven.

2. *In hoeverre is bij deze bedrijven iets geregeld voor de giftige afval-stoffen die in het water terecht kunnen komen.*

Het Rijk, waterschappen, provincies en gemeenten hebben afgesproken een inventarisatie van het gebruik en de emissies naar lucht en water van vervuilende stoffen (zogenaamde (p)ZZS^[1]) uit te voeren en hiervoor een uitvraag te doen aan bedrijven. Daarnaast is de provincie samen met de waterbeheerders bezig om inzicht te krijgen in de herkomst van stoffen die in het afvalwater van RWZI's worden aangetroffen.

Er is momenteel nog geen inzicht in emissies van (potentieel) zeer zorgwekkende stoffen, (p)ZZS, bij afvalbedrijven. Het blijkt dat (landelijk) het zeer lastig is om dit inzicht te verkrijgen. Hiervoor wordt in IPO verband een pilot gedaan voor afvalbedrijven om meer inzicht te krijgen in stoffen in (gemengde) afvalstromen. Dit wachten wij af en waar mogelijk doen we mee.

[1] (p)ZZS staat voor Potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen. Meer hierover vindt u [hier](#).

3. *Hebben we het nalevingsgedrag van deze bedrijven in beeld?*

De bedrijven waar provincie bevoegd gezag is, behoren tot de bedrijven met een hoger risico worden in ieder geval jaarlijks integraal bezocht. Dit is de hoogste frequentie. Het naleefgedrag is in beeld bij de RUD.

Voor de BRZO inrichtingen en RIE 4 bedrijven die behandeld worden door de ODNZKG geldt eveneens dat deze minimaal 1 keer per jaar worden gecontroleerd. Hier is al een inventarisatie gedaan t.a.v. aanwezigheid en eventuele emissie van ZZS naar lucht en water. Het naleefgedrag is in beeld.

4. *Is extra handhaving op deze bedrijven mogelijk?*

Ja, indien nodig is extra toezicht mogelijk.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	BRZO – bedrijven: hebben veel gevaarlijke stoffen volgens het Besluit risico's zware ongevallen 2015 RIE 4 bedrijven: complexe chemiebedrijven die werken met milieuverontreinigende stoffen. Daarom vallen zij onder categorie 4 van de Richtlijn Industriële Emissies. RIE-4 bedrijven kunnen tegelijkertijd vallen onder het Brzo RWZI = Rioolwaterzuiveringsinstallaties
Beïnvloedbaarheid door provincie	
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	
Samenwerkingspartners	Rijk, waterschappen en gemeenten. RUD = Regionale Uitvoeringdienst Utrecht ODNZKG = Omgevingsdienst Noordzeekanaal gebied
Rollen die de provincie kan pakken	Bevoegd gezag, opdrachtgever aan milieudiensten
Koppelkansen met andere opgaven	
Spanningen met andere opgaven	

A. v.d. Groep & Zonen B.V. (buiten bedrijf)	Bunschoten
Baggerdepot Alpha B.V.	De Ronde Venen
Beelen Midden Nederland B.V.	Houten
Bemmel Container Service B.V.	Woerden
Bielzenhandel Fred Prinsen BV	Zeist
DDM Demontage	Utrecht
De Dukdalf B.V.	Mijdrecht
De Heus Voeders B.V.	Utrecht
Dorrestein cultuur techniek	Soest
Eneco Power Generation B.V. (Kanaleneiland)	Utrecht
Eneco Power Generation B.V. (Nic. Beets)	Utrecht
Eneco Power Generation B.V. (Nieuwegein)	Nieuwegein
Eneco Power Generation B.V. (Overvecht)	Utrecht
Eneco Power Generation B.V. Lage Weide	Utrecht
Eneco Power Generation B.V. Merwedekanaal	Utrecht
Fred Prinsen & Zn. B.V.	Wijk bij Duurstede
G.A. Beijer	Soest
Groen Recycling Nieuwegein B.V.	Nieuwegein
Groenrecycling Utrecht	Utrecht
Hardeman zand- en grindhandel	Veenendaal
Hartog Recycling B.V.	Amersfoort
Hoffland Metaalhandel & Sloopwerken B.V.	De Bilt
J. ter Horst B.V.	Veenendaal
Jacomij Electronics Recycling B.V.	Wijk bij Duurstede
Jacomij Metalen B.V.	Wijk bij Duurstede
Jan van Schie B.V.	Mijdrecht
JdB groep(vhn Van Doorn Soest B.V.)	Soest
Kanola Vethandel	Lexmond
Kemp bv	Defensieweg Bunnik
Kemp bv Schalkwijk	Houten
Kok Lexmond B.V.	Lexmond
NuScience / Agrifirm B.V.Protonweg 6-8 in Utrecht	Utrecht
O-I Netherlands B.V. (Royal Leerdam Crystal)	Leerdam
Remondis Dusseldorp Gevaarlijk Afval	Amersfoort
Renewi (vhn Van Vliet Groep Milieu-dienstverleners B.V.)	Nieuwegein
Revicon B.V.	Woerden
Royal Bel Leerdammer B.V.	Schoonrewoerd
RWZI Amersfoort	Amersfoort
RWZI Klaphek Nieuwegein	Nieuwegein
RWZI Utrecht	Utrecht
RWZI Veenendaal	Veenendaal
SITA Recycling Services Noord B.V. (voorheen West)	Utrecht
Sloop- en Handelondernemng Van den Hadelkamp Oudewater BV.	Oudewater
Smink afvalverwerking B.V.	Amersfoort
Smink Recycling Centrum (voorheen Tammer)	Soest
Stichting Groene Energie	Wijk bij Duurstede
Theo Pouw Beheer B.V.	Utrecht

Theo Pouw Beheer B.V. (voorheen Van Bentum)	Utrecht
TOP Amersfoort Beheer B.V.	Amersfoort
Van der Heiden (voorheen Beelen cq Dijkman)	Eemnes
Van der Velden Rioleringsbeheer Buren B.V.	Houten
Van Vliet Groep Milieu-Dienstverleners B.V.	Mijdrecht
Van Weverwijk Transport, Containers en Afvalverwerking B.V.	Schoonrewoerd
Venus Containers B.V.	Maarsse
Verhoef Groenrecycling	Mijdrecht
Wolfswinkel Reiniging B.V.	Maarsbergen

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Graag zouden de onderhandelaars het rapport van het Veenweiden innovatiecentrum over onderwaterdrainage ontvangen.

1. Is het mogelijk duiding te geven of onderwaterdrainage daadwerkelijk bijdraagt aan het tegengaan van bodemdaling?
2. Is onderwaterdrainage de enige mogelijke optie/ het enige instrument voor het tegengaan van bodemdaling?
3. Wat zou ervoor nodig zijn om uitvoering te geven aan de conclusies uit het rapport? Gaat om tegengaan CO2 uitstoot.
4. Wat werkt?
5. Waar zou je verder op in kunnen zetten?

Antwoord:

Beschikbare rapporten

Het Veenweiden Innovatiecentrum (VIC) doet zelf geen onderzoek en heeft daarmee geen eigen rapporten. Wel initieert het VIC onderzoeksvoorstellen en zoekt naar partijen die dit uitvoeren en partijen die dit financieren. Los hiervan gebeurt nog veel meer onderzoek naar maatregelen om broeikasgasuitstoot (m.n. CO₂) en bodemdaling te verminderen.

Er is een veelheid aan rapporten over waterinfiltratiesystemen (WIS). De belangrijkste zijn nog niet gepubliceerd en kunnen helaas op dit moment niet ter beschikking gesteld worden. Bijgeleverde onderzoeken betreffen:

- Een deelonderzoek binnen Utrecht (Hendriks e.a. 2013). Conclusies v.a. blz. 129.
- Een voorlopig resultaat van het Nationaal Onderzoek Broeikasgassen Veenweiden NOBV, <https://www.nobveenweiden.nl/> (Erkens e.a. 2023). Het NOBV is de eerste studie waar op grote schaal de broeikasgasuitstoot en bodemdaling systematisch wordt gemeten en waar het effect van grondwaterstandsverhogende maatregelen (waaronder WIS) daarop wordt bepaald. Zie vooral de conclusies op blz. 48.

Ad 1. Bijdrage van onderwaterdrainage tegen bodemdaling

- Uit de bijgeleverde onderzoeken (en andere) blijkt dat waterinfiltratiesystemen (WIS, onderwaterdrainage is er een vorm van) een verhogend effect hebben op de zomergrondwaterstand. Uit de eerste NOBV resultaten blijkt ook dat WIS (mits goed aangelegd) de broeikasgasuitstoot vermindert.
- Om de bodemdaling statistisch verantwoord te kunnen meten is minstens 10 jaar nodig met zeer intensief meten. Er zijn nog geen projecten waar dit zo is. Dit is een gevolg van de op en neergaande bodembeweging gedurende het seizoen in veengronden (tot wel 10 cm), die veel groter is dan de jaarlijks gemiddelde bodemdaling (0.5 mm/jaar).

Ad 2. Is onderwaterdrainage de enige mogelijke optie/instrument?

- Alle maatregelen die de grondwaterstand verhogen hebben effect op het reduceren van broeikasgasuitstoot en bodemdaling. Naast WIS hebben we het dan over polderpeilverhoging en greppelinfiltratie. Er wordt ook onderzoek gedaan naar “klei-in-veen, maar dit is nog in een beginnend stadium, waardoor er nog geen uitspraken zijn te doen over effect en haalbaarheid. Verder zijn er helaas geen serieuze opties.

Ad 3 t/m 5: wat nodig? Wat werkt? Waarop inzetten?

Binnen de provincie Utrecht wordt al jaren gestreefd naar grootschaliger aanleg van WIS ter vermindering van de broeikasgasuitstoot. Dit gebeurt altijd in nauwe samenwerking met het gebied via gebiedsprocessen. Dat wordt steeds succesvoller, hoewel trager dan wij graag zouden zien. De aanleg van WIS wordt geflankeerd door ondersteunend onderzoek (merendeels in samenwerking met anderen). Bij elk project worden de nieuwste inzichten meegenomen. Via de gebiedsprocessen wordt ook altijd geprobeerd andere opgaven mee te nemen. De projecten worden gefinancierd uit de eigen begroting en met de Impulsgelden van het Rijk (samen 30 mln). Om de doelen voor 2030 uit het Klimaatakkoord te halen is er niet genoeg geld. Daarom vragen wij via het UPLG-geld aan uit het Transitiefonds (270 mln). Om dat geld weg te zetten om de benodigde maatregelen te nemen is ook meer mankracht nodig.

Subsurface Organic Matter Emission Registration System (SOMERS)

SOMERS: Subsurface Organic Matter Emission Registration System

Beschrijving SOMERS 1.0, onderliggende modellen en veenweidenrekenregels.

Gilles Erkens, Roel Melman, Simon Jansen, Jim Boonman, Mariet Hefting, Joost Keuskamp, Huite Bootsma, Laura Nougues, Merit van den Berg, Ype van der Velde

Met medewerking van:

Jan van den Akker, Rudi Hessel, Christian Fritz, Ralf Aben, Bart Kruijt, Ronald Hutjes, Sarah Faye Harpenslager, Sanneke van Asselen, Saskia Hommes, Henk Kooi

Reviewers:

Jaco van der Gaast (Deltares), Perry de Louw (Deltares | WUR), Rens van Beek (UU), Bart van den Hurk (Deltares | VU)

Definitief rapport

Versie 4

d.d. 21 december 2022

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Monitoring- en registratiedoelstelling	6
1.3	Opzet en aanpak monitoring	6
1.4	Toepassingsmogelijkheden	8
1.5	Gebiedsafbakening	9
1.6	SOMERS, SOMERS 1.0 en de rekenregels	9
2	Opzet SOMERS	10
2.1	Aanpak van SOMERS	10
2.2	Eisen aan SOMERS	10
2.3	Procesmodellen als basis voor SOMERS	11
2.3.1	De rol van broeikasgasfluxmetingen en data-assimilatie	12
2.3.2	SOMERS als multi-model ensemble	12
2.4	Relaties met bestaande monitoringsystemen en belangrijkste verschillen	13
2.4.1	De LULUCF-rapportage methode en verschillen met SOMERS	14
2.4.2	Uitstootbepalingen op basis van empirische relaties	15
2.5	Procesmodellen om broeikasgasuitstoot uit organische bodems te berekenen	18
2.6	SOMERS 1.0	19
2.6.1	eisen aan SOMERS 1.0	19
2.6.2	SOMERS 1.0 op basis van hydrologisch model en koolstofmodel	20
3	Beschrijving SOMERS 1.0	23
3.1	Bodemarchetypen	23
3.2	Configuratie van PeatParcel2D	26
3.2.1	Parameters	27
3.2.2	Modeldiscretisatie en randvoorwaarden	27
3.2.3	Bodemparameters	29
3.2.4	Waterhuishoudkundige maatregelen	29
3.2.5	Bodemvocht	31
3.2.6	Bodemtemperatuur	32
3.3	AAP	32
4	Regionale aanpak bij inzet model	34
4.1	Kalibreren op grondwaterstanden	34
4.1.1	Geohydrologische parameters	34
4.1.2	Kalibratie drainweerstand waterhuishoudkundige maatregel	36
4.2	Regionale indeling	37
5	Resultaten SOMERS 1.0	40

5.1 Toepassing SOMERS 1.0 ten behoeve van de uitstootregistratie	40
5.1.1 Grondwaterdynamiek (PeatParcel2D)	41
5.1.2 Afbraakcondities (PeatParcel2D)	42
5.1.3 CO ₂ -uitstoot (AAP-module)	43
5.1.4 Invloed van het weer	44
5.2 Eerste resultaten rekenregels	45
5.2.1 Effect maatregelen op hoofdlijnen	46
5.2.2 Effect bodemarchetypen	48
5.2.3 Effect slootafstand/perceelbreedte op de maatregel	49
5.2.4 Effect regionale hydrologie	51
6 Onzekerheden en aandachtspunten bij SOMERS 1.0	52
6.1 Voorspellend vermogen SOMERS 1.0	52
6.1.1 Grondwaterstanden	52
6.1.2 CO ₂ -uitstoot	58
6.2 Niet-gekwantificeerde onzekerheden en beperkingen in SOMERS 1.0	60
6.3 Doorwerking van onzekerheden en aandachtspunten bij gebruik	64
6.3.1 Doorwerking van onzekerheden	64
6.3.2 Aandachtspunten voor gebruik	64
7 Aanpassingen op weg naar SOMERS 2.0	66
7.1 Meetreeksen	66
7.2 SOMERS als multi-model ensemble	67
7.3 Structurele modelverbeteringen	67
7.3.1 Verbeteringen en aanpassingen op korte termijn	68
7.3.2 Verbeteringen en aanpassingen op lange termijn	69
8 Benodigde meetreeksen en validatiedata	71
Referenties	73
Bijlage A SOMERS 1.0 technical description	78
A.1. PeatParcel2D module	78
A.1.1 Model setup	78
A.1.2 2D MODFLOW groundwater model	79
A.1.3 Discretization	80
A.1.4 Boundary conditions	82
A.1.5 Parameterization	82
A.1.6 Regional groundwater model approach	87
A.1.7 Water management measures	87
A.1.8 Soil moisture	88
A.1.9 Soil temperature	88
A.2. Peat decomposition model (AAP-module)	90
A.2.1 Model set-up	90
A.2.2 Aerobic decomposition potential	90
A.2.3 Relative aerobic respiration activity – soil moisture	91
A.2.4 Relative aerobic respiration activity – soil temperature	91
A.2.5 Uncertainty in relative aerobic respiration activity-curves	92
A.2.6 CO ₂ -emission	93

A.3. References	95
B. Tabel kalibratielocaties	97
C. Figuren Rekenregels SOMERS 1.0	98
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40 m	99
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40 m	100
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m	101
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60 m	102
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m	103
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80 m	104
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40	105
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40	106
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40	107
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40	108
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60	109
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60	110
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60	111
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60	112
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80	113
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80	114
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80	115
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80	116
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m	117
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 60 m	118
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m	119
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 80 m	120
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 100 m	121
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 100 m	122
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 120 m	123
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 120 m	124
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 140 m	125
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 140 m	126

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De verhoogde concentratie van de broeikasgassen koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) in de atmosfeer draagt bij aan het opwarmen van het klimaat. Het Verdrag van Parijs (2015) heeft als doelstelling om de opwarming van het klimaat te beperken door de broeikasgasuitstoot te reduceren. In Nederland zijn deze doelstellingen vastgelegd in de Klimaatwet (2019; BWBR0042394) met een reductiedoelstelling van 49% van de broeikasgasuitstoot ten opzichte van 1990 in 2030 en een reductiedoelstelling van 95% in 2050. In het Klimaatakkoord (2019) is door overheden en maatschappelijke partijen vastgelegd hoe Nederland aan deze doelstellingen gaat voldoen per sector.

De Nederlandse organische gronden¹ zijn momenteel een bron van broeikasgassen. Deze broeikasgasuitstoot valt binnen de sector landbouw en landgebruik van het Klimaatakkoord. In het Klimaatakkoord is overeengekomen dat in 2030 de broeikasgasuitstoot uit de veenweidegebieden in Nederland met 1 megaton (CO_{2eq}) per jaar moet zijn gereduceerd en dat het bereiken van deze doelstelling zal worden gemonitord. Dit is verder uitgewerkt in het Veenplan Eerste Fase (Kamerstuk 32 813, nr. 562, 2020), waarin wordt aangegeven dat er een monitoringssystematiek wordt ontwikkeld.

Als onderdeel van het Veenplan Eerste Fase is een Subwerkgroep Monitoring² opgericht die sinds september 2020 heeft gewerkt aan een monitoringsystematiek (Concept monitoringsystematiek Subwerkgroep Monitoring, 21-10-2021). Een centraal onderdeel van de monitoringsystematiek is de manier waarop wordt geregistreerd hoeveel broeikasgas er wordt uitgestoten vanuit de Nederlandse organische gronden per jaar en de bepaling hoeveel reductie per jaar is behaald door het uitvoeren van maatregelen. Ten behoeve van deze monitoring is het registratiesysteem SOMERS (Subsurface Organic Matter Emission Registration System; in het Nederlands: Ondergrond Organische Stof Emissie Registratie Systeem) opgezet door het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV) in opdracht van de Subwerkgroep Monitoring.

Dit rapport documenteert de opzet van SOMERS en de onderliggende rekenmodellen. Het doel van deze rapportage is om i) SOMERS als registratiesysteem te introduceren en de aanpak en opzet toe te lichten, ii) de eerste resultaten die binnen SOMERS zijn behaald (o.a. de rekenregels) te onderbouwen, iii) de gehanteerde methode zodanig te documenteren dat de resultaten reproduceerbaar zijn, iv) te documenteren wat de aandachtspunten zijn bij het gebruik van de uitkomsten van de eerste inzet van SOMERS (SOMERS 1.0). Tenslotte wordt er vooruitgekeken naar verbeteringen die in de komende versies zullen worden doorgevoerd.

¹ Met organische gronden wordt bedoeld alle gronden in Nederland waar in de bovenste 120 cm cumulatief tenminste 10 cm aan organische materiaal voorkomt. Dit zijn over het algemeen de moerige en venige gronden volgens de bodemclassificatie. Zie verder Erkens & Melman (2020a) voor een beschrijving van de omvang en spreiding van de Nederlandse organische gronden. In dit document wordt verder voornamelijk gesproken over de veenweidegebieden, dat zijn de gebieden zoals gekarteerd in Erkens & Melman (2020a) onder niveau 3b.

² De Subwerkgroep Monitoring is onderdeel van werkgroep Veenweide, de ambtelijke ondersteuning van de Regiegroep Veenweiden. Deelnemers aan de subwerkgroep zijn: Marieke de Groot (ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, voorzitter), Chris van Naarden (LNV), Fokke Fennema (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland); Bert Moonen (Waterschap Drents-Overijsselse Delta; namens de waterschappen); Hans Mankor (Provincie Utrecht; namens de provincies); Erik Jansen (STOWA/VIC, namens NOBV); Jan Peter Lesschen (WEnR; namens LULUCF-werkgroep); Wiebe Borren (Natuurmonumenten; namens de natuurorganisaties); Auke Jan Veenstra (LTO; namens de landbouworganisaties); Gilles Erkens (Deltares | Universiteit Utrecht, namens NOBV onderzoeksconsortium). Technische ondersteuning door Roel Melman (Deltares/NOBV), Siem Jansen (Deltares/VU/NOBV) en Laura Nougues (Deltares/NOBV)

Deze rapportage is de eerste in een langere reeks waarin nieuwe ontwikkelingen in SOMERS zullen worden besproken. De rapportages vormen daarmee een momentopname van een doorgaande ontwikkeling.

Deze rapportage is in concept (versie 1) eind januari 2022 opgeleverd aan STOWA (Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer) als gedelegeerd opdrachtgever van het NOBV namens het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Subwerkgroep Monitoring. De leden van de Subwerkgroep Monitoring en de leden van de begeleidingscommissie van het NOBV (bestaande uit medewerkers van provincies en waterschappen) hebben een conceptversie van dit document van commentaar voorzien. De rapportage (versie 2) is vervolgens wetenschappelijk gereviseerd door onafhankelijke onderzoekers binnen het NOBV. Versie 3 is gereviseerd door onderzoekers van buiten het NOBV. In maart 2022 is versie 3 opgeleverd aan de Regiegroep Veenweiden. Eind 2022 is versie 4 (deze versie), waarin al het reviewcommentaar is verwerkt, online gepubliceerd op de website van het NOBV.

1.2 Monitoring- en registratiedoelstelling

De doelstelling van de voorgestelde monitoring binnen het Klimaatakkoord is het volgen van de broeikasgasuitstootreductie in Nederlandse veenweidegebieden zodat deze kan worden gerelateerd aan de uitstootreductiedoelstellingen. Ten behoeve hiervan wordt de uitstootreductie geregistreerd met SOMERS. SOMERS is daarmee een registratiesysteem om de voortgang van de reductie van de broeikasgasuitstoot uit veengronden en moerige gronden in Nederland te volgen ten behoeve van het Klimaatakkoord. Hierbij gaat het om het registreren (vastleggen en ontsluiten op een uniforme manier) van een uitstoot- of reductiegetal.

SOMERS is gebaseerd op uitkomsten van instrumenten die de broeikasgasuitstoot kwantitatief bepalen. Vooralsnog wordt ingezet op het registreren van de uitstoot van koolstofdioxide (CO₂), de andere broeikasgassen methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) kunnen in een later stadium worden toegevoegd. In het Klimaatakkoord ligt de focus op de beperking van de uitstoot van koolstof die bijdraagt aan de opwarming van het klimaat. Dit betekent dat alleen lang-cyclisch koolstof wordt geregistreerd. In het geval van veen is dit 'fossiel' koolstof (honderden tot duizenden jaren oud) dat tot dit moment voor langere termijn opgeslagen was in het veen, maar door menselijke handelen weer wordt teruggebracht in de atmosfeer, waardoor de atmosferische concentratie van CO₂ stijgt.

De registratie van de (reductie van) broeikasgasuitstoot zal ieder jaar plaatsvinden voor het voorafgaande jaar. Daarvoor wordt jaarlijks een inventarisatie gemaakt van genomen maatregelen in het voorgaande jaar (alleen afgeronde maatregelen of aanpassingen in maatregelen). Dit wordt met terugwerkende kracht gedaan voor alle maatregelen die na 31 december 2016 zijn genomen (cf. Concept monitoringsystematiek Subwerkgroep Monitoring, 21-10-2021).

1.3 Opzet en aanpak monitoring

In de monitoringsystematiek, opgesteld door de Subwerkgroep Monitoring, is uitgewerkt hoe de monitoring binnen het Klimaatakkoord zal plaatsvinden (Concept monitoringsystematiek Subwerkgroep Monitoring, 21-10-2021). Hierbij is een afweging gemaakt tussen wat technisch/wetenschappelijk gezien de meest informatieve manier is van monitoring en de pragmatische haalbaarheid om snel tot een werkend systeem te komen. In deze paragraaf worden de relevante besluiten toegelicht.

Het bepalen van de reductie in uitstoot³ kan op verschillende manieren. Hierbij moet in ieder geval rekening worden gehouden met het feit dat de uitstoot van broeikasgassen uit Nederlandse organische gronden niet alleen verandert door genomen maatregelen, maar tevens afhankelijk is van weersomstandigheden. Door invloeden van het weer varieert daarbij ook het effect van de genomen maatregelen van jaar tot jaar (bijvoorbeeld droge versus natte jaren, zie Erkens et al., 2021; Boonman et al., 2022). Hierdoor varieert ook de voortgang van het behalen van de reductiedoelstelling. Hoewel deze jaarlijkse variatie inzicht biedt in de daadwerkelijk uitstoot van broeikasgassen uit de organische gronden naar de atmosfeer, kunnen de effecten van de maatregelen alleen en daarmee de voortgang van de reductiedoelstellingen niet meer bepaald worden, of alleen op lange termijn. Dat kan wel als er gebruik gemaakt kan worden van een referentieweerperiode.

Om de invloed van het weer op de uitstoot en de effectiviteit van maatregelen van elkaar te isoleren moeten er per kalenderjaar vier bepalingen van de broeikasgasuitstoot voor een bepaald kalenderjaar gedaan worden:

- a. bij **kalenderjaarweersomstandigheden**⁴ (en kwel/wegzijging) **zonder** maatregelen voor het hele gebied.
- b. bij **kalenderjaarweersomstandigheden** (en kwel/wegzijging) **met** maatregelen voor gebieden waar een maatregel is getroffen.
- c. bij **referentie-weersomstandigheden**⁵ (en kwel/wegzijging) **zonder** maatregelen voor het hele gebied (kan eenmalig gedaan worden).
- d. bij **referentie-weersomstandigheden** (en kwel/wegzijging) **met** maatregelen voor gebieden waar een maatregel is getroffen (alleen bij nieuwe maatregelen).

Door combinaties te maken tussen deze verschillende bepalingen kan het effect van het nemen van de maatregel worden bepaald per jaar (a vs. b), of onder referentiecondities (c vs. d). Ook kan de invloed van het weer op de totale uitstoot worden bepaald (a vs. c) en de invloed van het weer op de werking van de maatregelen (b vs. d). Tenslotte kan de daadwerkelijke performance (inclusief weerinvloeden) van de maatregelen per kalenderjaar worden bepaald (b vs. c). De uitkomsten van bepaling 'b', aangevuld met de bepalingen onder 'a' daar waar b niet is berekend, geven daarbij de daadwerkelijke broeikasgasuitstoot vanuit de Nederlandse organische gronden naar de atmosfeer.

Op termijn wordt geambieerd om binnen SOMERS alle vier de bovenstaande bepalingen uit te voeren. Om SOMERS op korte termijn operationeel te krijgen is door de Subwerkgroep Monitoring besloten om voorlopig alleen de bepalingen behorende bij d) uit te voeren en voor die gebieden waar maatregelen zijn genomen dan ook de bepalingen onder c) uit te voeren. Op deze wijze kan in ieder geval vastgesteld worden wat, onder referentie-weersomstandigheden, de *relatieve* reductie is in broeikasgasuitstoot als gevolg van de genomen maatregelen (cf. Concept monitoringsystematiek Subwerkgroep Monitoring, 21-10-2021). Hiermee wordt de behaalde reductie onder referentie-weersomstandigheden gebruikt, die kan afwijken van de actuele weersinvloeden. De invloed van het weer kan vooralsnog dus niet worden vastgesteld. Deze manier van werken geldt tenminste voor de looptijd van het Veenplan Eerste Fase en het NOBV (tot 2024), en mogelijk kan dit daarna veranderen. Het NOBV-onderzoek is erop gericht om na 2024 in ieder geval de vier genoemde bepalingen op jaarbasis te kunnen uitvoeren.

Een belangrijke voorwaarde voor SOMERS is dat het systeem landelijk overal inzetbaar is (op organische gronden). Inmiddels is sinds 2020 een meetstelsel in opbouw binnen het NOBV. Het aantal meetpunten is sterk uitgebreid en wordt ook nog verder uitgebreid, desalniettemin moeten er

³ In dit document wordt gesproken over de uitstoot van broeikasgassen, maar in principe kan SOMERS in de toekomst ook de opname van broeikasgassen bepalen en registreren.

⁴ kalenderjaarweersomstandigheden: het weer van een bepaald (kalender)jaar

⁵ Referentie-weersomstandigheden: de weersomstandigheden voor een heel jaar, dat gemiddeld is voor een referentieperiode. Kan een daadwerkelijk jaar zijn dat gemiddeld is verlopen, of in rekenmodellen een hypothetisch jaar waarvoor referentieomstandigheden zijn gecreëerd.

voor de landelijke registratie ook uitspraken gedaan worden op plekken waar geen metingen zijn uitgevoerd. Om vlakdekkende resultaten te krijgen kan er gebruik worden gemaakt van interpolatie tussen verschillende meetpunten, of er kan gebruik worden gemaakt van voorspellingen uit een rekenmodel dat gebaseerd is op wetmatigheden. Gezien de heterogeniteit van het veenweidegebied, zowel van de ondergrond, als ook van de hydrologie en het watermanagement is interpolatie tussen meetpunten een forse versimpeling van dit daadwerkelijke situatie. Een rekenmodel biedt de mogelijkheid om gebied-specifieke kenmerken mee te nemen in het bepalen van de uitstoot op plekken waar niet gemeten is. Daarnaast is gebruik maken van een rekenmodel onontbeerlijk als er met een referentieweerperiode moet worden gewerkt. Omdat de maatregelen genomen sinds 2016 meetellen (zie hierboven), zou een referentieweerperiode tenminste grotendeels voor 2017 moeten vallen. Het aantal uitgevoerde metingen en beschikbare lange meetreeksen was destijds zeer beperkt, waardoor er alleen door gebruik te maken van een rekenmodel met een referentieweerperiode gewerkt kan worden voor het bepalen van de referentie-uitstoot. Op basis van bovenstaande redenen is SOMERS als een registratiesysteem opgezet dat gevoed wordt door meerdere rekenmodellen, dit wordt verder in Hoofdstuk 2 toegelicht.

Samenvattend wordt SOMERS op voorlopig elk kalenderjaar ingezet voor het bepalen van de broeikasgasuitstoot voor alle gebiedseenheden waar in het voorafgaande jaar één of meerdere maatregelen of aanvullende maatregelen zijn genomen. Voor deze gebieden wordt de uitstoot bepaald voor een situatie met de meest recente maatregel en daarnaast ook voor de situatie zoals die bestond op 31 december 2016 (voordat de maatregel is genomen). Dit wordt beiden gedaan voor de referentieweerperiode. Per jaar wordt met SOMERS daarmee bepaald en geregistreerd wat de (referentie) uitstootreductie van dat kalenderjaar is, behaald door de maatregelen in dat kalenderjaar. Om de totale bereikte reductie in de Nederlandse veenweidegebieden te bepalen wordt de geregistreerde uitstootreductie per jaar opgeteld bij de uitstootreductie in alle voorgaande kalenderjaren na 2016, waarbij dus eerder behaalde reductie blijft meetellen.

Als referentieweerperiode is een periode van 10 jaar gekozen die het referentiemoment van 1 januari 2017 omvat, namelijk de kalenderjaren 2010 tot en met 2019. Hierin zitten veelal gemiddelde jaren, maar ook enkele droge (2018, 2019) en natte (2012) jaren.

1.4 Toepassingsmogelijkheden

Naast de monitoring⁶ van de voortgang van de uitstootreductie kan SOMERS aanvullend op twee andere manieren gebruikt worden: voor het bepalen van de totale broeikasgasuitstoot, en voor de a-priori bepaling van effecten van maatregelen.

Als de bepalingen onder c) en d) in Paragraaf 1.3 worden gedaan kan SOMERS aanvullend ingezet worden om de totale broeikasgasuitstoot van alle organische gronden in Nederland te bepalen. Hiervoor moet de uitstoot per gebied bepaald worden en daarna gesommeerd.

De bepalingen onder c) en d) zijn gedaan voor gestandaardiseerde omstandigheden (de referentie-omstandigheden), en daarmee kan het reductiepotentieel van een maatregel worden bepaald zonder weersinvloeden. Een eerste (beperkte) set van reductiepotentieelgetallen (genoemd 'rekenregels') wordt in dit document beschreven en meegeleverd. Dit valt niet onder de hoofddoelstelling monitoring, maar deze getallen kunnen direct gebruikt kunnen worden bij het opstellen van de Regionale Veenweiden Strategieën door de veenweideprovincies zoals genoemd in het Veenplan Eerste Fase (Kamerstuk 32 813, nr. 562, 2020). Omdat de getallen verkregen zijn op basis van uniforme uitgangspunten zijn de strategieën onderling te vergelijken. Daarnaast wordt zo

⁶ Het is belangrijk om op te merken dat in dit document de term 'monitoring' op twee manieren wordt gebruikt: i) om de beleidsmatige monitoring van de voortgang van de reductiedoelstelling te bepalen (beleidsmonitoring), en ii) om de technische monitoring van de broeikasgasuitstoot te beschrijven voor de beleidsmatige monitoring.

gewaarborgd dat de berekeningen voor beleidsstrategieën aansluiten bij de registratie en monitoring die achteraf wordt uitgevoerd.

1.5 Gebiedsafbakening

Het Klimaatakkoord spreekt van het ‘Nederlands veenweidegebied’ waarin aan de uitstootreductiedoelstellingen moet worden voldaan. Er zijn verschillende definities van het veenweidegebied en de ruimtelijke afbakening van het gebied verschilt per definitie. Erkens & Melman (2020a) beschrijven zes mogelijke afbakeningen van het veenweidegebied en geven de bijbehorende omvang (areaal). In het Klimaatakkoord is met de voorgestelde maatregelen vooral ingezet op hydrologische maatregelen. Daarom wordt binnen het Veenplan gekozen om vooralsnog de maatregelen uit het Klimaatakkoord te richten op het gebied met veenbodems en moerige gronden in de kustvlakte van Nederland. De nadruk ligt tevens hiermee op het peilbeheerst gebied (min of meer het gebied van de polders) en het gebied dat in agrarisch gebruik is (in de breedste zin), omschreven als gebied 3b in Erkens & Melman (2020a). SOMERS wordt in eerste instantie ontwikkeld voor inzet in dit gebied, later kan dit uitgebreid worden naar organische gronden buiten de kustvlakte of naar ander landgebruik.

1.6 SOMERS, SOMERS 1.0 en de rekenregels

In dit document zal worden gesproken over SOMERS, SOMERS 1.0 en ‘de rekenregels’. Deze terminologie is veelal gebruikt in de communicatie over de monitoring. Er is een duidelijk onderscheid tussen de drie termen.

SOMERS is het registratiesysteem, en het registratiesysteem is in principe onafhankelijk van de manier waarop de geregistreerde getallen zijn verkregen (zie Hoofdstuk 2).

SOMERS 1.0 is de eerste invulling van het registratiesysteem gebaseerd op twee gekoppelde numerieke modellen: PeatParcel2D en de Aerobe Afbraak Potentie (AAP) module (Hoofdstuk 2). In Hoofdstuk 3 en in de bijlagen wordt toegelicht hoe deze twee modellen zijn opgebouwd. De twee technische bijlagen zijn opgesteld in het Engels, zodat deze voor een bredere groep geïnteresseerden toegankelijk zijn. Een eis aan SOMERS 1.0 is inzetbaarheid op landelijke schaal (Hoofdstuk 2). In Hoofdstuk 4 wordt toegelicht hoe de invoerdata op landelijke schaal worden verkregen.

SOMERS 1.0 is in eerste instantie bedoeld voor de jaarlijkse registratie van de behaalde broeikasgasuitstootreductie. De manier waarop dit wordt uitgevoerd wordt met een voorbeeld geïllustreerd in Hoofdstuk 5.

‘Rekenregels’ zijn kengetallen voor (veelvoorkomende) gestandaardiseerde situaties die met SOMERS 1.0 zijn bepaald. Deze kunnen gebruikt worden om indicatief inzicht te krijgen in de effecten van maatregelen, bijvoorbeeld bij het opstellen en doorrekenen van Regionale Veenweide Strategieën. In Hoofdstuk 5 worden de rekenregels toegelicht en in de bijlagen zijn alle uitkomsten die de rekenregels vormen opgenomen.

In Hoofdstuk 6 wordt aandacht besteed aan de onzekerheden en aandachtspunten bij gebruik van SOMERS 1.0 in algemene zin en de rekenregels in het bijzonder.

SOMERS 1.0 is de eerste uitwerking van SOMERS. In de nabije (komend jaar) en verre toekomst zullen de onderliggende modellen verder worden verbeterd en meer in samenhang met andere modellen en data worden ingezet. Indien er substantiële veranderingen worden doorgevoerd zal het versienummer worden aangepast. In Hoofdstuk 7 wordt opgenoemd welke aanpassingen in het komend jaar zullen worden aangebracht in de onderliggende modellen op weg naar SOMERS 2.0. In Hoofdstuk 8 wordt beschreven op welke manier velddata worden ingezet voor SOMERS 1.0 en hoe dit op korte termijn kan worden verbeterd.

2 Opzet SOMERS

2.1 Aanpak van SOMERS

SOMERS is een registratiesysteem om de voortgang van de reductie van de broeikasgasuitstoot uit veengronden en moerige gronden in Nederland te volgen ten behoeve van het Klimaatakkoord. Hierbij gaat het om het registreren (vastleggen en ontsluiten op een uniforme manier) van een uitstoot- of reductiegetal.

In Hoofdstuk 1 is beargumenteerd dat, vanwege het ontbreken van meetgegevens van broeikasgasuitstoot uit de veenweidegebieden voor de referentie(weer)periode, er gebruik gemaakt zal moeten worden van een rekenmodel. Ook voor het bepalen van de uitstoot op plekken waar niet gemeten is zal er gebruik gemaakt moeten worden van een numeriek model. Het veenweidegebied is te divers in hydrologie, opbouw van de ondergrond en beheer om hiervoor alleen gebruik te maken van interpolatie tussen de meetpunten.

Op basis van bovenstaande gronden is een keuze gemaakt voor het gebruik maken van numerieke modellen om waardes te genereren binnen SOMERS, die vervolgens de registratie vormen.

2.2 Eisen aan SOMERS

Er zijn drie toepassingsmogelijkheden te onderscheiden voor SOMERS (Hoofdstuk 1):

- Registratie van de effecten van genomen maatregelen op de broeikasgasuitstoot (en op termijn broeikasgasopname) in het veenweidegebied ten behoeve van het bepalen van de voortgang van het behalen van de reductiedoelstellingen zoals afgesproken in het Klimaatakkoord (hoofddoelstelling).
- Het maken van landelijke doorrekeningen van broeikasgasuitstoot (en op termijn broeikasgasopname) in het Nederlandse veenweidegebied.
- A-priori bepalingen van de mogelijke theoretische reductie die behaald kan worden bij verschillende maatregelen onder gestandaardiseerde omstandigheden ('rekenregels').

Op basis van deze drie toepassingsmogelijkheden en de doelstellingen worden een aantal eisen gesteld worden aan SOMERS en de onderliggende numerieke modellen:

- De methodiek moet overal in Nederland inzetbaar zijn met een fijnmazige ruimtelijke resolutie (kleiner dan polderniveau).
- De methodiek moet op procesniveau in overeenstemming zijn met het bestaande procesbegrip.
- De uitstootbepalingen moeten traceerbaar en reproduceerbaar elk jaar opnieuw uit te voeren zijn.
- Het systeem moet snel inzetbaar zijn: de registratie moet starten in 2021/2022.
- Onzekerheidsmarges van de resulterende cijfers en verklaringen daarvan moeten beschikbaar zijn.
- De effecten van mogelijke maatregelen moeten kunnen worden bepaald. Het gaat hierbij in ieder geval om:
 - hydrologische maatregelen zoals slootwaterpeilaanpassingen en grondwaterstandverhogingen (door middel van actieve of passieve waterinfiltratiesystemen of bijvoorbeeld greppelinfiltratie).
 - En op termijn moeten de effecten van veranderingen in de bodemsamenstelling (klei-in-veen) en (mogelijk) veranderingen in beheer (o.a. bemesting) of teelt (o.a. alternatieve gewassen) kunnen worden bepaald.
- De methode om tot uitstootgetallen te komen moet toekomstbestendig zijn: keuzes die op korte termijn vanuit een pragmatisch oogpunt gemaakt worden, moeten op lange termijn niet leiden tot het reduceren van opties voor aanpassingen (no-regret). Hieronder vallen het

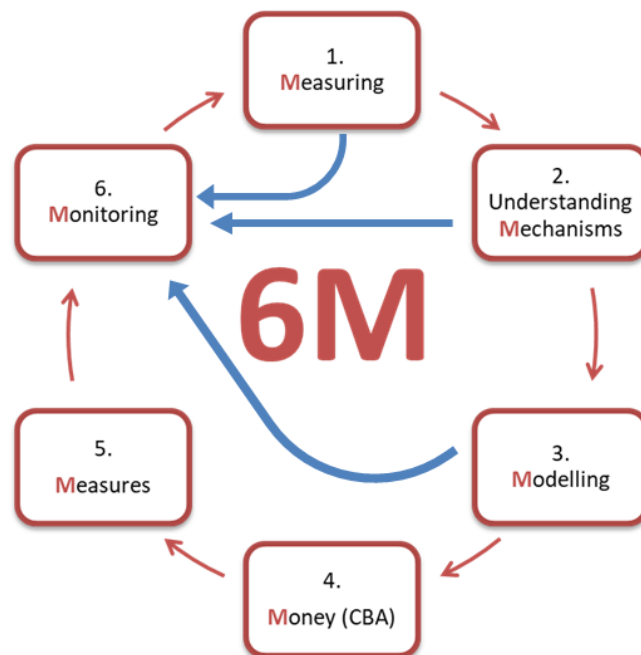
in staat kunnen zijn om de effecten van nieuwe maatregelen of ook andere broeikasgassen te kunnen registreren.

2.3 Procesmodellen als basis voor SOMERS

Om aan de eisen te voldoen die aan SOMERS gesteld worden is gekozen voor een opzet waarbij numerieke *procesmodellen* centraal staan. Procesmodellen maken gebruik van het mechanistisch begrip om de gevolgen van veranderingen van het systeem te voorspellen. Dit kan zowel terugkijkend (*hindsight*) ten behoeve van de daadwerkelijke registratie en monitoring (of modevaluatie), of vooruitkijkend (*foresight*) ten behoeve van de voorspelling van effecten van maatregelen.

De keuze voor inzet van procesmodellen is ook een robuuste keuze: bij verdere ontwikkeling van de proceskennis kan het model steeds verder verbeterd worden. Langere meetreeksen dragen bij aan betere parametrisatie en kalibratie. Daarnaast past het goed in de samenhang van het NOBV: de procesmodellen in SOMERS kan het ontvangststation worden van nieuwe kennis, ervaringen en informatie uit het NOBV en het bredere werkveld. Dit stimuleert en stuurt de focus en activiteiten in het NOBV.

SOMERS is daarmee een registratiesysteem dat gevoed wordt door informatie op basis van procesmodellen, gebaseerd op het mechanistisch begrip dat wordt ontwikkeld binnen het NOBV en daarbuiten (Figuur 2.1). De procesmodellen worden gevoed, gekalibreerd en gevalideerd met meetdata uit het NOBV-metnetwerk en daarbuiten. Hiermee maakt SOMERS gebruik van de volledige breedte aan onderzoeksinformatie die beschikbaar is.



Figuur 2.1: Samenhang tussen verschillende onderzoeksonderdelen en SOMERS in de 6M methodiek (Erkens & Stouthamer, 2020). SOMERS (M6, monitoring), maakt gebruik van procesmodellen (M3) die gebaseerd zijn op het mechanistisch begrip (M2). Meetdata is afkomstig uit het meetnetwerk (M1).

Er zijn ook nadelen van deze aanpak. Indien niet al het mechanistisch begrip aanwezig is, is het mogelijk dat belangrijke processen worden gemist, waardoor de voorspellingen vanuit de modellen onbetrouwbaar zijn. Nieuwverworven procesbegrip zal met enige vertraging worden verwerkt in de operationele modellen, omdat het schrijven van de code, de testen en de kwaliteitscontrole tijd kost. SOMERS zal daarom altijd iets achterlopen op het meest recente onderzoek in het NOBV. Dit vergt

operationeel (a) een goed versiebeheer, en (b) een strategie om verschillen in resultaten tussen oude en nieuwe systemen of versies te interpreteren in termen van continuïteit. En her-analyse van eerder opgeleverde gegevens zal hier ook een onderdeel van moeten vormen, ook als die mogelijk beleidsmatige consequenties kunnen hebben.

In algemene zin geldt dat procesmodellen reken-intensiever zijn dan eenvoudigere modellen die gebruik maken van bijvoorbeeld opzoektabelen of empirische relaties. Het uitvoeren van de registratie op basis van procesmodellen zal dus meer tijd in beslag nemen. Tenslotte zijn procesmodellen data-intensief: de processen kunnen uitstekend omschreven zijn, maar zonder de juiste invoerdata, kalibratiedata en validatiedata kennen de uitkomsten zeer grote onzekerheden. De keuze voor procesmodellen moet daarom altijd hand-in-hand gaan met investeringen in modelgebruik toegespitste veldmetingen die langdurig worden voortgezet. SOMERS kan alleen gebaseerd worden op uitkomsten van procesmodellen als data en informatie blijvend en verbeterd wordt aangeleverd.

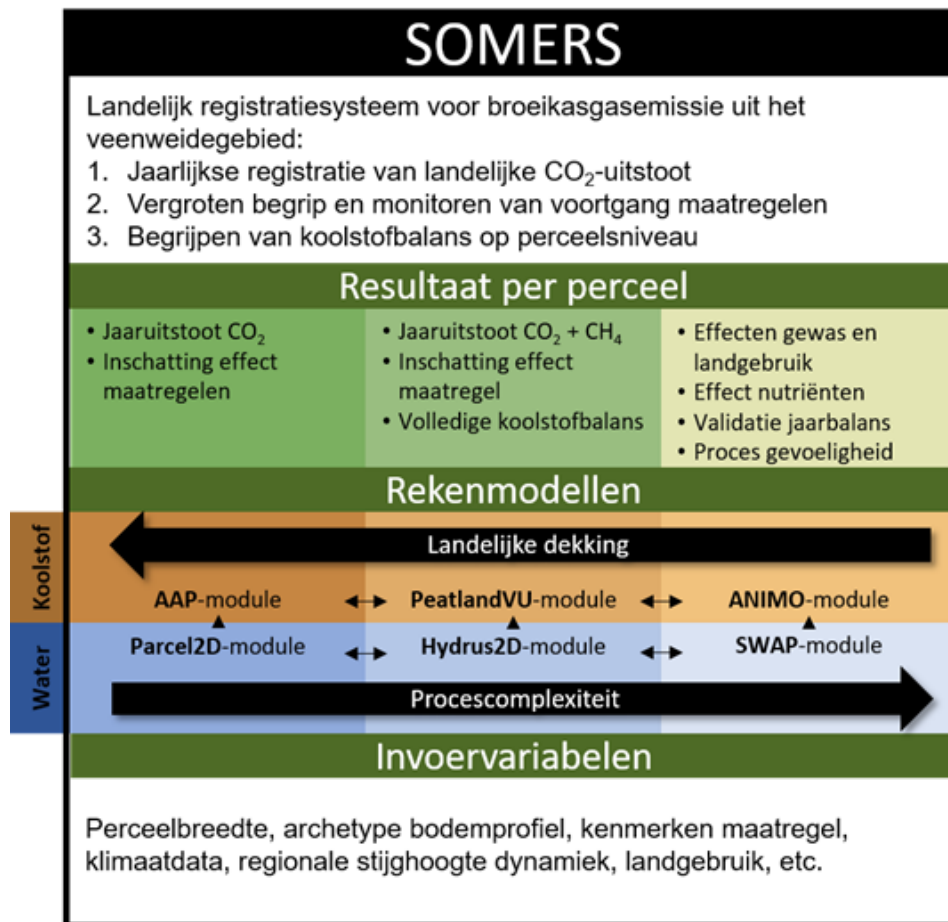
2.3.1 De rol van broeikasgasfluxmetingen en data-assimilatie

Binnen het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV) worden metingen uitgevoerd aan broeikasgasuitstoot (en -opname) en bodemdaling. Dit gebeurt zowel door middel van in-situ metingen en observaties aan het maaiveld, alsmede met vliegtuigen, drones of satellieten. De opbouw van het NOBV-meetsysteem vindt stap voor stap plaats, waarbij in eerste instantie vooral is ingezet op een meetsysteem ten behoeve van het verkrijgen van mechanistisch begrip en het bepalen van effecten van maatregelen (zie o.a. Erkens et al., concept). De metingen ten behoeve van een landschappelijk beeld of met een karterend karakter (mobiele metingen en metingen vanuit de lucht of ruimte) zijn voorlopig nog voornamelijk in toepassing experimenteel van aard en beperkt in aantal. In de komende jaren wordt hier veel ontwikkeling in voorzien, met name om voldoende representatief te meten en de resultaten in de ruimte voldoende betrouwbaar zijn.

Voor procesmodellen in SOMERS zijn meetdata essentieel. Deze meetdata wordt gebruikt bij de initiële parametrisatie van de modellen (waardes toekennen aan de invoerparameters), bij de kalibratie van de modellen (de parameterwaardes en -bandbreedtes optimaliseren) en de validatie van de modellen (het toetsen van de modeluitkomsten aan onafhankelijke metingen). Nog een stap verder is het gebruikmaken van data-assimilatie technieken. De verdere ontwikkeling van de procesmodellen binnen het NOBV (en dus binnen SOMERS) en de ontwikkelingen in de meetinfrastructuur en -methoden staan toe dat in de toekomst data-assimilatie een onderdeel wordt van SOMERS. Bij data-assimilatie worden de processimulaties en parameters niet alleen geijkt aan de metingen van het NOBV, maar wordt tevens het hele systeem regelmatig geijkt – dus geassimileerd – aan doorlopende metingen uit het meetnetwerk.

2.3.2 SOMERS als multi-model ensemble

In plaats van te kiezen voor de ontwikkeling van één nieuw model, waarin alles wordt geïntegreerd, is er bij SOMERS voor gekozen om gebruik te blijven maken van meerdere bestaande modellen en onderdelen of uitkomsten daarvan (Figuur 2.2). Zo kan bijvoorbeeld dezelfde situatie met de verschillende modellen worden doorgerekend. Dit geeft inzicht in de gevoeligheid van de verschillende modellen, de onderlinge performance en de bandbreedte in de uitkomsten (“modelonzekerheid”). Deze manier van werken met meerdere modellen is een multi-model ensemble (e.g. Tebaldi & Knutti, 2007) en wordt bijvoorbeeld veel gebruikt in het klimaatonderzoek om inzicht te krijgen in de bandbreedte bij klimaatvoorspellingen.



Figuur 2.2: SOMERS is een registratiesysteem gevoed door verschillende procesrekenmodellen. De onderliggende rekenmodellen nemen toe in complexiteit van de procesbeschrijving naar rechts in het diagram, en in landelijke inzetbaarheid naar links in het diagram.

2.4 Relaties met bestaande monitoringsystemen en belangrijkste verschillen

Al jaren wordt de broeikasgasuitstoot uit de veenbodems en moerige bodems in Nederland bepaald ten behoeve van de Nederlandse rapportages die verplicht zijn binnen internationale klimaatverdragen (Kyoto-protocol, Akkoord van Parijs, Europese Unie klimaatmonitoring). De uitstoot van broeikasgassen uit veenbodems en moerige gronden valt in de sector LULUCF (Land-Use and Land-Use Change and Forestry), waarin wordt vastgelegd wat de invloed is van landgebruik en landgebruiksveranderingen op de uitstoot van broeikasgassen. Voor Nederland wordt dit gedaan door de LULUCF-werkgroep. De gehanteerde methode om die uitstoot te bepalen is gedocumenteerd door Kuikman et al. (2005) en Van den Akker et al. (2008), en jaarlijks wordt er voor de periode van twee jaar ervoor een berekening gemaakt (zie onder andere Ruysenaars et al., 2021 voor de meest recente getallen). Deze getallen worden ook gebruikt in bijvoorbeeld de Klimaat en Energieverkenning (KEV) die elk jaar wordt gemaakt om de voortgang en resultaten van het Nederlandse klimaatbeleid te rapporteren (KEV, 2021). In de LULUCF-sector wordt voor Nederland voor het jaar 2019 5,6 megaton CO₂-uitstoot uit veenbodems en moerige gronden gerapporteerd (Ruysenaars et al., 2021).

Binnen de internationale standaarden voor rapportage van het IPCC (IPCC, 2006) wordt een onderscheid gemaakt in verschillende niveaus (*tiers*) van complexiteit en daarbij zekerheid in het bepalen van broeikasgasuitstoot getallen. Tier 1 is rapporteren van getallen op basis van standaard kengetallen die wereldwijd gelden. Tier 2 is het rapporteren van emissiefactoren die zijn verkregen op basis van kengetallen die specifiek zijn ontwikkeld voor het betreffende gebied op basis van

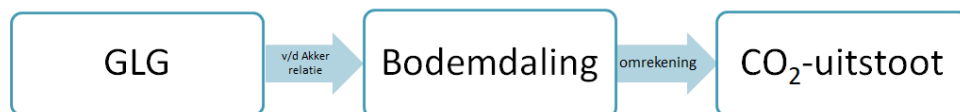
meetreeksen. Nederland gebruikt voor de rapportage van emissies uit organische gronden een tier 2 methodiek. In tier 3 wordt gerapporteerd op basis van getallen die variëren in tijd en ruimte, waarbij gebruik gemaakt wordt van modelberekeningen en/of meetdata. SOMERS past in deze laatste categorie.

SOMERS is niet bedoeld om de huidige methodiek voor emissies uit veengronden voor de LULUCF-rapportage te vervangen. De opzet van de twee systemen is dan ook anders en de nationale uitstootgetallen zoals bepaald met de twee methoden zijn op dit moment niet 1-op-1 vergelijkbaar. Op termijn kan bepaald worden of de SOMERS-methodiek en uitkomsten bruikbaar zijn voor toepassing in de nationale LULUCF-rapportage.

2.4.1 De LULUCF-rapportage methode en verschillen met SOMERS

De berekeningen van de landelijke broeikasgasuitstoot door de LULUCF-werkgroep (Kuikman et al., 2005; Van den Akker et al., 2008) maken gebruik van empirische relaties, gebaseerd op data die in Nederland is ingewonnen. Hierdoor is de representativiteit van de meetpunten wat betreft landschappelijke context en klimaatomstandigheden beter dan meetsets uit het buitenland die in de Nederlandse context worden ingezet. Wel is het zo dat de geografische spreiding van de meetpunten beperkt is vanwege het ontbreken van een structurele financiële basis voor het uitvoeren van de metingen.

De LULUCF-getallen worden ruimtelijk bepaald voor verschillende bodemtypes in Nederland (cf. Kuikman et al., 2005). In de methodiek wordt de bodemkaart gecombineerd met de grondwatertrapkaart die langjarige grondwaterdynamiek beschrijft. Op basis van bestaande meetreeksen van bodemdaling (Van den Akker et al., 2008) en de gevonden (empirische) lineaire relatie tussen bodemdaling en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG van de grondwatertrap) wordt voor een aantal hoofdbodemklasse de bodemdaling in mm/jaar bepaald. Dit wordt samengevat in een 7-tal mogelijke bodemdalingsklassen (Arets et al., 2021). Vervolgens wordt de bodemdaling op basis van een omrekening (een maaiveld daling (snelheid) van 1 mm per jaar staat gelijk aan 2259 kg CO₂-uitstoot per ha per jaar, cf. Van den Akker et al., 2008) omgezet in een CO₂-uitstoot (zie Figuur 2.3). Op basis van de totale Nederlandse uitstoot worden vervolgens twee emissiefactoren (een vaste hoeveelheid CO₂ uitstoot per oppervlaktemaat gedraineerde organische bodemsoort) voor de veenbodems en voor de moerige gronden van Nederland bepaald. Deze worden gebruikt om de totale uitstoot van de Nederlandse organische gronden te bepalen met ruimtelijke resolutie van 25x25 meter. In de LULUCF-rapportage wordt vervolgens nog bepaald welke veranderingen in landgebruik er zijn geweest en hoe dat heeft doorgewerkt op de CO₂ en N₂O uitstoot. Voor de uitstoot van lachgas (N₂O) uit organische gronden wordt gewerkt met een apart emissiefactor, afkomstig uit een eerdere meetcampagne (Kuikman et al., 2005). Methaan (CH₄) uitstoot wordt nog niet gerapporteerd.



Figuur 2.3: De opbouw van de relaties die leiden tot een bepaling van de CO₂-uitstoot per gridcel ten behoeve van de LULUCF-rapportage. Op basis van een grondwaterkarakteristiek (de GLG uit de grondwatertrappenkaart) wordt met behulp van de relaties tussen deze karakteristiek en de bodemdaling ('Van den Akker-relaties'), de bodemdaling per gridcel bepaald. De CO₂-uitstoot wordt met een omrekeningsfactor vervolgens daaruit afgeleid.

Deze aanpak kent een aantal voordelen: de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart zijn op landelijke schaal uniform gekarteerd (e.g. Van der Gaast et al., 2015), waardoor waarden onderling te vergelijken zijn. Ook is er een redelijke correlatie gevonden tussen de Gemiddeld Laagste

Grondwaterstand en gemeten bodemdaling (Van den Akker et al., 2008) op langere tijdschalen (jaren-decennia). Tenslotte is de methode robuust vanwege de eenvoud.

De LULUCF-methodiek heeft beperkingen waardoor deze niet gebruikt kan worden voor een jaarlijkse registratie, zoals de bedoeling is ten behoeve van het Klimaatakkoord. De onderliggende aannames houden niet stand in een van jaar tot jaar vergelijking en zijn bedoeld om op langere tijdschalen te monitoren. Daarbij maakt het systeem gebruik van statische parameters die niet eenvoudig kunnen worden gebruikt voor een jaarlijkse registratie.

Om de empirische relaties van Van den Akker et al. (2008) te gebruiken voor een jaar-op-jaar registraties zijn er twee belangrijke onderliggende impliciete randvoorwaarden (of aannames): i) de relatie tussen de GLG (diepte) en de bodemdaling/CO₂-uitstoot veronderstelt dat het uitstootprofiel lineair schaal met de diepte, en ii) dat bodemdaling een 1:1 proxy is voor broeikasgasuitstoot doordat de bijdrage van andere bodemdalingsprocessen constant is in tijd en ruimte.

Met betrekking tot de eerste randvoorwaarde is bekend dat de beschikbaarheid van organische stof in de bodem, het aandeel makkelijk afbreekbaar organische stof in de bodem en het aandeel jong versus oud koolstof in de bodem alle drie niet lineair verdeeld is in de diepte (zie o.a. Erkens et al., 2021). Ook de beschikbaarheid, aanvoer en consumptie van zuurstof als elektronenacceptor voor de omzetting van organische stof is niet lineair verdeeld over de diepte en in de tijd.

Bij de tweede randvoorwaarde wordt ervan uitgegaan dat a) een groot deel van de bodemdaling op de tijdschaal van decennia het gevolg is van de afbraak van veen, en b) dat de verhouding tussen de permanente bodemdaling door de afbraak van veen versus het aandeel als gevolg van mechanische processen in de tijd gelijk blijft. Permanente bodemdaling zoals in de meetreeksen is aangetroffen wordt veroorzaakt door de afbraak van veen door microben (veenoxidatie), permanente krimp van de onverzadigde zone door zuigspanningen, en (in-elastische) consolidatie en kruip in de verzadigde zone (e.g. Van Asselen et al., 2020). Permanente bodemdaling door genoemde mechanische processen vindt plaats als er veranderingen zijn in het grondwatersysteem (oppervlaktewaterpeilaanpassingen of langdurig diep uitzakkende grondwaterstanden). Van jaar tot jaar is daarom een wisselende bijdrage van mechanische bodemdaling te verwachten.

De gebruikte karterende parameter GLG is een toestandsparameter, die een statische situatie beschrijft. Voor het bepalen van de GLG moet tenminste acht jaar de grondwaterstand worden gemeten. De GLG kan ook bepaald worden op basis van hydromorfe kenmerken in de bodem, maar deze kenmerken zijn het resultaat van decennialange ontwikkelingen en dynamiek in het grondwater. Deze parameter kan daarom niet gebruikt worden voor monitoring van een jaarlijkse variërende toestand. Ook effecten van maatregelen op deze langjarige toestandsparameters zijn moeilijk te kwantificeren. Hiervoor is een meetreeks nodig waarin jaar-tot-jaar variatie door bijvoorbeeld weervariatie is uitgemiddeld, maar het systeem als geheel niet verandert. Aan deze voorwaarden zal doorgaans niet worden voldaan, gezien de verandering die bijvoorbeeld in het klimaat plaatsvinden.

2.4.2 Uitstootbepalingen op basis van empirische relaties

In een aantal andere landen binnen de Europese Unie en daarbuiten wordt gewerkt met empirische relaties tussen een bepaalde ruimtelijk te karteren parameter en een gemeten CO₂-uitstoot. Voorbeelden (Figuur 2.4) zijn de empirische relaties van Tiemeyer et al. (2020), Jurasinski et al. (2016) en Evans et al. (2021) waarbij emissies worden gekoppeld aan gemiddelde grondwaterstand.

A. Tiemeyer et al. (2020)

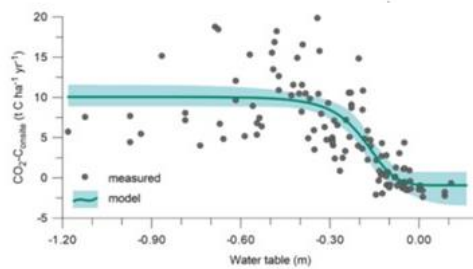
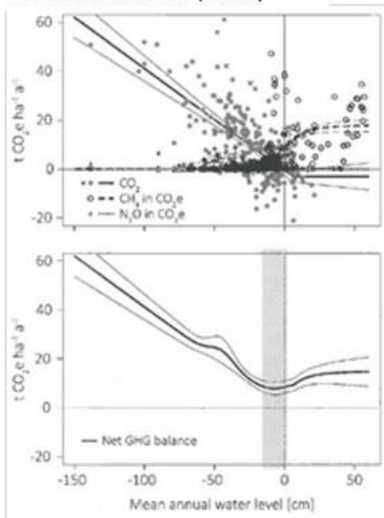
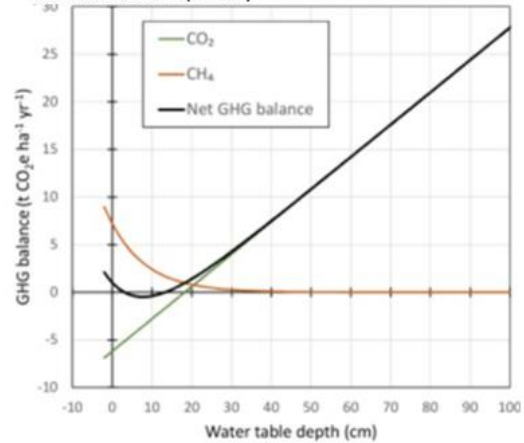


Fig. 4. Response of on-site $\text{CO}_2\text{-C}$ emissions from organic soils to mean annual water table and coefficients of the fitted Gompertz function (Eq. (3)) with $\text{CO}_2\text{-C}_{\text{min}} = -0.93 \text{ t C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$, $\text{CO}_2\text{-C}_{\text{diff}} = 11.00 \text{ t C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$, $a = 7.52$ and $b = 12.97 \text{ m}^{-1}$.

B. Jurasinski et al. (2016)



C. Evans et al. (2021)



Figuur 2.4: Voorbeelden van empirische relaties tussen een karterende parameter en een gemeten CO_2 -uitstoot. A) Tiemeyer et al. (2020); B) Jurasinski et al. (2016), C. Evans et al. (2021).

Als karterende parameter wordt vaak (jaargemiddelde) grondwaterstand ten opzichte van maaiveld genomen, gebaseerd op empirisch bewijs dat een lage grondwaterstand in veengebieden leidt tot veenafbraak en CO_2 -uitstoot (e.g. Hendriks, 2009). Ook is er een relatie tussen grondwaterstand en CH_4 uitstoot in veengebieden.

Empirische relaties tussen een karterende parameter en broeikasgasuitstoot worden veel gebruikt, maar kennen wel beperkingen:

- De kwaliteit van de uitkomsten zijn afhankelijk van de representativiteit van de (veld)metingen. Als de metingen niet uitgevoerd zijn op representatieve locaties, dan is de voorspellende waarde van de relaties voor locaties waar niet is gemeten beperkt. Als bijvoorbeeld metingen op moerige gronden ontbreken, dan is het de vraag of de relatie op basis van die metingen voor moerige gronden ingezet kan worden. Vanwege bovenstaande redenen zijn de curves ook niet in alle gevallen één-op-één op andere locaties of situaties van toepassing. Dit geldt voor:
 - relaties uit metingen onder bepaalde klimaatomstandigheden kunnen waarschijnlijk niet 1-op-1 worden gebruikt voor andere omstandigheden. Dit geldt bijvoorbeeld voor relaties die verkregen zijn uit het buitenland, waar klimaatomstandigheden en de fysisch geografische setting afwijken van de Nederlandse omstandigheden. Dit wordt nog bemoeilijkt omdat de karterende parameter een toestandsparameter is (gemiddelde grondwaterstand) en binnen-jaarlijkse of tussen-jaarlijkse tijdsdynamiek hier slechts impliciet in zit. Hierdoor is het onduidelijk wat de invloed is van bijvoorbeeld een droog of een nat jaar op de uitkomsten en dus hoe de

relatie gebruikt moet worden voor een droog of nat jaar. Het is ook mogelijk dat de relatie minder eenduidig is en dat andere factoren (bijvoorbeeld bodemtemperatuur en –vocht) ook invloed hebben op de uitkomsten. Ook kan er na-ijling optreden in effecten, bijvoorbeeld bij systeemveranderingen of droge of natte perioden. Als gevolg is de relatie alleen toepasbaar op de tijdschaal waarop de metingen zijn uitgevoerd (vaak een aantal jaar), bij dezelfde gemiddelde weercondities.

- de landschappelijke omstandigheden waar de metingen zijn uitgevoerd: bij het gebruik van verschillende landschappelijke omstandigheden wordt de uitkomst nog verder gemiddeld, dan als er relaties voor verschillende subgroepen worden bepaald. In dat geval is het aantal metingen per subgroep meestal limiterend (te laag).
- de situatie als er een maatregel genomen is. Boonman et al. (2022) laat zien dat de relatie zoals die is afgeleid uit de metingen op plekken waar geen maatregelen zijn genomen niet noodzakelijkerwijs ook gebruikt kunnen worden voor situaties waar maatregelen zijn genomen.
- In Figures 2.4a en 2.4b is te zien dat voor bepaalde grondwaterstanden een grote bandbreedte aan gemeten CO_{2eq}-uitstoot is af te lezen. Deze bandbreedte wordt waarschijnlijk veroorzaakt door variatie in bodemopbouw, weersomstandigheden of zelfs klimaat tijdens de metingen of variatie in hydrologische omstandigheden. Deels is de onzekerheidsbandbreedte het gevolg van het uitvoeren van de metingen zelf (bijvoorbeeld apparatuuronzekerheden of gebrek aan uniformiteit bij de uitvoering van de metingen). Bij het gebruik van de afgeleide relaties (op basis van gemiddelde of mediaan) verdwijnt deze bandbreedte voor een groot deel, terwijl die er in de werkelijkheid wel is. De onzekerheid in de uitkomsten is moeilijk te kwantificeren als de volledige theoretische breedte van de uitkomsten niet bekend is. Daarnaast zijn de onderliggende sturende processen die zorgen voor bijvoorbeeld de bandbreedte of de vormen in de curves zijn onduidelijk. Hierdoor is het moeilijker om bijvoorbeeld op basis van deze relaties maatregelen te optimaliseren.

SOMERS had ook gebaseerd kunnen worden op empirische relaties, maar kan dan niet voldoen aan de gestelde eisen en voorziene toepassingsmogelijkheden. De grote meetdatasets die nodig zijn voor de opbouw van empirische relaties (ook voor situaties met maatregelen) ontbreken momenteel in Nederland. Voor Nederland zou dat niet alleen betekenen dat ruimtelijk een groot aantal meetlocaties moet worden opgebouwd, maar ook dat nog jaren gewacht moet worden voordat voldoende lange meetreeksen zijn opgebouwd om uitspraken te kunnen doen (om bijvoorbeeld een brede range aan weer- en klimaatvariaties af te dekken). Het gebruik van empirische relaties zou daarmee zowel in ruimte en tijd een enorm groot aantal metingen vragen. Daarbij komt dat het bepalen van de effecten van maatregelen is een van de hoofddoelstellingen van SOMERS en dit is juist een van de beperkingen bij het gebruik van empirische relaties. Ook is de kwantificering van de onzekerheden van de uitkomsten is moeilijk. Op basis van bovenstaande argumenten wordt SOMERS niet gebaseerd op empirische relaties, maar nemen procesmodellen de rol over van de vele metingen die anders nodig zouden zijn. Op basis van mechanistisch (proces) begrip, gebaseerd op actuele metingen en oudere studies, wordt met procesmodellen een zo goed mogelijke uitspraak gedaan in de ruimte (alle veenweidegebieden van Nederland, ook tussen de metingen) en de tijd (voor droge en natte jaren, voor het verleden, het heden en in de toekomst).

Hierbij is de keuze om geen gebruik te maken van empirische relaties in SOMERS ook het gevolg van de situatie waarin Nederland zich bevindt ten opzichte van andere (Europese) landen. Nederland heeft een fijnmazig waterbeheer en variabele ondergrond als gevolg van de fysisch geografische en historische ontwikkeling. Nederland werkt daarnaast met nauwkeurige tussendoelstellingen in het Klimaatakkoord op weg naar invulling van het behalen van de doelstelling in de Klimaatwet (Klimaatwet, 2019) in 2050. In Nederland wordt tot nu toe ingezet op ruimtelijk variabele maatwerkmaatregelen op polderniveau of net iets groter. Juist deze keuzes leiden tot de behoefte voor een heel nauwkeurige monitoringssystematiek ten opzichte van andere landen en de

eerdergenoemde lijst van eisen. Hierdoor ligt de inzet van empirische relaties in Nederland niet voor de hand.

Empirische relaties bieden wel inzicht in de absolute uitstoot die verwacht kan worden onder verschillende omstandigheden. Daarnaast zijn meetdata, die de basis vormen van empirische relaties, essentieel voor bijvoorbeeld het valideren van procesmodellen, en zijn de meetgegevens cruciaal bij 'ground-truthing' van airborne of remote ingewonnen meetdata. Hierbij moet nog opgemerkt worden dat er schijnbaar een strikt onderscheid is tussen procesmodellen en empirische relaties, terwijl in de realiteit dit onderscheid niet zo scherp is. Veel procesmodellen maken ook gebruik van empirische relaties in de algoritmes, bijvoorbeeld om de rekentijd te kunnen reduceren, of omdat het precieze proces niet voldoende bekend en uitgewerkt is, of omdat er een hele sterke correlatie bestaat tussen twee factoren (gebruik maken van een proxy).

2.5 Procesmodellen om broeikasgasuitstoot uit organische bodems te berekenen

SOMERS registreert de broeikasgasuitstoot van locaties waar wel en geen maatregel is genomen, onder verschillende omgevingsomstandigheden (Hoofdstuk 1). Broeikasgasuitstoot is het gevolg van omzetting van organische stof door microben (het proces). De procesmodellen die toeleveren aan SOMERS moeten dus in staat zijn de snelheid en intensiteit van het omzettingsproces te benaderen. Vervolgens moet deze omzettingssnelheid en –intensiteit worden omgezet naar een hoeveelheid broeikasgas.

De microbiële omzetting(snelheid) van organisch materiaal in de bodem hangt af van veel verschillende factoren.

Ten eerste is de aanwezigheid en toestand van organisch materiaal. De aanwezigheid wordt beschreven in het bodemtype en de grondclassificatie. De toestand hangt af van de vorming van het organisch materiaal (gyttja, dy, hout of veen), de botanische samenstelling (rietveen, zeggeveen, veenmosveen, etc.), de labiliteit van het organisch materiaal (hout, wortels, bladeren, stengelresten, etc), en de geschiedenis van afbraak (amorfiteit).

Een tweede belangrijke factor is dat er agenten zijn die het organisch materiaal afbreken. Hierbij gaat het om micro-organismen (microben) zoals Archaea en bacteriën (eencelligen) en schimmels. De samenstelling en toestand van deze microbiële gemeenschap heeft een invloed op de afbraak van het organisch materiaal.

De derde bepalende factor is dat de omstandigheid voor de microben juist moet zijn om organisch materiaal af te breken. Hiervoor zijn de aanwezigheid van nutriënten belangrijk (bijvoorbeeld afkomstig uit mest), de pH (zuurgraad), en de aanwezigheid van een bepaalde elektronenacceptor (bijvoorbeeld zuurstof).

Het NOBV doet onderzoek naar de invloed van deze factoren op de afbraak(snelheid) van organische stof in de bodem. In veel gevallen is dit onderzoek nog fundamenteel van aard en ontbreekt het precieze mechanistisch begrip van de processen. Maar soms ontbreekt van deze factoren het inzicht in het belang van het proces op grotere schaal (de schaal van een perceel, regio of Nederland). Daarnaast is voor een heel aantal van deze factoren niet bekend hoe zij variëren in de ruimte, ze zijn met andere woorden (op dit moment) niet karteerbaar.

Maar een aantal hoofdlijnen zijn wel duidelijk, met name op het terrein van het voorkomen van organisch materiaal, de hydrologie, de fysische toestand van de bodem (vochtigheid en temperatuur) en het belang en de beschikbaarheid van zuurstof. De aanwezigheid en toestand van het organische materiaal is bekend of af te leiden uit de bodemkaart (Brouwer et al., 2021). Dat er agenten (micro-organismen) aanwezig zijn en in evenwicht zijn met hun omgeving kan worden aangenomen op landelijke schaal. Wat dan nog ontbreekt is de bepaling van de omstandigheden die bepalen hoe snel het organisch materiaal wordt afgebroken. Op basis van mechanistische kennis kan op hoofdlijnen worden gesteld dat de microbiële omzettingssnelheid van organisch materiaal in de bodem afhankelijk is van: i) de aanwezigheid van een oxidator (bijvoorbeeld zuurstof als meest dominante oxidator), ii) het bodemvochtgehalte, iii) en de bodemtemperatuur.

Op basis van de toestand in de bodem met betrekking tot deze variabelen kan voor een bepaalde locatie de 'afbraakpotentie' (cf. Erkens & Melman, 2020b) bepaald worden. Deze afbraakpotentie geeft weer in hoeverre de mate waarin de *omstandigheden* voor veenomzetting naar broeikasgassen optimaal zijn (cf. Boonman et al., 2022). Bij optimale omstandigheden is de omzetting van veen naar broeikasgassen, in dit geval in eerste instantie CO₂, maximaal.

Om de afbraakpotentie te bepalen moet dus voor elke locatie (diepte) in de bodem, voor elk moment in de tijd, de aanwezigheid van organische stof bekend zijn, de mate waarin een oxidator (tijdsafhankelijk) aanwezig is, het bodemvochtgehalte en de bodemtemperatuur. Hiervoor is nodig per locatie het bodemprofiel en de eigenschappen van het veen, en daarnaast de grondwaterstand. De grondwaterstand vormt een randvoorwaarde voor het bodemvochtprofiel en bodemtemperatuurprofiel in de onverzadigde zone, maar de grondwaterstand is ook belangrijk voor de beschikbaarheid van bijvoorbeeld zuurstof in de bodem. De bodemopbouw is belangrijk voor de hydrologische eigenschappen van de bodem (doorlatendheid, porositeit, etc.) en daarmee voor de grondwaterstand(dynamiek).

Een oxidator wordt in SOMERS als aanwezig verondersteld boven de grondwaterspiegel, en onder de grondwaterspiegel, onder verzadigde condities, wordt deze afwezig verondersteld. Er vindt in SOMERS onder de grondwaterspiegel geen CO₂-uitstoot plaats/vindt door organische stof afbraak onder invloed van zuurstof of andere oxidatoren.

In de simpelste vorm bestaat het procesmodel hiermee uit een hydrologisch model dat grondwaterstand simuleert, waarvoor de bodemopbouw (één van de) invoergegevens is. De grondwaterstand wordt gebruikt om het bodemvocht- en bodemtemperatuurprofiel te bepalen. Daarnaast is er een koolstofmodel, dat de afbraakpotentie berekent op basis van het bodemvocht en de bodemtemperatuur (en eventueel andere omgevingsparameters) die variëren in tijd en ruimte. Vanuit de afbraakpotentie wordt vervolgens de CO₂-uitstoot bepaald.

2.6 SOMERS 1.0

2.6.1 eisen aan SOMERS 1.0

Omdat SOMERS ingezet wordt voor het bepalen van de voortgang van de broeikasgasreductie als gevolg van genomen maatregelen, zijn er in aanvulling op de eisen die gesteld zijn voor de aanpak (Paragraaf 2.2), ook eisen gesteld aan de operationele inzet van SOMERS:

- SOMERS moet landelijk dekkend (voor veenweidegronden in de kustvlakte) kunnen werken.
- Een landelijke modelrun moet binnen een werkweek uitgevoerd kunnen worden.
- Invoerparameters moeten landelijk beschikbaar zijn, een openbaar karakter hebben en op een uniforme manier verzameld zijn.
- SOMERS moet, zo goed als mogelijk, gebruik maken van de laatste stand van zaken van het mechanistisch begrip (binnen het NOBV) en SOMERS moet in staat zijn inzichten uit het onderzoek te benutten en reproduceren.
- SOMERS moet ondersteund worden door meetdata via (geïntegreerde) kalibratie en validatie. Het systeem moet zo ontworpen zijn dat aanvullende data (langere meetreeksen) eenvoudig gebruikt kunnen worden.
- Als kleinste eenheid is het veenweideperceel vastgesteld. Gemiddeld is een veenweideperceel in Nederland één tot enkele ha groot: er zijn in Nederland ca 100.000 veenweidepercelen bij een veenweide areaal van ca 350.000 ha. Deze keuze betekent dat de variatie binnen een perceel niet wordt meegenomen in de registratie. Rekenen op perceelschaal kent ook een duidelijk voordeel: de sloten die percelen omgeven fungeren als hydrologische randvoorwaarde die gebruikt kan worden in de hydrologische modellering. Dit betekent overigens ook dat SOMERS voorlopig nog niet kan worden toegepast voor modellering van percelen die geen sloten kennen als randen (bijvoorbeeld aan de randen van het veenweidegebied) of veengebieden die niet onderverdeeld zijn in percelen (sommige natuurgebieden). In het kustvlakteveengebied kennen de meeste percelen wel

sloten aan randen, maar in hoger gelegen Nederland is dit minder. Daar zal een andere aanpak gekozen moeten worden. Daarnaast is deze keuze deels het gevolg van de schaal waarop sommige invoerdata beschikbaar is. Het ondergrondmodel GeoTOP is beschikbaar op een schaal van 100 x 100 meter, de bodemkaart op ca 25 x 25 meter en het stijghoogtemodel van Landelijk Hydrologisch Model (LHM) op 250 x 250 meter. Met de keuze voor een perceel wordt op een schaal hoger gewerkt dan de schaal van veel invoerparameter, waarmee voorkomen wordt dat gewicht wordt gehangen aan uitkomsten op de kleinst mogelijke ruimtelijke schaal. Bij doorrekeningen op schalen kleiner dan een perceel neemt de onzekerheid in de uitkomsten sterk toe.

In Nederland en daarbuiten zijn verschillende hydrologische en koolstofmodellen beschikbaar, die gebruikt kunnen worden om SOMERS te voeden (Figuur 2.2). De gekoppelde modellen SWAP (Kroes et al., 2017; onverzadigde zone hydrologie model) en ANIMO (Renaud et al., 2005; stoffentransportmodel) zijn in staat om gedetailleerd de processen die leiden tot broeikasgasuitstoot te modelleren. PEATLAND-VU is een koolstofmodel dat de uitstoot van CO₂ en CH₄ berekent (Van Huissteden et al., 2006).

Deze huidige beschikbare procesmodellen binnen SOMERS zijn niet direct inzetbaar voor een landelijke berekening binnen een werkweek op perceelsschaal. Voor deze inzet zijn deze modellen nooit ontwikkeld en daarmee ook niet toereikend.

2.6.2 SOMERS 1.0 op basis van hydrologisch model en koolstofmodel

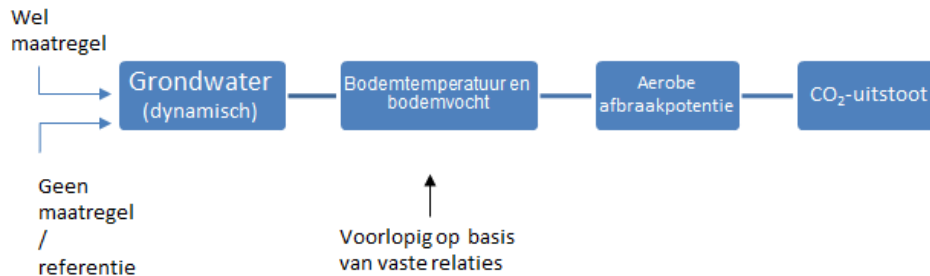
Om toch snel van start te kunnen gaan met de registratie (zie eerdere eisen aan het registratiesysteem) zijn twee snelwerkende rekenmodellen ontwikkeld en toegevoegd als bouwstenen aan het multi-model ensemble van SOMERS.

De eerste configuratie van SOMERS is gebaseerd op het rekenwerk van deze twee numerieke modellen. Om duidelijk te maken dat de rest van de modellen onderliggend aan SOMERS voorlopig nog minder ingezet worden en om duidelijk te maken dat dit moet worden gezien als eerste versie, wordt dit **SOMERS 1.0** genoemd. In de toekomst zullen de nieuwe rekenmodellen verder doorontwikkeld worden en zal er in sterkere mate gebruik gemaakt worden van de andere onderliggende modellen. Deze volgende versies krijgen dan ook een hoger volgnummer. De rest van dit document gaat over de eerste resultaten van SOMERS 1.0.

Deze twee nieuwe rekenmodellen, speciaal voor gebruik binnen SOMERS ontwikkeld, zijn het hydrologisch model **PeatParcel2D** (berekenen van ruimtelijk variërende grondwaterstanden in veenweidepercelen) en het koolstofmodel **AAP-module** (Aerobe AfbraakPotentie module), zie ook Figuur 2.2. Beide modellen zijn direct aan elkaar gekoppeld, zonder pre-/postprocessing ertussen.

PeatParcel2D berekent op basis van de perceeleigenschappen het freatisch grondwaterstandverloop (vrije grondwaterstand, meestal de stand van het grondwater in de bodem) in een 2D profiel op dagbasis. Input hiervoor zijn onder andere neerslag- en verdampingsgegevens en kwel/wegzijging als dynamische parameters en perceelsopbouw, bodemopbouw, locatie van drainerende/infiltrerende elementen als statische parameters (zie verder Hoofdstuk 3). Vervolgens worden in PeatParcel2D op basis van de gemodelleerde grondwaterstand een bodemvocht- en bodemtemperatuurprofiel voor de onverzadigde zone bepaald. In de AAP-module wordt op basis van deze profielen de aerobe afbraakpotentie per 5 cm diepteinterval uitgerekend voor een rekenpunt op 1/3 van de perceelbreedte. Voor elke 5 cm diepteinterval wordt de aerobe afbraakpotentie vervolgens omgezet naar een CO₂-uitstoot met een vaste waarde (Figuur 2.5). De afstandsmaat 1/3 van de perceelbreedte wordt vaker toegepast als zijnde een representatief punt voor de gemiddelde grondwaterdynamiek in een perceel. Aan de randen van een perceel beïnvloedt de voeding vanuit de sloot/watergang het grondwaterstandsverloop, terwijl in het midden de invloed van de sloot/watergang zeer beperkt is. Hierbij is overigens geen rekening gehouden met het voorkomen van greppels die ook draineren of infiltrerend kunnen werken.

PeatParcel2D bevat het dynamische deel van de modellering: de freatische grondwaterstand op dagbasis. De stappen erna, het bepalen van de bodemvocht- en bodemtemperatuurprofielen, worden voorlopig gedaan op basis van vaste diepteprofielen. In de AAP-module wordt de aerobe afbraakpotentie bepaald op basis van uit de literatuur bekende relaties (zie verder in Hoofdstuk 3) met bodemvochtgehalte en bodemtemperatuur. In de AAP-module wordt daarna de CO₂-uitstoot berekend op basis van de afbraakpotentie (Figuur 2.5) in combinatie met bodemkoolstofgehalte, gebruikmakend van basisrespiratiemetingen vanuit het NOBV (zie verder Hoofdstuk 3). Dit betekent dat de gehele tijdsdynamiek wordt bepaald door de berekende grondwaterstanden.



Figuur 2.5: Stap voor stap berekening van de CO₂-uitstoot in SOMERS 1.0 met behulp van PeatParcel2D (grondwatermodel) en de AAP-module (koolstofmodel).

PeatParcel2D en de AAP-module beginnen niet bij nul: zo maakt PeatParcel2D gebruik van het verzadigde zone algoritmes van MODFLOW (Langevin et al., 2017) dat al decennia over de hele wereld wordt gebruikt. MODFLOW is ontwikkeld door de Amerikaanse Geologische Dienst (USGS). De AAP-module, maar ook PeatParcel2D maken gebruik van concepten en denkwijzen die bijvoorbeeld ook in PEATLAND-VU, HYDRUS, SWAP en ANIMO gebruikt worden. In die zin wordt er al gebruik gemaakt van de verschillende onderliggende modellen. In een beperkt aantal gevallen leveren de andere modellen met gedetailleerde modellering ook daadwerkelijk data aan die weer wordt gebruikt in PeatParcel2D (bijvoorbeeld bodemvochtprofielen).

Er is ook bekeken of SOMERS voor de grondwatermodellering geen gebruik kon worden gemaakt van SWAP, dat ook in staat is om snel 1D berekeningen te maken. Hier is uiteindelijk niet voor gekozen vanwege de reden dat de berekeningen dan er dan geen 2D berekeningen kunnen worden gemaakt. In SWAP wordt dit ondervangen door 1D te rekenen op een punt op 1/3 van de perceelbreedte, maar in sommige gevallen zal dit niet altijd representatief zijn voor de grondwaterhydrologie van het perceel. Dit is met name belangrijk indien er bijvoorbeeld waarden zijn die een ruimtelijke component hebben, zoals het uitzakken en opbollen van grondwaterstanden tussen sloten, greppels en drainagebuizen. PeatParcel2D is een verzadigde zonder grondwatermodel, terwijl SWAP een onverzadigde zone model is. Veel van de maatregelen die worden voorgesteld binnen het Klimaatakkoord hebben een werking via de grondwaterstand. Dit wordt het best benaderd met een verzadigde zone model. SWAP aan de andere kant kan wel relevante informatie leveren over bijvoorbeeld het bodemvochtprofiel in de onverzadigde zone. Voor alle relatief complexere modellen geldt dat voor landelijke inzet parametrisatie wordt beperkt door de beschikbare data. Peatparcel2D is geoptimaliseerd om alleen gebruik te maken van parameters die uniform beschikbaar zijn op landelijke schaal.

Een pragmatische keuze is dat (in eerste instantie) CH₄ en N₂O in SOMERS nog buiten beschouwing worden gelaten vanwege de procescomplexiteit en het nog te ontwikkelen mechanistisch begrip. Ook is CH₄ uitstoot minder relevant bij lagere grondwaterstanden die nu het meest voorkomen in het veenweidegebied. Tenslotte wordt CH₄ op dit moment ook nog niet meegenomen in de Nederlandse LULUCF-rapportage en staat er geen expliciete reductiedoelstelling voor CH₄ uitstoot in de veenweidegebieden in het Klimaatakkoord. Dit heeft uiteraard consequenties voor de inzetbaarheid

van SOMERS 1.0: bij situaties met hoge grondwaterstanden (minder dan 20 cm onder maaiveld) kan geen volledig broeikasgasuitstootbeeld verkregen worden.

Tegelijkertijd met de ontwikkeling van SOMERS 1.0 wordt er gewerkt aan een lange termijn modelstrategie. Deze strategie beweegt mee met nieuwe eisen, mogelijkheden en inzichten die aan SOMERS in de toekomst worden gesteld of beschikbaar zijn. Ten alle tijden zal een optimale modelconfiguratie gezocht worden die die rekening houdt met deze eisen, inzichten en mogelijkheden.

3 Beschrijving SOMERS 1.0

PeatParcel2D en de AAP-module vormen samen SOMERS 1.0. PeatParcel2D heeft als doel het dynamisch simuleren van de freatische grondwaterstand, het bodemvochtprofiel en het bodemtemperatuurprofiel. De AAP-module heeft als doel het berekenen van de CO₂-uitstoot op basis van de uitkomsten van PeatParcel2D. Deze modules kunnen los van elkaar worden gebruikt, maar zijn in samenhang ontwikkeld.

In Paragraaf 3.2 en 3.3 van dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen de werking van beide rekenmodelmodules besproken. Een gedetailleerdere en technische beschrijving van de modellen is te vinden in Bijlage A (Engelstalig). In beide modules worden onder andere bodemparameters gebruikt als inputwaardes. Ten behoeve van de landelijke monitoring is gewerkt met bodemarchetypen die karakteristiek zijn voor veelvoorkomende (organische) bodemopbouw in Nederland. Deze worden beschreven in Paragraaf 3.1.

3.1 Bodemarchetypen

De BRO bodemkaart v2018 (Brouwer et al., 2021) maakt onderscheid tussen 60 typen organische bodems: 49 veenbodems en 11 moerige bodems. Deze indeling is gemaakt op basis van de samenstelling en opbouw van de bodem, maar ook op basis van de veensoort (rietveen, bosveen, etc.). Het bodemtype beïnvloedt in grote mate de afbraakcondities via de grondwaterdynamiek. Daarnaast bepaalt het bodemtype de beschikbaarheid en samenstelling van organisch materiaal. Het onderscheid in Nederlandse veenbodems en moerige bodems is gemaakt vanwege verschillen in opbouw, samenstelling en ontwikkelingsgeschiedenis. Dit zijn niet noodzakelijkerwijs allemaal sturende factoren voor de broeikasgasuitstoot. Ook is het op dit moment niet altijd duidelijk op welke manier bepaalde bodemeigenschappen doorwerken in bijvoorbeeld de grondwaterdynamiek of in de uitstoot van broeikasgassen. Daarom is ervoor gekozen om alleen onderscheid maken tussen bodemtypes als dit helpt de fractie verklaarde variantie te vergroten. Nieuwe inzichten kunnen deze fractie vergroten door nieuwe relaties expliciet mee te nemen in de berekeningen. De doorrekening in 60 verschillende organische bodems in de landelijke modellering geeft een zeer groot aantal mogelijke combinaties, wat veel tijd en rekencapaciteit kost. Daarom is besloten een beperkt aantal unieke combinaties, ook in relatie tot andere modelparameters, door te rekenen. Hiertoe zijn bodemtypes gegroepeerd in archetype veenbodems (Tabel 3.1).

Sterk verwante bodemtypes zijn samengevoegd tot in totaal 19 archetype veenbodems (Tabel 3.1). De indeling in archetypen is gemaakt op basis van de indeling in sub-orde en samenstelling en dikte van de bodemhorizonten. Bij de archetypen indeling is vooral gelet op:

- Het voorkomen van bodemtypen in Nederland en in het veenweidegebied in het bijzonder. Bodems waarvan minder dan 100 ha aanwezig is zijn samengevoegd met de meest vergelijkbare klasse.
- Het effect van verschillende veensoorten (bosveen, veenmosveen, etc.) op de hydrologie (bijvoorbeeld doorlatendheid) en de broeikasgasuitstoot (bijvoorbeeld met andere basisrespiraties). Het is nog onvoldoende duidelijk in welke mate dit geldt en of, en zo ja hoe, dit in de modellering meegenomen zou kunnen worden. Concreet betekent dit dat de bodems waarbij alleen het veentype varieert, maar de opbouw niet, samen zijn gevoegd tot één categorie. Als er meer inzicht komt over het effect van veentype op één van beide componenten, kan deze aanpak worden herzien.
- Tenslotte zijn bodemtypen bij elkaar gevoegd die uitsluitend op deelaspecten van elkaar verschillen door variatie in de lagen onder de veenlagen, wat niet of nauwelijks relevant is in de grondwatermodellering.

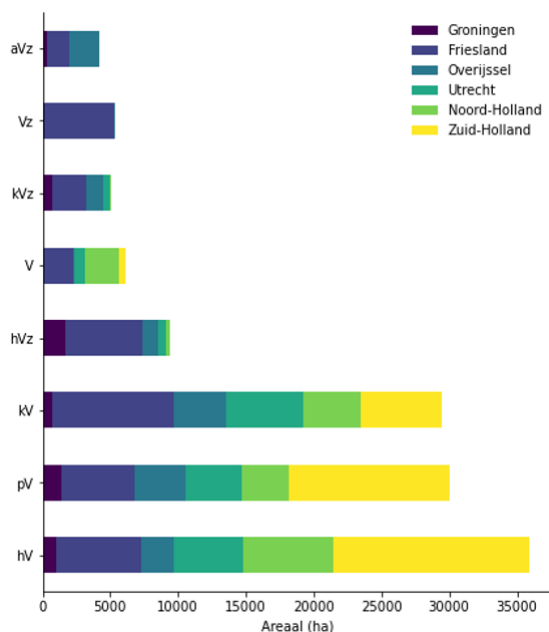
De Vries (1999) heeft voor een groot aantal bodems standaard bodemprofielen beschreven, waarin naast de samenstelling en dikte ook het massa percentage organische stof is vastgelegd. Ieder

archetype wordt beschreven volgens één bodemprofiel van De Vries (1999). Vaak is dit het bodemtype dat het meest voorkomt binnen de groep van bodems in de bodemarchetype, of waarvan er veel informatie beschikbaar is (Tabel 3.1). In Tabel 3.1 zijn ook de moerige gronden geïnclassificeerd. Deze zijn nog niet in beeld voor het nemen van maatregelen, onder andere omdat het effect van de voorgestelde maatregelen nog onduidelijk is. Wanneer dit wel zo is kunnen ze op eenzelfde manier worden meegenomen in de monitoring, maar SOMERS 1.0 richt zich voornamelijk op de veenbodem.

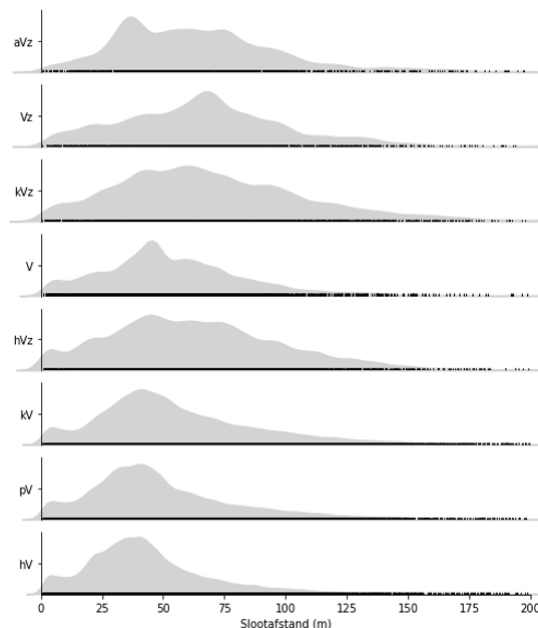
Tabel 3.1: Standaard bodemeenheden voor verschillende bodemarchetypes (De Vries, 1999). De diktegedrukte bodemeenheden zijn de bodemtypes die gebruikt om het bodemarchetype te beschrijven.

	Bodemarchetype	Afkorting	Omvat bodemeenheden	Bodembeschrijving
Eerdveengronden	Koopveengronden	hV	hVb, hVs, hVc , hVr, hVd	Veenprofiel met veraard kleilig dek
	Koopveengrond op klei of zavel	hVk	hVk	“
	Koopveengrond op zand	hVz	hVz	“
	Madeveengronden	aV	aVs, aVc	Veenprofiel met veraard klei-arm dek
	Madeveengrond op zand zonder humus-podzol	aVz	aVz	“
	Madeveengrond op zand met humus-podzol	aVp	aVp	“
Rauwveengronden	Weideveengronden	pV	pVb, pVs, pVc , pVr, pVd	Veenprofiel met zavel- of kleidek, waarin minerale eerdlaag of humusrijke bovengrond
	Weideveengrond op klei of zavel	pVk	pVk	“
	Weideveengrond op zand	pVz	pVz	“
	Waardveengronden	kV	kVb, kVz, kVc , kVr, kVd	Veenprofiel met zavel- of kleidek zonder minerale eerdlaag en/of humusrijke bovengrond
	Waardveengrond op klei of zavel	kVk	kVk	“
	Waardveengrond op zand	kVz	kVz	“
	Meerveengronden	zV	zVs, zVc	Veenprofiel met mineraal dek
	Meerveengronden op zand	zVz	zVz, zVp	“
	Vlieerveengronden	V	Vb, Vs, Vc , Vr, Vd	Veenprofiel zonder zavel-, klei- of zanddek
	Vlieerveengronden op klei of zavel	Vk	Vk	“
	Vlieerveengronden op zand	Vz	Vz , Vp	“
	Overig	Veengronden met veenkoloniaal dek op zand	iVz	iVz , iVp
Veengronden met veenkoloniaal dek		iV	iVs, iVc	“
Moerige gronden	Podzolgrond met zavel- of kleidek	kWp	kWp	Zand met duidelijke humuspodzol-B
	Podzolgrond met moerige bovengrond	vWp	vWp	“
	Podzolgrond met zanddek	zWp	zWp , uWP	“
	Broekeergrond	Wg	Wg , Wp	Gerijpte zavel of klei
	Eerdgrond met zavel- of kleidek	kWz	kWz	Zand zonder duidelijke humuspodzol-B
	Eerdgrond met zanddek	zWz	uWz, zWz	“
	Eerdgrond met moerige bovengrond	vWz	vWz	“
	Eerdgrond met veenkoloniaal dek	iWz	iWz	“

Acht archetypes beslaan meer dan 80% van het landbouwareaal in het veenweidegebied: hV, pV, kV, hVz, V, kVz, Vz en aVz. In Figuur 3.1 is het areaal van deze acht archetypes per provincie weergegeven. De provinciale archetype verdeling is in Tabel 3.2 verder toegelicht. De figuur laat ook zien dat de verdeling van archetypen niet evenredig is over de verschillende provincies. Zo bestaat het grootste areaal van veengronden in West-Nederland uit koopveen- (hV), weideveen- (pV), waardveen- (kV) en vlierveengronden (V), maar komen vlierveengronden op zand (Vz) bijna uitsluitend voor in de provincie Friesland.



Figuur 3.1: Verdeling van de 8 meest voorkomende archetypes (x-as) qua oppervlak (ha) (y-as), verdeeld over de provincies.



Figuur 3.2: Relatie tussen het bodemarchetype (x-as) en de slootafstand (y-as). Verschillende archetypen worden anders gedraineerd, afhankelijk van de dikte en bodemeigenschappen.

Tabel 3.2: Provinciale verdeling van het kustvlakteveen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het totale aanwezige kustvlakteveen (exclusief moerige gronden), het kustvlakteveen in de 8 meest voorkomende archetypes en van het kustvlakteveen in de individuele archetypes per provincie.

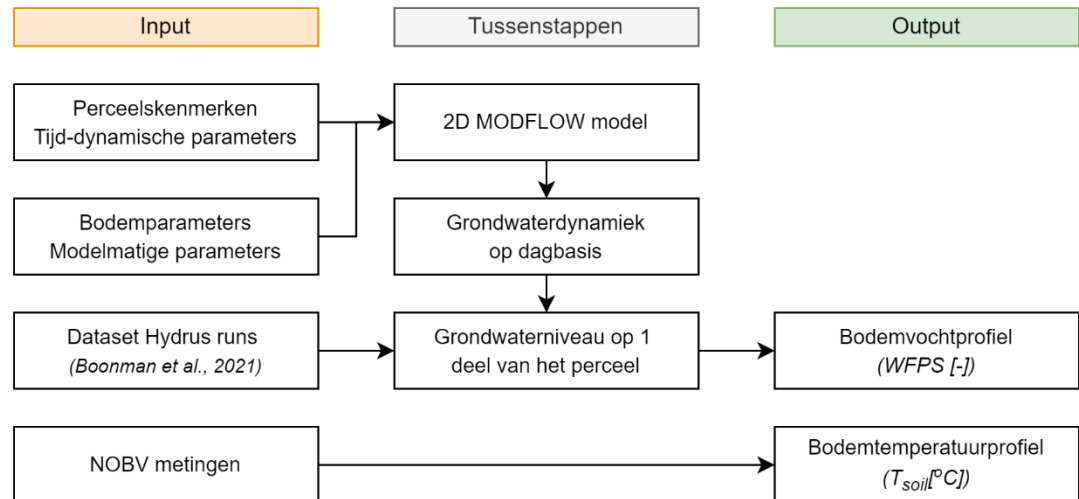
Provincie	Oppervlakte kustvlakteveen – zonder moerige gronden [ha]	Oppervlakte kustvlakteveen – 8 meest voorkomende archetypes [ha]	Oppervlakte 8 meest voorkomende archetypes per provincie [ha]							
			aVz	Vz	kVz	V	hVz	kV	pV	hV
Groningen	18.591	5.878 (32%)	294	83	611	0	1635	833	1436	986
Friesland	57.322	38.054 (66%)	1701	5022	2406	2335	5753	8968	5436	6434
Overijssel	22.010	15.247 (69%)	2498	30	1315	75	1280	3816	3836	2397
Utrecht	22.022	16.590 (75%)	0	23	495	711	542	5737	3889	5194
Noord Holland	20.652	17.408 (84%)	0	24	89	2537	308	4272	3429	6750
Zuid Holland	37.875	32.778 (87%)	14	0	0	527	0	5929	11746	14562

Figuur 3.2 toont de relatie tussen de slootafstand (perceelbreedte) en bodemarchetype. De perceelsbreedte varieert aanzienlijk binnen één bodemtypen, maar ook tussen bodemtypen. Het verkavelingspatroon (bepalend voor de perceelbreedte) is historisch gezien gebaseerd op de

ontwateringssnelheid van de bodem. Dit is ook terug te zien in Figuur 3.2: bredere percelen komen vaker voor in bodems waar meer zand aanwezig is, en/of met dunnere veenlagen, bijvoorbeeld aVz en Vz bodems.

3.2 Configuratie van PeatParcel2D

Met PeatParcel2D kunnen op basis van landelijk gekarteerde informatie de belangrijkste twee factoren voor de aerobe microbiële afbraak van bodemkoolstof tot CO₂ op perceelschaal worden berekend: bodemvocht en bodemtemperatuur (Figuur 3.3). De kern van de module is een 2D-grondwatermodel, waarmee de freatische grondwaterstand dynamisch wordt berekend. Grondwaterstanden worden met vaste relaties vertaald naar een bodemvochtprofiel. Een bodemtemperatuurprofiel wordt op basis van gemiddelden uit bodemtemperatuurmetingen toegewezen.



Figuur 3.3: schematische opzet van PeatParcel2D. Hydrus is een meer gedetailleerd grondwatermodel. WFPS is 'water-filled pore space' ook wel de verzadigingsgraad

De grondwaterdynamiek wordt met een 2D MODFLOW6 model (Langevin et al., 2017) op perceelschaal gesimuleerd, en de verkregen grondwaterdynamiek vormt de basis van de verdere berekeningen met PeatParcel2D en de AAP-module. Het gebruik van een 2D grondwatermodel heeft een aantal voordelen:

1. De grondwaterdynamiek is een cruciale randvoorwaarden voor de processen die aerobe veenafbraak beïnvloeden. Met een dynamische grondwaterstand en bodemvocht- en bodemtemperatuurprofiel kan gewerkt worden met een niet lineair uitstootprofiel in de tijd.
2. In tegenstelling tot niet-dynamische modellen, kan het effect van maatregelen die grondwaterstanden beïnvloeden, zoals infiltratiesystemen of peilverhoging, worden berekend.
3. In Nederland zijn relatief veel grondwaterstandmetingen beschikbaar voor kalibratie en validatie, in tegenstelling tot bijvoorbeeld CO₂-uitstoot of bodemvocht. Het is relatief eenvoudig deze metingen uit te breiden en te verbeteren. Hiervoor is het wel van belang rekening te houden met de representativiteit van de beschikbare metingen.
4. De grondwaterdynamiek varieert over de breedte van het perceel. Door 2D te modelleren kan er worden gekalibreerd op een grondwatermeting op iedere locatie binnen het perceel. Ook kan de CO₂-uitstoot worden berekend voor de hele breedte van het perceel, rekening houdend met verschillen in grondwaterstand aan de randen en in het midden van het perceel.

5. De modelcomplexiteit is lager dan bijvoorbeeld een volledig bodemvochtmodel, dus zijn de rekentijden relatief kort.

3.2.1 Parameters

PeatParcel2D simuleert de (freatische) grondwaterstand op dagbasis, voor een gespecificeerde periode, voor de kortste zijde van het perceel tussen twee sloten (slootafstand, Figuur 3.4) met deze vier type parameters:

1. *Perceelkenmerken*: de afstand tussen twee sloten (slootafstand), slootdiepte, maaiveldniveau, winter- en zomerpeil en indien van toepassing de eigenschappen van de waterhuishoudkundige maatregel;
2. *Tijd-dynamische parameters*: neerslag, verdamping, kwel/wegzijging;
3. *Bodemparameters*: bodemopbouw, doorlatendheid, vochtkarakteristiek en freatische bergingscoëfficiënt;
4. *Modelmatige parameters*: drainageweerstand van onderwater- en drukdrainagesystemen.

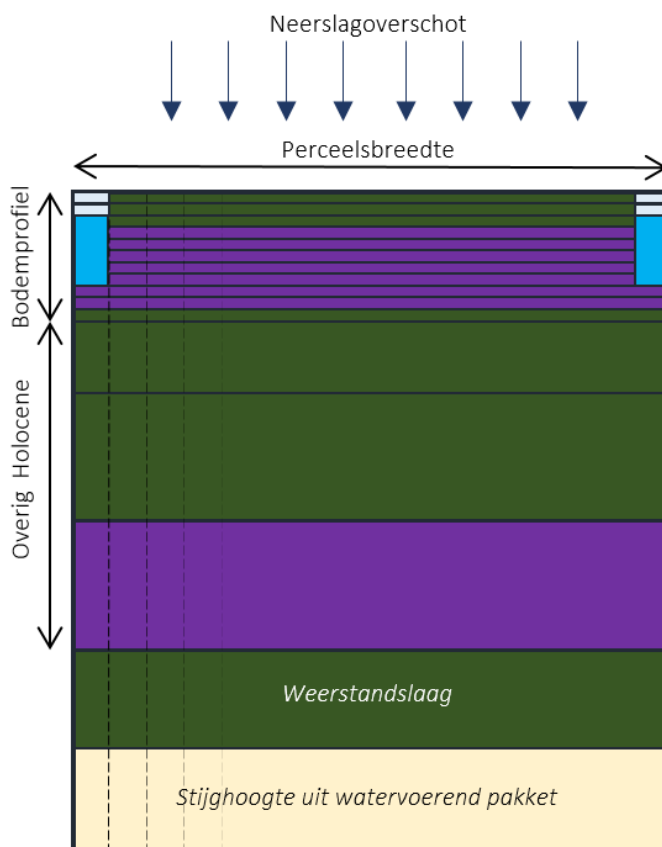
De module is zo opgezet dat er slechts enkele perceelkenmerken als invoer nodig zijn om een perceel te kunnen simuleren. Overige perceelkenmerken en de tijd-dynamische kenmerken voor een perceel kunnen worden verkregen uit landelijk gekarteerde datasets op basis van de coördinaten van het middelpunt van het perceel.

Ook een aantal bodem- en modelmatige parameters worden op basis van landelijk gekarteerde modellen toegewezen, of geschat met vaste aannames. Sommige van deze parameters zijn niet landsdekkend op perceelschaal gekarteerd en kunnen ruimtelijk sterk variëren. Om toch op landelijke schaal te kunnen simuleren is daarom een kalibratie analyse opgezet waarbij een aantal van de parameters worden geschat op basis van grondwaterstandsmetingen (zie Paragraaf 3.2.3).

De eigenschappen van waterhuishoudkundige maatregelen (drainafstand, draandiepte) (Paragraaf 3.2.4) zijn op dit moment nog niet landelijk vastgelegd en moeten worden opgevraagd bij de bronhouder (waterschappen of vergunningverleners). Op dit moment wordt er gewerkt aan de infrastructuur om deze informatie in de toekomst landelijk bij te kunnen houden.

3.2.2 Modeldiscretisatie en randvoorwaarden

Voor een simulatie wordt een 2D modelgrid gecreëerd met een horizontale dimensie parallel aan het dwarsprofiel van het perceel tussen twee sloten (Figuur 3.4), met een vaste gridresolutie van 0,5 m. De verticale discretisatie van het model kan worden onderverdeeld in drie onderdelen: 1) het bodemprofiel tot 1.2 m onder het maaiveld, 2) het resterende Holocene pakket (inclusief weerstandslaag), en 3) het onderliggende 1^e watervoerende pakket (Figuur 3.4). Binnen deze discretisatie wordt voor eigenschappen van de cellen onderscheid gemaakt in 3 categorieën: veen, klei of zand. De verticale discretisatie wordt horizontaal aan het hele profiel toegekend (Figuur 3.4).



Figuur 3.4: Voorbeeld van de opzet van een modelgrid van PeatParcel2D, dat wordt gediscriteerd aan de hand van de perceelkenmerken en de bodemopbouw. Voor alle cellen waar de sloot ligt, worden cellen boven het slootpeil uitgeschakeld. De cellen krijgen een van 3 categorieën toegewezen: veen (paars), klei (groen) of zand (geel), die de bergingscoëfficiënt en het massa percentage organische stof bepaalt. De doorlatendheid wordt uniform aan het hele freatische pakket toegewezen. De bovenste cellen zijn fijn gediscriteerd (5cm dikte), omdat daar het grootste deel van de grondwaterfluctuatie en aerobe afbraak plaatsvindt. De weerstandslaag vertegenwoordigt de verticale weerstand van de Holocene laag op de kwel/wegzijing van het 1e watervoerende pakket. De afmetingen van beide lagen komen uit het LHM (Hunink et al., 2020), evenals de weerstand en de stijghoogte.

1. *Bodemprofiel tot 1,2 m onder maaiveld:* De bovenste laag bestaat uit een fijne discretisatie met cellen met een dikte van 5 centimeter (Figuur 3.4), omdat hier het overgrote deel van de grondwaterfluctuatie plaatsvindt. Daarnaast speelt zich in dit deel van de bodem het grootste deel van de aerobe afbraak af. De opbouw van de bodem is gebaseerd op de bodemarchetypen (Paragraaf 3.1).
2. *Overig Holoceen:* Het overige deel van het Holocene pakket wordt in lagen van 0,5 m dikte toegewezen op basis van GeoTOP gebruikmakend van de meest waarschijnlijke lithologie (Stafleu et al., 2012).
3. *Watervoerend pakket:* Om de kwel- of wegzijgings situatie te simuleren worden onder het *Overig Holoceen* twee extra lagen (cellen) toegevoegd. De eerste laag van 0,5 m krijgt een weerstand van de eerste weerstandslaag uit het Landelijk Hydrologisch Model (LHM), het geïntegreerd landsdekkend grond- en oppervlaktewater model van Nederland (Hunink et al., 2020). Deze cel simuleert het effect van de opgetelde weerstand van het Holocene pakket, en de invloed daarvan op de kwel- of wegzijgingsflux. De tweede laag daaronder krijgt een dikte en stijghoogte op dagbasis van het eerste watervoerende pakket toegekend, beiden zoals in het LHM.

Het neerslagoverschot (neerslag min verdamping), wordt op dagbasis ingevoerd in de bovenste cellen van het model op basis van het neerslagoverschot op basis van landsdekkende neerslag- en gewasverdampingskaart. Deze kaarten zijn ontwikkeld door het KNMI voor het LHM op basis van geïnterpoleerde neerslag en verdampingsmetingen, en hebben een resolutie van 1000 m x 1000 m (Janssen et al., 2020). De verdamping is gebaseerd op de potentiële referentie gewasverdamping, die niet afhankelijk is van de grondwaterstand. Voor de sloten kan een winter- en zomerpeil worden opgelegd, of een variabel peil waar bijvoorbeeld een gemeten slootpeilreeks die op dagbasis varieert als input wordt gebruikt. Hierbij wordt de bodem van de sloot vastgesteld op 50 centimeter onder

het winterpeil, gebaseerd op het werk van Massop et al. (2006). Het slootwaterpeil kan worden gevarieerd met stappen van 5 centimeter. In numerieke modellen representeert de slootweerstand de verschillende weerstanden die het water ondervindt als het van de rand van de cel naar de sloot in de cel stroomt. In PeatParcel2D komt de slootweerstand overeen met een weerstand van 1 dag. Dit is aannemelijk gezien de fijne discretisatie, waardoor de sloot meerdere cellen bezet en dus de grondwaterstroming naar de sloot expliciet wordt gemodelleerd. Hierdoor omvat de weerstand van 1 dag uitsluitend de intreeweerstand.

3.2.3 Bodemparameters

Het is niet doenlijk om landsdekkend op perceelschaal hydrogeologische bodemkenmerken te meten, zoals de doorlatendheid (K) en de freatische bergingscoëfficiënt (S_y). Grondwatermetingen tonen aan dat percelen met vergelijkbare kenmerken zeer verschillend grondwaterstandverloop kunnen hebben. Dit kan worden verklaard door verschillen in de hydrologische eigenschappen van de bodem, maar ook door de wijze waarop meetpunten worden ingericht of bijvoorbeeld het management van het perceel met de meetlocatie. Voor SOMERS 1.0 is daarom een kalibratiemethode opgezet om, op basis van grondwaterstandsmetingen, een representatieve set van hydrologische bodemparameterwaardes te verkrijgen voor het modelleren van de percelen in het Nederlandse veenweidegebied. De kalibratiemethode wordt verder toegelicht in Hoofdstuk 4. Hieronder wordt de aannames voor de verschillende parameters verder toegelicht.

De verzadigde horizontale doorlatendheid (K_h) is één van de belangrijkste hydrogeologische parameters (Hooghoudt, 1940; Ernst, 1983). Aangezien voor de kalibratie vaak één grondwaterstandsmeting per perceel beschikbaar is, is het niet mogelijk om variaties in de doorlatendheid in de diepte te kwantificeren. In PeatParcel2D wordt daarom een constante K_h gedefinieerd voor de gehele doorstroomde dikte (D) van het Holocene pakket. Dit is een gangbare aanname in hydrologische modellen (Bruggeman, 1999; Van der Gaast et al., 2015). Dit betekent dat K_h een integrale parameter is die de fysische eigenschappen van de ondergrond op een grotere schaal representeert. Deze aanpak maakt het mogelijk landelijk te kalibreren op een enkele grondwaterstandsmeting. Wanneer meer metingen beschikbaar zijn en de proceskennis is vergroot kan er mogelijk wel een onderscheid worden gemaakt in doorlatendheid in de diepte.

De verticale doorlatendheid (K_v) wordt met een vaste verhouding van 20% van de K_h gevarieerd. Uit een gevoeligheidsanalyse bleek dat de invloed van variaties in deze verhouding gering was. Het effect van de totale verticale weerstand van het Holocene pakket op de kwel/wegzijging wordt gesimuleerd door de weerstand uit het LHM (Paragraaf 3.2.2).

Een andere belangrijke parameter in freatische grondwatermodellen is de freatische bergingscoëfficiënt (S_y). Voor de parametrisatie hiervan in PeatParcel2D wordt aangenomen dat S_y afhankelijk is van de bodemopbouw. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de S_y van veen en die van klei (Figuur 3.4), omdat deze grondsoorten voornamelijk voorkomen in het veenweidegebied.

3.2.4 Waterhuishoudkundige maatregelen

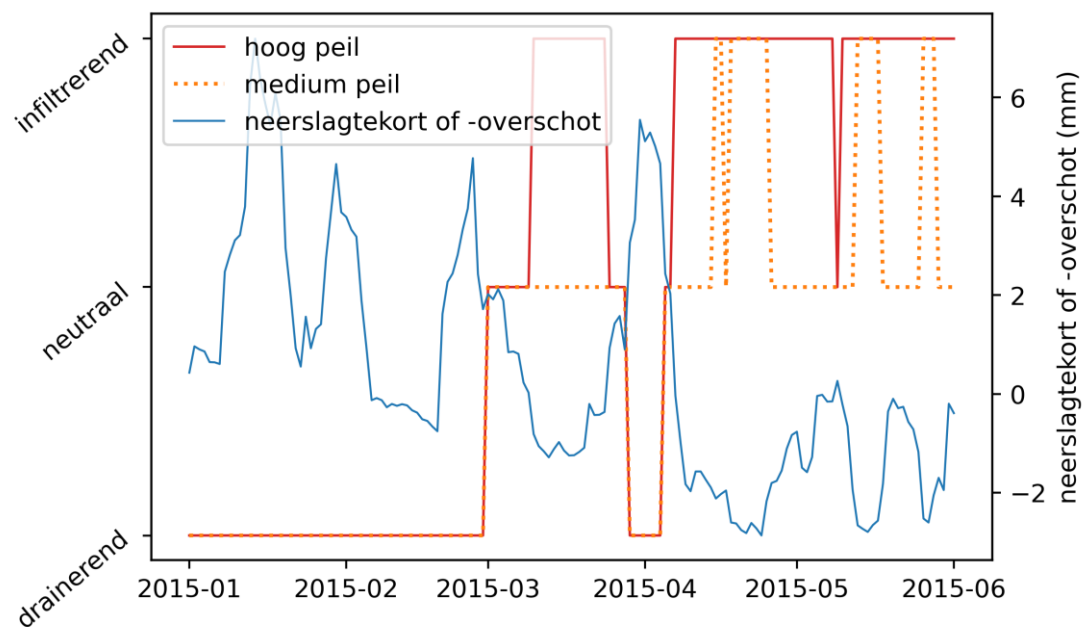
Er kunnen in PeatParcel2D de effecten van drie verschillende waterhuishoudkundige maatregelen worden berekend, al dan niet gecombineerd: een slootwaterpeilverhoging, passieve waterinfiltratiesystemen (onderwaterdrainage) of actieve waterinfiltratiesystemen (drukdrainage).

Bij een slootwaterpeilverhoging worden modelmatig de slootpeilen verhoogd naar een aangepast niveau, voor beide sloten in het modeldomein. Voor het toepassen van onderwaterdrainage worden modelmatig drainagebuizen op een gegeven diepte en met een gegeven afstand tussen de drains in de lengte van het perceel geplaatst. De stijghoogte in de drains is gelijk aan die in de sloot, om te simuleren dat zij hiermee verbonden zijn. De mate van infiltratie of drainage wordt ook bepaald door de drainageweerstand, een modelmatige parameter die de weerstand van de stroming van grondwater naar de drains representeert. Wanneer het freatische grondwaterniveau hoger is dan het

drukniveau in de drains komt wordt grondwater afgevoerd. Als het freatische grondwaterniveau lager is dan het drukk niveau in de drains, wordt oppervlaktewater geïnfiltreerd.

Bij drukdrainage worden de drains op dezelfde manier als bij onderwaterdrainage in het model ingevoerd. Uit pilots met deze maatregel wordt duidelijk dat het beheer van de waterpeilen in de drukvaten van het drukdrainagesysteem verschilt van locatie tot locatie. In sommige gevallen wordt handmatig het drukpeil aangepast, in andere gevallen wordt gestuurd op een specifiek gewenst grondwaterniveau. Deze adaptieve sturing van het drukpeil is op dit moment nog niet ingebouwd in het model.

Daarom zijn voor drukdrainage twee scenario's ontwikkeld, genaamd *medium grondwaterstand* en *hoge grondwaterstand*, die representatief zijn voor een neutrale en actieve sturing. Beide scenario's kennen drie mogelijke infiltratieputpeilen, die in tijd worden ingesteld. De infiltratieputpeilen die in de modellering zijn gebruikt zijn stijghoogtes van 1) 10 centimeter onder maaiveld ('infiltrerend'), 2) gelijk aan slootpeil ('neutraal') of 3) 50 centimeter onder maaiveld ('drainerend') (Figuur 3.5). In het geval van 'actieve sturing' wordt eerder ingegrepen en gewisseld naar een drainerend of infiltrerend peil dan in het scenario met neutrale sturing. Het moment van sturing en wisseling wordt bepaald op basis van het lopende 7-daags gemiddelde van het neerslagoverschot. Globaal gezien komt deze aanpak erop neer dat bij veel neerslag gedraineerd wordt met put-/drukpeil 3, en bij een drogere periode geïnfiltreerd op drukpeil 1 (Figuur 3.5).



Figuur 3.5: Een voorbeeld van de implementatie van de scenario van drukdrainage voor het gemiddelde weer in Noord Nederland voor een deel van 2015. De sturing is op basis van het neerslagoverschot of -tekort, waarbij er gestuurd wordt op 1) 10 centimeter onder maaiveld ('infiltrerend'), 2) gelijk aan slootpeil ('neutraal') of 3) 50 centimeter onder maaiveld ('drainerend'). De mate van sturing wordt bepaald door het scenario, genaamd *medium grondwaterstand* en *hoge grondwaterstand*, die representatief zijn voor een neutrale en actieve sturing.

Op basis van gemeten grondwaterreeksen van maatregelenpercelen wordt de drainageweerstand van het buisdrainagesysteem gekalibreerd met de geselecteerde hydraulische parameter combinaties, die gebaseerd zijn op de grondwaterreeksen van de referentiepercelen (zie verder Paragraaf 3.2.3 en 4.2.1).

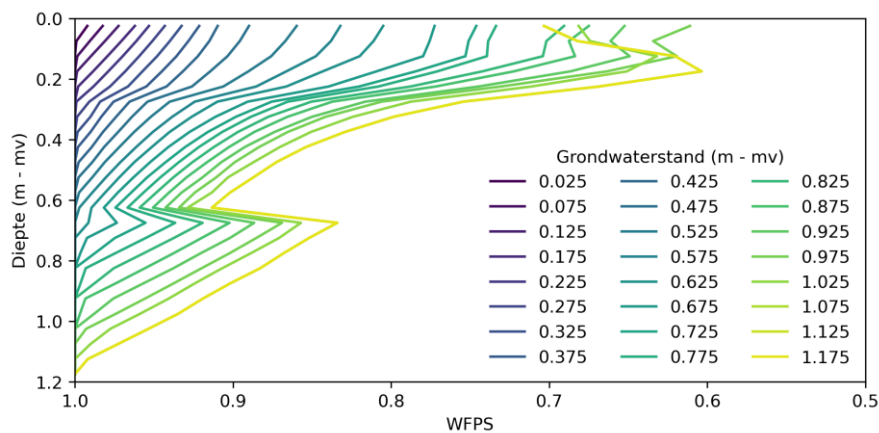
3.2.5 Bodemvocht

De voorgestelde maatregelen grijpen via de grondwaterstand in op de het bodemvochtprofiel. Het gekoppeld berekenen van bodemvocht- en grondwatermodellen op landelijke schaal is gezien de lange rekentijden en vereiste inputparameters nog niet haalbaar. Daarom wordt als nabewerking van de grondwatermodellering bodemvochtprofielen toegewezen op basis van de gemodelleerde grondwaterstand. Figuur 3.6 toont gestandaardiseerde bodemvochtprofielen in relatie tot de grondwaterstand.

Water-filled pore space (WFPS) geeft de verzadigingsgraad van de bodem aan: bij een WFPS van 1.0 is de bodem volledig verzadigd, bij een waarde van 0.0 is de bodem volledig uitgedroogd. In de praktijk varieert het bodemvocht in een veengrond tussen een WFPS van 0.6 en 1.0 (Boonman et al., 2022).

De profielen in Figuur 3.6 zijn gebaseerd op de gemiddelde relatie tussen de grondwaterstand en bodemvocht uit 75 simulaties met het bodemvochtmodel HYDRUS voor verschillende randvoorwaarden (Boonman et al., 2022). De simulaties worden per 5 cm toegewezen aan de modelcellen. De simulaties zijn gemaakt voor een perceel met een slootafstand van 35 m met een typische veenweidebodem zonder kleilaag met veraard veen tot 60 cm onder maaiveld. De gebruikte vochtprofielen zijn gemeten op 2/5 van de perceelbreedte, wat als representatief wordt gezien voor de situatie op 1/3 van de slootafstand of op 1/3 afstand tussen de drains in het geval van drainage.

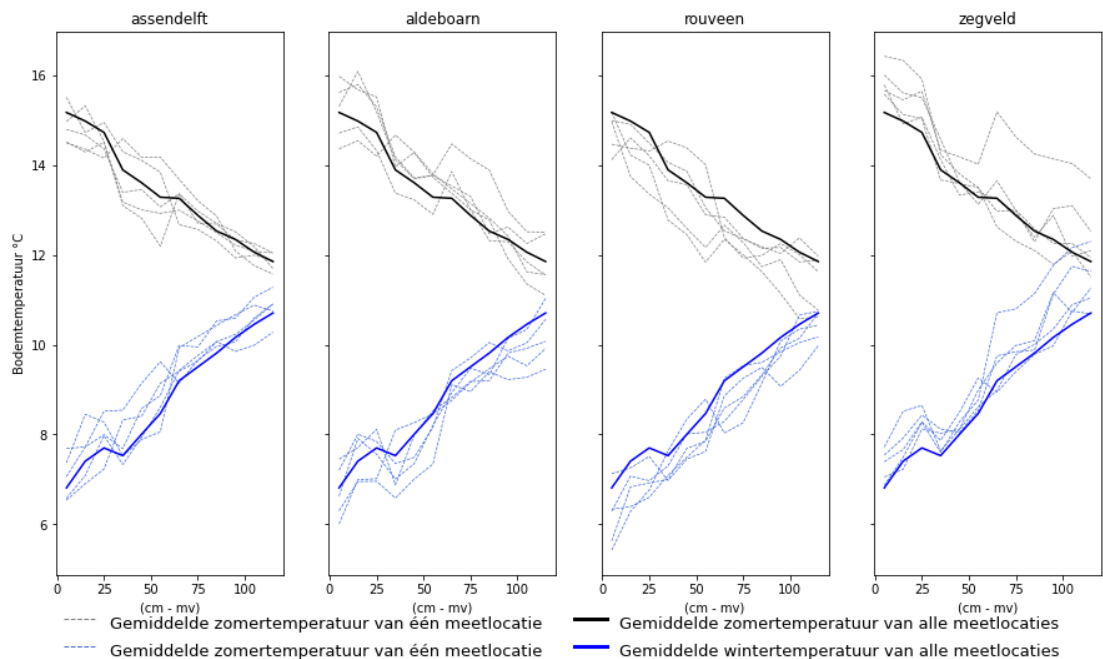
De profielen van Boonman et al. (2022) zijn gebaseerd op het gemiddelde van een simulatie van één jaar, gebaseerd op 2 meetlocaties. Naast de grondwaterstand wordt het bodemvochtprofiel beïnvloed door bodemeigenschappen zoals de onverzadigde doorlatendheid, de retentie eigenschappen van de bodem en de porositeit, door de ontwateringssituatie en door neerslag en (gewas)verdamping, die op dit moment niet of sterk geschematiseerd in het model zijn verwerkt. Ook wordt er op dit moment nog geen rekening gehouden met verschillende bodemarchetypen, de aanwezigheid van maatregelen en hysteresis. Dit heeft allemaal mogelijk wel een significant effect op het bodemvochtprofiel.



Figuur 3.6: Bodemvochtprofiel uit Boonman et al. (2022). Voor iedere grondwaterstand wordt een specifiek bodemvochtprofiel (water filled pore space, of WFPS) bepaald, representatief voor de situatie op 1/3 van de slootafstand, met een typisch veenweidebodem zonder kleilaag met veraard veen tot 60 cm onder maaiveld. In volgende versies van PeatParcel2D zal dit worden uitgebreid om verschillende bodems te vertegenwoordigen. Bodemvochtprofielen bij grondwaterstand van 1.075, 1.125 en 1.175 m-mv zijn identiek, aangezien deze niet zijn afzonderlijk zijn bepaald met het Hydrus-model.

3.2.6 Bodemtemperatuur

Bodemtemperatuur wordt op alle NOBV-meetlocaties (n=20) gemeten. In deze versie van PeatParcel2D wordt gewerkt op basis van de temperatuurmetingen op 4 locaties op de referentie- en maatregelenpercelen tussen 01-05-2020 en 01-02-2022 (Figuur 3.7). Deze metingen tonen relatief weinig verschil tussen de verschillende locaties. Er is daarom gekozen om een landelijk gemiddeld zomerbodemtemperatuurprofiel en een landelijk gemiddeld wintertemperatuurprofiel te gebruiken op basis van deze metingen. Dit betekent dat er een abrupte overgang is van zomer- naar wintertemperatuurprofiel, wat in de realiteit een langzame overgang is, afhankelijk van de buitentemperatuur. Hierdoor is de invloed van de bodemopbouw en grondwaterstand niet meegenomen in de temperatuurberekeningen. Ook wordt er nog niet meegenomen dat warm oppervlaktewater dat infiltreert via de drains de bodemtemperatuur kunnen verhogen (Boonman et al., 2022).



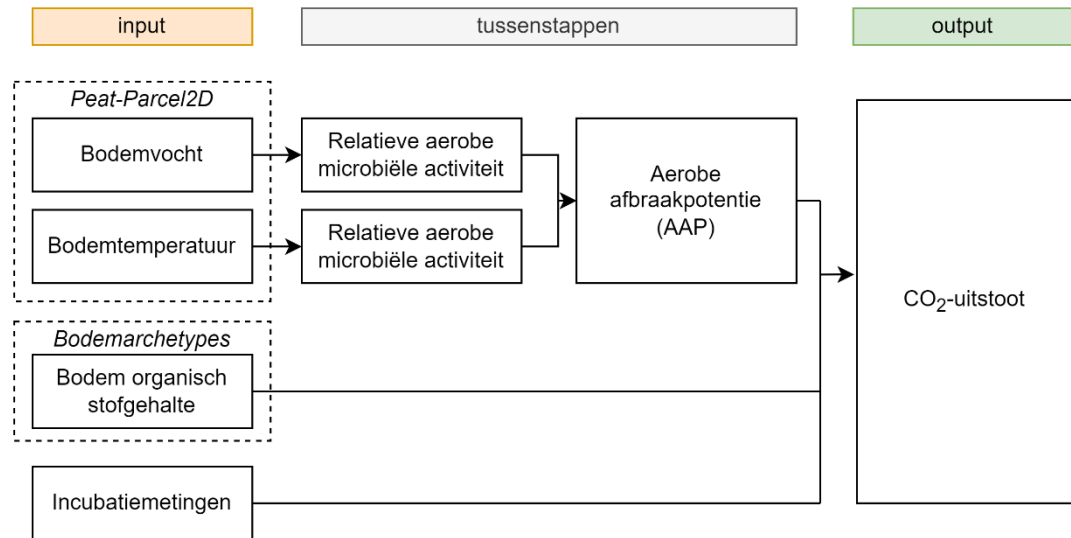
Figuur 3.7: Bodemtemperatuurprofielen in diepte uit metingen op NOBV-locaties tussen 01-05-2020 & 01-02-2022. De blauwe lijnen tonen het gemiddelde temperatuurprofiel zoals gebruikt in AAP voor de winter, zwart voor de zomer. Voor de locaties zijn metingen verricht op referentie- en maatregelenpercelen, zichtbaar als de stippellijnen.

3.3 AAP

Met de AAP-module (*Aerobe AfbraakPotentie*-module) wordt de CO₂-uitstoot door microbiële omzetting van bodemkoolstof tot CO₂ in de onverzadigde zone berekend. Figuur 3.8 geeft schematisch de opzet van de AAP-module weer.

Eerst wordt op basis van de uit PeatParcel2D afkomstige bodemvocht- en bodemtemperatuurprofielen wordt de aerobe afbraakpotentie (AAP) berekend (*potential respiration rate* uit Boonman et al. (2022)). Hiervoor wordt gebruikt gemaakt van de door Boonman et al. (2022) geschikt gemaakte relaties voor het Nederlandse veenweidegebied. Deze relaties beschrijven hoe bodemvocht en bodemtemperatuur onafhankelijk van elkaar de microbiële activiteit beïnvloeden ten opzichte referentie afbraakcondities. Voor bodemvocht is de relatieve microbiële activiteit maximaal (relatieve microbiële activiteit = 1) bij een bodemvochtgehalte gelijk aan 70% van de veldcapaciteit: een hoger of lager bodemvochtgehalte leidt tot lagere microbiële activiteit, zie Figuur A.6a in Bijlage A.2.3. Voor de bodemtemperatuur is de relatieve aerobe microbiële activiteit gelijk aan 1 bij een

(bodem)temperatuur van 20 graden en een lagere temperatuur leidt tot minder afbraak. Bodemtemperaturen hoger dan 20 graden komen niet voor (Figuur 3.7). De relatieve aerobe microbiële activiteit op basis van het bodemvocht en bodemtemperatuur bepalen *samen* de AAP.



Figuur 3.8: Schematische weergave van de AAP-module.

De AAP geeft aan in welke mate de afbraakcondities afwijken van de referentiecondities. Indien de gemodelleerde condities exact overeenkomen met de referentiecondities (bodemtemperatuur is 20 °C en het fractie bodemvocht is 70% van de veldcapaciteit) is de aerobe afbraakpotentie gelijk aan 1. Via bovenstaande werkwijze wordt op basis van bodemvocht en bodemtemperatuur wordt de AAP berekend op dagbasis per 5 cm bodeminterval.

De CO₂ -uitstoot voor de referentiecondities (AAP=1) is bepaald op basis van laboratorium incubatiemetingen op veenmonsters uit de oxidatie-reductie zone afkomstig uit de verschillende NOBV-sites (Erkens et al., 2021). Deze incubatiemetingen laten zien dat de CO₂ -uitstoot uit de verschillende monsters behoorlijk vergelijkbaar zijn indien gecorrigeerd wordt voor de fractie organische stof in het monster. Alleen de CO₂-uitstoot uit veenmonster afkomstig van het NOBV-perceel in Assendelft is duidelijk hoger. Hier speelt mogelijk de aanwezigheid van sulfaat een rol. Aangezien deze metingen nog niet goed verklaard kunnen worden, wordt hier nu geen rekening mee gehouden in SOMERS 1.0. Het gemiddelde uit de incubatiemetingen is gebruikt als waarde voor de omstandigheden dat AAP 1 is 313.83 µg CO₂ gOM⁻¹ d⁻¹ (zie verder Bijlage A).

Door de berekende AAP op dagbasis per 5cm bodemprofiel te vermenigvuldigen met de CO₂-uitstoot bij referentieomstandigheden en vervolgens te sommeren, is de CO₂-productie uit de bodem verkregen. Hierbij is de uitstoot gecorrigeerd voor het organisch stofgehalte zoals dat bepaald is in de archetypen bodemprofielen (zie Paragraaf 3.1).

4 Regionale aanpak bij inzet model

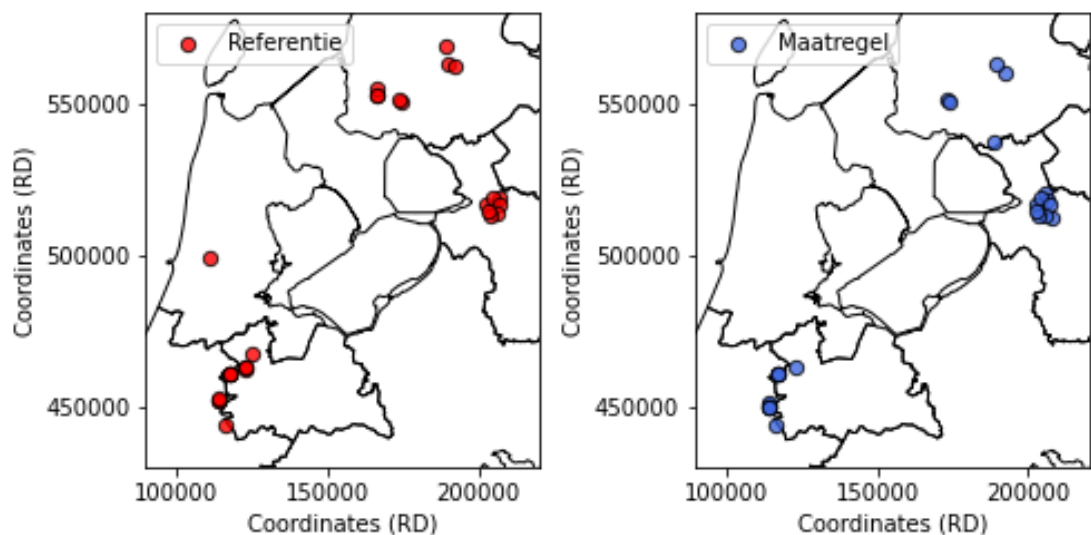
4.1 Kalibreren op grondwaterstanden

De registratie van de broeikasgasuitstoot en -reductie moet landelijk en op perceelniveau uitgevoerd kunnen worden (Hoofdstuk 2). Dit betekent dat voor elk perceel in Nederland parameters beschikbaar moeten zijn voor het model. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe die verkregen zijn.

4.1.1 Geohydrologische parameters

In het veenweidegebied liggen rond de 100.000 gewaspercelen met peilbeheer (Agrarisch Areaal Nederland, of AAN (PDOK, 2022)). Ieder perceel kent unieke geohydrologische kenmerken (Holden et al., 2006). Deze zijn afhankelijk van de bodemopbouw, maar ook van de opbouw van de diepere ondergrond, oorsprong van het veen, de regionale geohydrologische context en menselijk invloed. Op dit moment zijn er niet genoeg directe of indirecte metingen beschikbaar om deze geohydrologische eigenschappen op perceelschaal af te kunnen leiden.

Om toch realistische aannames te kunnen maken voor de belangrijkste geohydrologische parameters; de doorlatendheid en de freatische bergingscoëfficiënt van veen en klei, is een kalibratie-analyse opgezet. De representativiteit van de uitkomsten wordt vergroot indien zoveel mogelijk data wordt gebruikt voor de parametrisatie. Uiteindelijk doel is om zoveel mogelijk van de relevante variantie te vangen en verklaren. Hiervoor zijn in totaal grondwaterstanden van 28 (referentie) veenweidepercelen zonder waterhuishoudkundige maatregel gebruikt (Figuur 4.1 & Bijlage B). In totaal zijn 640 parametercombinaties getoetst aan de hand van gemeten grondwaterstanden uit 2020 op deze locaties. Tabel 4.1 toont de geteste parameterwaarden die zijn bepaald aan de hand van in literatuur gerapporteerde parameterbandbreedtes voor klei en veen. De kalibratie van de drainagegeweerstand wordt in Paragraaf 4.1.2 toegelicht.



Figuur 4.1: Ruimtelijke verdeling van de metingen op referentie- en maatregelenpercelen, gebruikt voor de kalibratie. Over het algemeen kennen beide soorten percelen een vergelijkbare ruimtelijke verdeling, maar bijvoorbeeld het drukdrainageperceel in Assendelft (Noord-Holland) is niet meegenomen bij de kalibratie.

De prestatie van iedere parametercombinatie is bepaald aan de hand van de Kling-Gupta Efficiency index (KGE) (Gupta et al., 2009; Kling et al., 2012). Deze index is telkens berekend op basis van de gemiddelde prestatie van de desbetreffende parametercombinatie op alle kalibratiepercelen. Vervolgens wordt aangenomen dat niet één unieke parametercombinatie, maar de 30 best presterende parametercombinaties representatief zijn. Deze aanpak is gebaseerd op de *generalized likelihood uncertainty estimation* methode van Beven en Binley (1992). Aangezien alle 30 geselecteerde parametercombinaties even waarschijnlijk zijn, geeft de eventuele bandbreedte in de modelresultaten informatie over de onzekerheid van de voorspellingen.

Een voordeel van deze methode is ook dat nieuwe freatische grondwatermeetreeksen (bijvoorbeeld bij het verstrijken van de tijd) de parametrisatie kunnen verbeteren. Deze aanpak is daarmee een robuuste keuze voor de toekomst. Daarnaast kan er onderscheid worden gemaakt tussen verschillende bodemarchetypes, regio's of hydrologische situaties, door de parametercombinaties te vergelijken. Hierin kan worden gezocht naar onderlinge relaties tussen parameters.

Tabel 4.1: Bandbreedtes parameters in kalibratie-analyse.

Type	Geteste parameterwaarden
Horizontale doorlatendheid (m/d)	0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.7, 0.9, 1.1, 1.5, 2.5, 5.0
Freatische bergingscoëfficiënt veen (-)	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8
Freatische bergingscoëfficiënt klei (-)	0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6
Drainweerstand (d) <i>Dit zijn geen afgeronde waarden omdat ze zijn afgeleid op basis van de diameter van een drain van 6 cm (Nationaal kennisprogramma bodemdaling, 2019)</i>	0.19, 0.38, 0.57, 0.75, 0.94, 1.13, 1.32, 1.51, 1.7, 1.88, 2.26, 2.64, 3.02, 3.39, 3.77, 4.15, 4.52, 4.9, 5.28, 5.65, 7.54, 9.42, 14.14, 18.85, 188.5

De gekalibreerde parameterwaarden zullen de meest representatieve fysieke eigenschappen van de bodem het best benaderen indien belangrijke randvoorwaarden, zoals slootwaterstanden, neerslag en kwelsituatie, ook nauwkeurig bekend zijn en zijn opgenomen in het model. Door de aanpak van PeatParcel2D zal echter lokaal de modelinvoer soms fouten bevatten, zoals een te hoge stijghoogte of ontbreken van een slecht doorlatende laag. Verschillen tussen de gesimuleerde en gemeten grondwaterstand grondwatermeting worden dan gecompenseerd in de gekalibreerde parametercombinaties. De parametercombinaties wijken in dat geval af van de fysieke geohydrologische eigenschappen van de bodem, maar kunnen alsnog representatief zijn voor het simuleren van de grondwaterstanden.

PeatParcel2D is hiermee niet een puur mechanistisch model dat gemeten waarden als invoer gebruikt. Het doel is het zo goed mogelijk simuleren van de grondwaterstanden en niet het gebruik van zo realistisch mogelijke veldwaarden. Een bijkomend voordeel van deze aanpak is dat de parametercombinaties ook compenseren voor fouten in de data die op grote schaal kunnen voorkomen, zoals afwijkingen tussen geregistreeerde en geïmplementeerde slootpeilen. Wel geven afwijkende parameterwaarden dus aan dat er voor onderdelen van een simulatie moet worden gecompenseerd, wat aanleiding kan geven tot verdere ontwikkeling van het model. Daarnaast moet bij een systeemverandering, zoals het toevoegen van een maatregel als onderwaterdrainage, opnieuw worden gekalibreerd (zie ook Paragraaf 4.1.2).

4.1.2 Kalibratie drainweerstand waterhuishoudkundige maatregel

Om het effect van infiltratiemaatregelen te bepalen, zoals onderwaterdrainage en drukdrainage, is een soortgelijke kalibratie-analyse uitgevoerd op de drainweerstand. De drainweerstand is de weerstand die de grondwaterstroming naar of weg van de drains ondervindt.

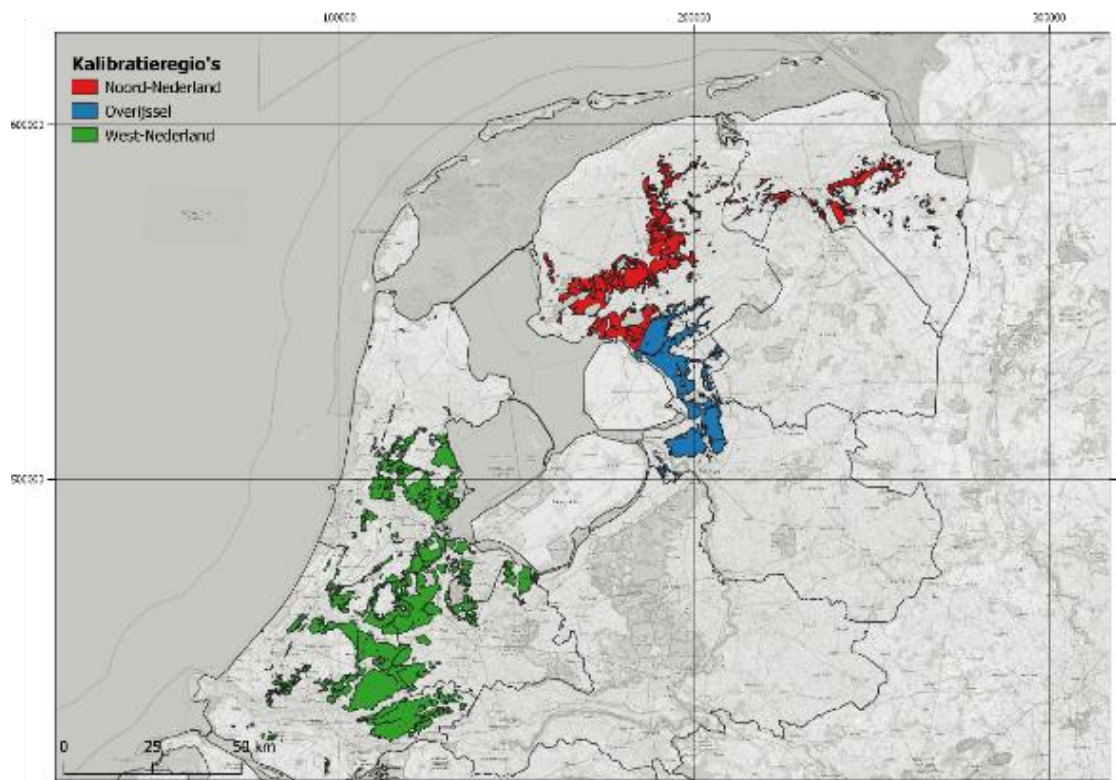
Op basis van 24 gemeten grondwaterreeksen van maatregelenpercelen uit West-Nederland (Figuur 4.1 & Bijlage B), Overijssel en Friesland, is de drainweerstand van het buisdrainagesysteem gekalibreerd. Deze kalibratie is gedaan in relatie tot de gekalibreerde geohydrologische parameter combinaties (de reeds gekalibreerde waarden; Paragraaf 4.1.1). Voor iedere hydrogeologische parametercombinatie zijn twee drainweerstand bepaald. In totaal zijn er dus 60 representatieve parametercombinaties voor percelen met onderwater- of drukdrainage. Tabel 4.1 geeft de drainweerstand die in de kalibratie-analyse zijn beschouwd weer. Deze waarden zijn afgeleid op basis van de diameter van een drain van 6 cm, de standaard gebruikte draindiameter (Nationaal kennisprogramma bodemdaling, 2019).

Er is geen aparte kalibratie gedaan voor de drainweerstand van druk- en onderwaterdrainage, dus er wordt aangenomen dat deze maatregelen door dezelfde parameter worden gerepresenteerd. Ook wordt op dit moment geen onderscheid gemaakt tussen drainage- en infiltratieweerstand, om het aantal kalibratieparameters te beperken.

4.2 Regionale indeling

In eerste instantie is gezocht naar een relatie tussen de bodemopbouw (archetypen) en geohydrologische parameters. Een verband tussen de bodemarchetypen en geohydrologische parameters is aannemelijk, zeker gelet op de bestaande relatie tussen bodemopbouw en slootafstand (Paragraaf 3.1). Op dit moment is het aantal metingen van de freatische grondwaterstand echter dermate beperkt dat geen onderscheid kan worden gemaakt in parametersets voor verschillende bodemarchetypen. Het is echter aannemelijk dat er vanwege de variatie in de geohydrologische omstandigheden wel andere parameters voor verschillende kalibratiepercelen in Nederland gevonden zullen worden. Om toch dit onderscheid te kunnen maken in de parametrisatie van verschillende percelen is een indeling op basis van hydrologische regio's gemaakt.

Er wordt onderscheid gemaakt in drie kalibratieregio's binnen het domein waar het Klimaatakkoord een uitwerking heeft (niveau 3b in Erkens & Melman, 2020a): veengronden West-Nederland (Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht), Overijssel (de veengronden in Overijssel en Friesland ten zuiden van de Tjonger) en Noord-Nederland (de veengronden in Groningen en Friesland ten noorden van de Tjonger) (Figuur 4.2). Dit onderscheid wordt gemaakt vanwege de hydrologische verschillen tussen deze regio's. West-Nederland wordt gekenmerkt door relatief dikke veenpakketten en weinig interactie met het 1^e watervoerende pakket. Overijssel kent juist hele dunne veenpakketten, waardoor er relatief veel interactie is met het 1^e watervoerend pakket. Ook wordt de hydrologische situatie gedomineerd door de Noordoostpolder en wat dieper gelegen polders waardoor er regionaal wegzijging plaatsvindt. In Noord-Nederland is het Holocene pakket iets dikker, maar is de interactie met het 1^e watervoerende pakket nog steeds relatief groot. Hier ontbreken grote droogmakerijen en zijn relatief meer kwelomstandigheden.



Figuur 4.2: De drie kalibratieregio's gebruikt om een onderscheid te maken in de parametrisatie van verschillende Nederlandse percelen.

Aangezien niet bekend is in welke mate de gekalibreerde parameters representatief zijn voor willekeurige percelen binnen de kalibratieregio's, is aangenomen dat een representatieve set van parametercombinaties geldig is in plaats van één unieke parametercombinatie (Paragraaf 4.1.1). Op

deze manier is het mogelijk om de onzekerheid die de geohydrologische parametrisatie introduceert te kwantificeren per regio. Deze onzekerheid is ook afhankelijk van de gebruikte modelopzet en hieraan gekoppelde aannames, en eventuele fouten in de metingen.

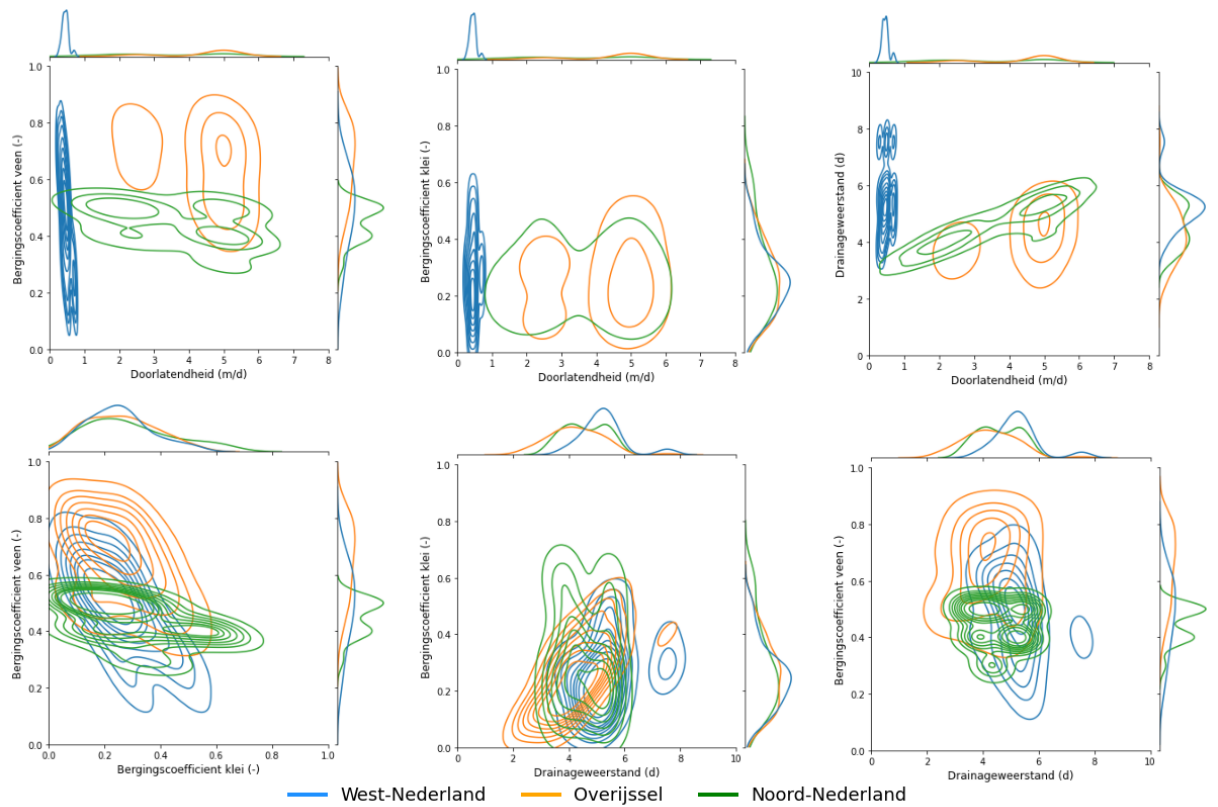
Op basis van alle grondwaterstandsmetingen binnen een kalibratieregio, zijn de 30 best presenteerde parametercombinaties geselecteerd. De gemiddelde prestatie van de set van representatieve parametercombinaties verschilt per regio's (Tabel 4.2). De geselecteerde parametercombinaties voor West-Nederland hebben gemiddeld de hoogste KGE-index. Dit wil zeggen dat de West-Nederlandse kalibratieslocaties zich over het algemeen goed laten beschrijven door dezelfde parametercombinaties. De lagere waarden voor Noord-Nederland en Overijssel komen overeen met de grotere variatie aan kwel- en wegzijgingssituaties in deze regio's, welke meer onzekerheid introduceren en hier zijn de uitkomsten gevoeliger voor het aantal kalibratielocaties. Hierdoor zijn de simulaties minder goed, én is er een bredere bandbreedte aan parameters nodig. Een KGE van meer dan 0,7 is overigens nog steeds acceptabel.

Tabel 4.2: Gemiddelde KGE-index van de representatieve parametercombinaties per regio. De KGE wordt uitgedrukt in een waarde van 0 tot 1, waarbij 1 de beste fit geeft.

Locatie	Referentie	Onderwater- en drukdrainage
West-Nederland	0.93	0.81
Overijssel	0.74	0.82
Noord-Nederland	0.86	0.81

Figuur 4.3 toont de verdeling van parameters voor de verschillende regio's. De 30 gebruikte parametercombinaties per regio is terug te vinden in Bijlage A.1.5. Elke parametercombinatie wordt behandeld als even waarschijnlijk. De figuur laat sterke regionale verschillen zien. Zo is de verdeling voor de horizontale doorlatendheid voor West-Nederland erg nauw en zijn de waarden relatief laag, terwijl voor Overijssel en Noord-Nederland de verdeling relatief breed is en de waarden een stuk hoger liggen. Het is op dit moment niet duidelijk of deze verschillen daadwerkelijk duiden op fysieke verschillen in bijvoorbeeld de doorlatendheid van het veen tussen de regio's of dat de verschillen het gevolg zijn van fouten in de randvoorwaarden van het grondwatermodel (effectieve kalibratie). Mogelijk speelt hier de relatief grote onzekerheid in de gebruikte randvoorwaarde voor de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket een rol (Paragraaf 6.2). Vanwege de relatief dunne deklaag in Overijssel en Noord-Nederland, is de invloed van de stijghoogte in dit gebied groter dan in West-Nederland. Een foutieve stijghoogte heeft in Overijssel en Noord-Nederland dus meer invloed op de met PeatParcel2D gesimuleerde grondwaterstand, waardoor de basis van kalibratie niet juist is. Verschillen tussen de andere parameters zijn minder groot, al toont de bergingscoëfficiënt van veen in Friesland een nauwer bereik.

De drainageweerstand voor de regio's zijn relatief goed identificeerbaar en zijn redelijk gelijk voor de regio's. De lokale hydrologie is al gekalibreerd in de referentieparameters, en speelt dus een minder grote rol speelt in de kalibratie met drainage. Ook haalt een drainagemaatregel de fluctuaties uit de grondwaterstand en geeft een relatief vergelijkbaar effect voor iedere regio, wat een verklaring kan zijn voor de geringe verschillen tussen de KGE's van de regio's bij onderwater- en drukdrainage (Tabel 4.2). In twee gevallen zijn de KGE's bij de onderwater- en drukdrainagesituatie lager dan bij de referentiesituatie. Dit betekent dat de maatregelenlocaties zich minder goed laten beschrijven door de parametercombinaties afkomstig uit de referentiepercelen. Dit kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een grotere spreiding in de drainageweerstandwaarde door verschillen in ouderdom en dus effectiviteit van een drainagemaatregel.



Figuur 4.3: Relaties van de 30 beste combinaties tussen de doorlatendheid, de freatische bergingscoëfficiënt van veen, de bergingscoëfficiënt van klei en de drainageweerstand voor verschillende kalibratieregio's. De parametercombinaties van west-Nederland tonen relatief lage doorlatendheden, terwijl Friesland/Groningen en Overijssel juist hogere doorlatendheden tonen. Tussen de overige parameters zijn minder grote verschillen zichtbaar.

5 Resultaten SOMERS 1.0

SOMERS 1.0 is in eerste instantie ontworpen voor het berekenen en registreren van de reductie in de landelijk CO₂-uitstoot in het veenweidegebied die is bereikt met (waterhuishoudkundige) maatregelen. Paragraaf 5.1 licht toe hoe SOMERS 1.0 op dit moment kan worden ingezet voor deze registratie. Daarnaast zijn met SOMERS 1.0 rekenregels bepaald die als indicatieve ondersteuning kunnen dienen bij het bepalen van de effecten van voorgestelde (toekomstige) maatregelen op de CO₂-uitstoot in het veenweidegebied. Paragraaf 5.2 beschrijft de totstandkoming van deze rekenregels en de hieruit volgende inzichten op hoofdlijnen over het effect van maatregelen.

5.1 Toepassing SOMERS 1.0 ten behoeve van de uitstootregistratie

Zoals beschreven in Hoofdstuk 3 en 4 is het met SOMERS 1.0 mogelijk om op basis van enkele perceelkenmerken de CO₂-uitstoot van een willekeurig perceel in het veenweidegebied te berekenen en te registreren. SOMERS 1.0 is daarmee opgezet voor twee toepassingen op landelijke schaal:

- i. de berekening van het effect van CO₂-reducerende maatregelen op plekken waar die zijn geïmplementeerd;
- ii. de berekening van de totale jaarlijkse CO₂-uitstoot uit het veenweidegebied (op termijn). In Hoofdstuk 1 is beschreven dat dit gedaan wordt voor een referentieweerperiode (2010-2019).

Idealiter zou SOMERS 1.0 worden gebruikt om voor ieder perceel in het veenweidegebied, sommige met en andere zonder maatregel, jaarlijks de CO₂-uitstoot te berekenen. De cumulatieve berekende uitstoot van alle individuele percelen levert in dat geval een compleet overzicht op van de jaarlijkse CO₂-uitstoot vanuit het veenweidegebied. De berekeningen moeten in dat geval met de variatie van de ongeveer 100.000 percelen zoveel mogelijk om kunnen gaan.

Hoewel SOMERS 1.0 is ontworpen om relatief snel berekeningen te kunnen maken, is het op dit moment (2022) niet mogelijk om deze berekening voor *ieder* individueel perceel te maken (de tweede toepassing). Daarom wordt gewerkt met veelvoorkomende groepen van in bepaalde mate vergelijkbare percelen. Tussen vergelijkbare percelen is de variabiliteit in uitstoot naar verwachting beperkt. Een inventarisatie van de kenmerken van gewaspercelen (slootafstand en bodemopbouw) in relatie tot de drooglegging (BRP, BRO bodemkaart en LHM-slootpeilen) laat zien dat 90% van het totale areaal van gewaspercelen in het veenweidegebied wordt beschreven door ruim 2000 unieke combinaties. Deze combinaties maken onderscheid tussen bodemarchetypes, de slootafstand in stappen van 5 meter, en slootpeilverschillen in stappen van 5 centimeter. Een kleinere resolutie voor deze parameters zorgt waarschijnlijk niet voor significant andere uitstootwaardes tussen de verschillende stappen. Het is een aanname dat met deze 2000 unieke combinaties de ruimtelijke variabiliteit in uitstoot als gevolg van bodemopbouw en watermanagement zich voldoende laat vatten.

Indien ook rekening wordt gehouden met regionale hydrologie en neerslagpatronen zal het aantal combinaties nog wat toenemen, maar nog steeds ruimschoots onder de 100.000 blijven (+- 10.000 unieke combinaties). In eerste instantie zou de registratie daarom uitgevoerd kunnen worden aan de hand van een uitgebreide opzoektabel met een representatieve CO₂-uitstoot voor 90% van de percelen in het veenweidegebied. Gesommeerd geven de uitkomsten uit de opzoektabel een totale uitstoot van Nederland die vergeleken kan worden met de uitstoot zoals gerapporteerd in de LULUCF.

Wat betreft het berekenen en registreren van effecten van maatregelen: op dit moment (begin 2022) zijn er nog maar beperkt maatregelen uitgevoerd in het veenweidegebied ten behoeve van het reduceren van de broeikasgasuitstoot. Een grove schatting is dat het om 500 percelen gaat. Gezien dit beperkte aantal is het vooralsnog mogelijk om dit op perceelbasis uit te voeren. Hiervoor moet

voor elk perceel waar een maatregel is genomen SOMERS 1.0 tweemaal worden doorlopen: eerst wordt de CO₂-uitstoot berekend zonder implementatie van de maatregel (de situatie zoals die bestond op 31 december 2016), vervolgens wordt de CO₂-uitstoot berekend met de genomen maatregel. Het verschil in CO₂-uitstoot tussen beide modelberekeningen geeft een inschatting van het effect van de maatregel. Dit effect wordt geregistreerd in SOMERS en wordt toegevoegd aan de cumulatieve uitstootreductie sinds 1 januari 2017 (zie verder Hoofdstuk 2).

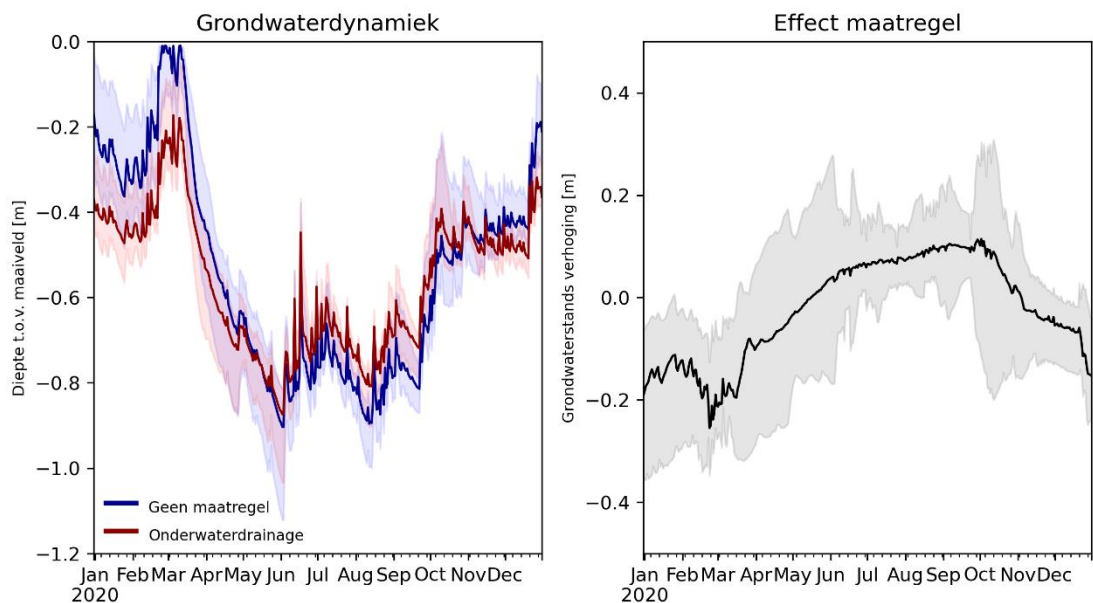
Om meer inzicht te geven in hoe SOMERS 1.0 het effect van waterhuishoudkundige maatregelen berekent ten behoeve van de registratie, zal ter illustratie stapsgewijs het effect van de maatregel op de grondwaterdynamiek, afbraakcondities en CO₂-uitstoot worden getoond voor het NOBV-meetperceel in Vlist. Belangrijk is dat in dit voorbeeld de metingen in Vlist worden uitgevoerd op 1 perceel waarin deels een maatregel is geïmplementeerd, terwijl het bij deze voorbeeldregistratie gaat om een perceel dat eerst geen maatregel kende, en daarna wel (dus tijdsafhankelijk). Dit hoofdstuk gaat niet in op de werking van SOMERS 1.0 in relatie tot metingen. Dit wordt in Paragraaf 6.1 besproken, waar op basis van metingen een indruk wordt verkregen van het voorspellend vermogen van SOMERS 1.0.

Vlist ligt midden in het Groene Hart in de polder Keulevaart (kalibratieregio West-Nederland, zie Hoofdstuk 4). Op de locatie van de NOBV-meetplots is de bodem opgebouwd uit een humusrijk kleidek van ca. 35 cm dik en een verweerde kleiige veenlaag tot ca. 40-55 cm diep, eutroof broekveen met herkenbare plantenresten tot 50-70 cm en hieronder bosveen (Erkens et al., 2020). Overeenstemmend met de classificatie van de BRO bodemkaart (Brouwer et al., 2021), is deze bodem geclassificeerd als een Weideveengrond. Circa 10 jaar geleden is op een perceel een onderwaterdrainagesysteem aangelegd op ongeveer 70 cm onder maaiveld met een drainafstand van 6 meter. De drooglegging is ruim 50 centimeter.

5.1.1 Grondwaterdynamiek (PeatParcel2D)

Figuur 5.1 (links) toont de gemodelleerde grondwaterstanden op 1/3 van de slootafstand voor het referentie- en onderwaterdrainageperceel van de NOBV-meetlocatie Vlist. Voor het maatregelenperceel wordt de grondwaterstand op 2.0 m van de dichtstbijzijnde drain (1/3 van de drainafstand) getoond. De berekeningen zijn gemaakt met de gekalibreerde parameterset voor West-Nederland. De modelresultaten laten zien dat onderwaterdrainage op deze locatie de grondwaterstand in de zomer tot maximaal ca. 10 cm verhoogt en in de winter tot maximaal ca. 20 cm verlaagt kijkend naar het gemiddelde. Het effect van de maatregel is voornamelijk verdrogend in de winter, terwijl de vernatting in de zomer relatief beperkt is. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het de relatief grote drooglegging op deze locatie, waardoor de infiltratiedruk in de zomer onvoldoende is om de grondwaterstand substantieel te verhogen.

De onzekerheidsmarges die zijn aangegeven in Figuur 5.1 (rechts) worden volledig bepaald door de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie en de onzekerheid in het effect van de drainage-infiltratiemaatregel op de grondwaterstand. Hieruit blijkt dat de infiltrerende werking in de zomer nog net binnen de onzekerheidsmarges valt, terwijl de drainerende werking in de winter er net buiten valt.

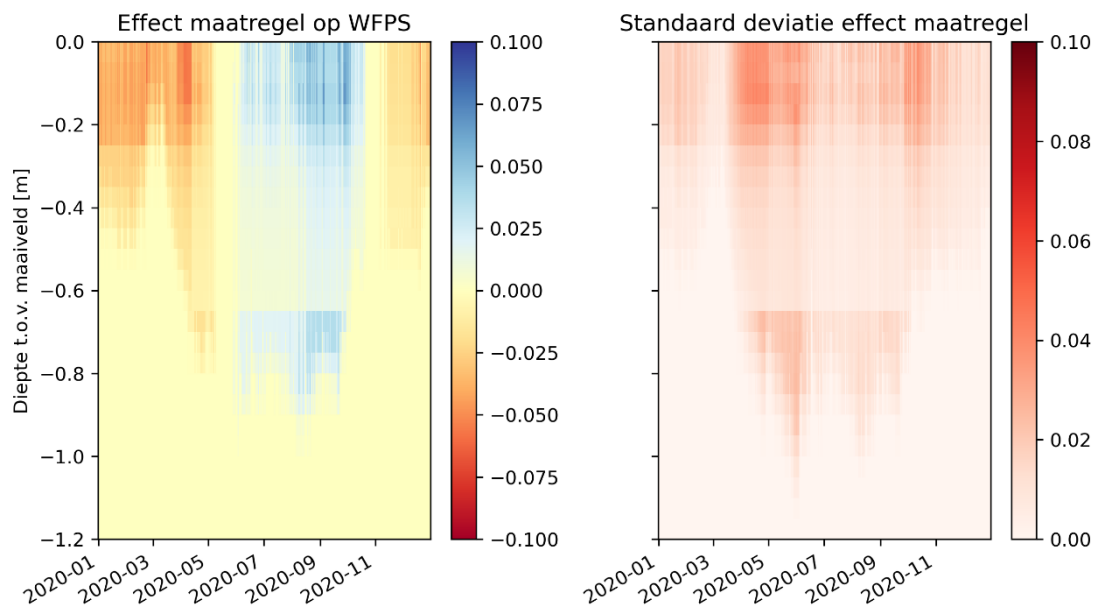


Figuur 5.1: Links) gemodelleerde grondwaterstand voor NOBV-percelen Vlist met (rood) en zonder (blauw) onderwaterdrainage. Rechts) effect van onderwaterdrainage op de grondwaterstand. Dikgedrukte lijnen tonen de gemodelleerde mediaan, de gekleurde gebieden geven de onzekerheidsbandbreedte (min, max) aan. Deze onzekerheid wordt volledig geïntroduceerd door de geohydrologische parametrisatie. De grondwaterstanden zijn representatief voor de situatie op 1/3 van de slootafstand van het perceel.

5.1.2 Afbraakcondities (PeatParcel2D)

Figuur 5.2 (links) toont het effect van onderwaterdrainage op het bodemvochtgehalte, uitgedrukt in water-filled pore space (WFPS). De 1D bodemvochtprofielen zijn opgesteld op basis van de grondwaterstanden uit Figuur 5.1. Dit betekent dat profielen representatief zijn voor de bodemvochtsituatie op 1/3 van de slootafstand van het perceel. De figuur laat zien dat als gevolg van de aanleg van het onderwaterdrainage systeem, analoog met het gemodelleerde effect op grondwaterstand, het bodemvochtgehalte in de zomer bovenin het bodemprofiel zal toenemen. In de winter neemt het bodemvochtgehalte juist wat af als gevolg van de maatregelen.

Figuur 5.2 (rechts) toont ook hoe de onzekerheid in de gemodelleerde grondwaterdynamiek wordt doorgegeven in het bodemvochtgehalte. Voor Vlist is de onzekerheid in het effect van onderwaterdrainage voornamelijk groot in de zomer aan de bovenkant van het bodemprofiel. Hierbij is het belangrijk om te realiseren dat dit alleen de onzekerheid vanuit de gesimuleerde grondwaterstand is en niet eventuele aanvullende onzekerheden door onderliggende aannames (zie Paragraaf 6.2).

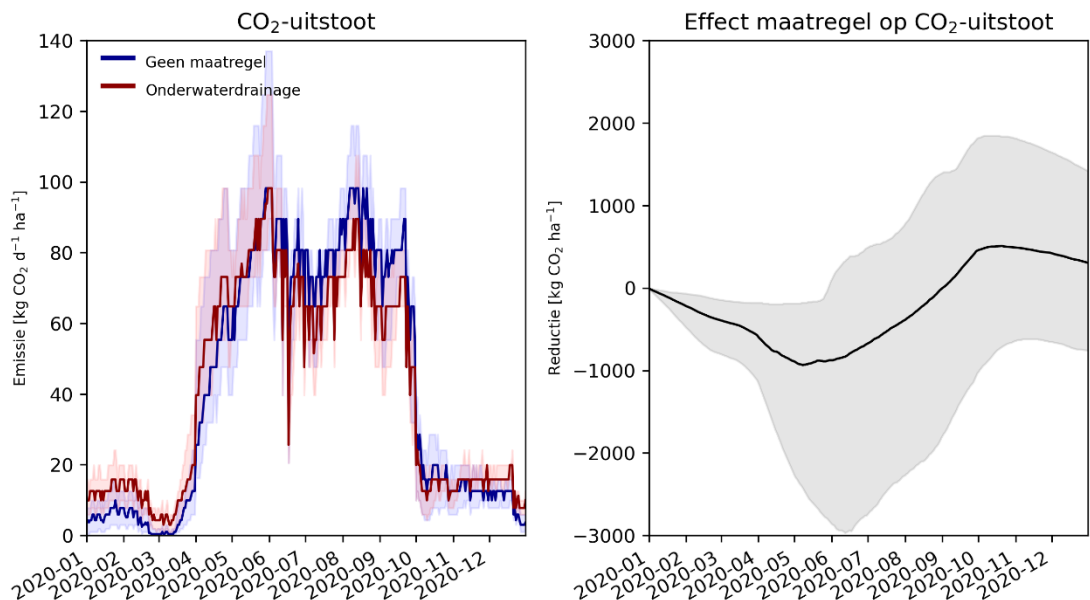


Figuur 5.2: Links) Effect van onderwaterdrainage op de het bodemvochtgehalte uitgedrukt in water-filled pore space (WFPS). De schaal varieert tussen -0.1 en 0.1. Op deze schaal komt 0.1 komt overeen met een toename van 10% van de verzadingsgraad als gevolg van onderwaterdrainage. -0.1 komt overeen met een afname van 10% van de verzadingsgraad. Rechts) de standaarddeviatie van de WFPS, die bepaald wordt door de onzekerheid in de gesimuleerde grondwaterstand, zoals in Figuur 5.1 (rechts).

De bodemtemperatuur wordt op dit moment op basis van gestandaardiseerde zomer- en winterprofielen toegevoegd. Deze stap is niet afhankelijk van de gemodelleerde grondwaterstand. Hierdoor heeft een maatregel als onderwaterdrainage geen effect op de bodemtemperatuur. Of dit in de praktijk wel het geval is wordt onder andere in het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden onderzocht. Ook de onzekerheid met betrekking tot de bodemtemperatuur wordt op dit moment niet gekwantificeerd.

5.1.3 CO₂ -uitstoot (AAP-module)

Figuur 5.3 (links) toont de gemodelleerde CO₂ -uitstoot voor het perceel in Vlist met en zonder onderwaterdrainage. De figuur laat zien dat het grootste deel van de uitstoot plaatsvindt tussen april en oktober. De figuur laat ook zien dat onderwaterdrainage de CO₂ -uitstoot in de zomer iets verlaagt en in de winter iets verhoogt. Dit is in lijn met het verwachte en gemodelleerde effect van het onderwaterdrainage-systeem op de grondwaterstand en het bodemvochtprofiel.



Figuur 5.3: Links) gemodelleerde CO₂-uitstoot voor NOBV-percelen Vlist met (rood) en zonder (blauw) onderwaterdrainage. Rechts) effect van onderwaterdrainage op de CO₂-uitstoot. Dikgedrukte lijnen tonen de gemodelleerde mediaan, de gekleurde gebieden geeft de onzekerheidsbandbreedte (min, max) aan. De getoonde onzekerheid wordt volledig geïntroduceerd door de geohydrologische parametrisatie.

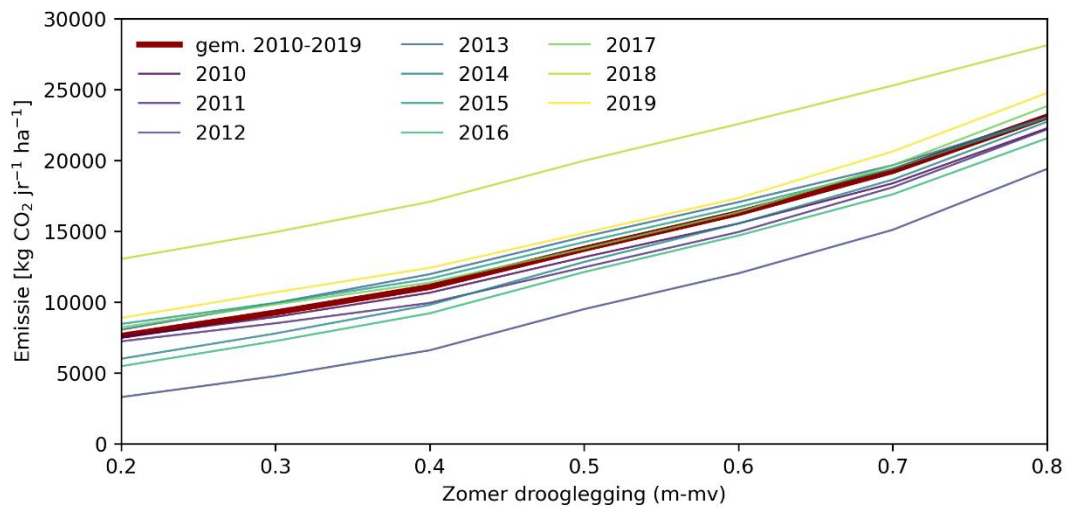
De gemodelleerde CO₂-uitstoot voor de situatie zonder onderwaterdrainage is 15385 (min. 14364; max. 16402) kg CO₂ per jaar per hectare, voor de situatie met onderwaterdrainage is dat 15066 (min. 14456; max. 16239) kg CO₂ per jaar per hectare. Het effect van een maatregel kan worden uitgedrukt als absolute reductie van CO₂-uitstoot of als reductiepercentage ten opzichte van de referentiesituatie. In dit geval het onderwaterdrainage-systeem een absolute reductie heeft van 304 (min. -759; max. 1416) kg CO₂ per jaar per hectare. Dit komt overeen met een reductiepercentage van 2.0% (min. -5.3%; max 9.0%). De beperkte gemodelleerde reductie is het gevolg van het geringe gemodelleerde hydrologische effect, wat overigens overeenkomt met de waarnemingen. In dit specifieke geval is het slotwaterpeil te laag om voor substantiële infiltratiedruk in de zomer te zorgen.

Dit voorbeeld laat zien dat een waterhuishoudkundige maatregel, zoals onderwaterdrainage, in SOMERS nu alleen via de hydrologie ingrijpt. Het zou kunnen dat onderwaterdrainage ook via andere processen de CO₂-uitstoot beïnvloedt, bijvoorbeeld via de waterkwaliteit of de aanvoer van relatief warm slotwater (e.g. Boonman et al, 2022). Of dit het geval is en hoe dit mogelijk de CO₂-uitstoot beïnvloedt moet eerst verder worden onderzocht binnen het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden, voordat het in SOMERS kan worden opgenomen.

5.1.4 Invloed van het weer

Het gebruik van procesmodellen zorgt voor een uitkomst die afhankelijk is van omgevingsvariabelen (zie ook Hoofdstuk 2), wat overigens ook in de metingen naar voren komt (zie bijvoorbeeld Erkens et al., 2021). In de resultaten van SOMERS 1.0 is dit al zichtbaar. Zo heeft het weer (neerslag en verdamping) invloed op de hydrologie (grondwaterstanden en bodemvocht) en daarmee op de CO₂-uitstoot. Ook de bodemtemperatuur varieert, maar omdat er wordt gewerkt met een standaard winter- en zomertemperatuurprofiel in SOMERS 1.0, komt dit niet terug in de resultaten. Uit Figuur 5.4 wordt duidelijk dat de jaar tot jaar variatie in CO₂-uitstoot voor een standaard veenweideperceel behoorlijk groot kan zijn. Zo is de uitstoot in het relatief natte jaar 2012 een stuk lager dan de uitstoot gedurende een grote groep jaren met gemiddeld weer. De uitstoot in het relatief droge jaar 2018 ligt veel hoger. De CO₂-uitstoot uit het Nederlandse veenweidegebied zal dus van jaar tot jaar wisselen en als er gesproken wordt over 'de uitstoot uit de Nederlandse

veenweidegebieden' dan kan dat alleen maar slaan op een gemiddelde over meerdere jaren. Dit onderstreept het belang van het jaarlijks uitvoeren van de registratie om deze wisselingen te volgen en betrouwbaar beeld te krijgen van de uitstoot bij veranderingen in het klimaat in de toekomst.



Figuur 5.4: Met SOMERS 1.0 gemodelleerde jaar-tot-jaar variatie in jaarlijkse CO₂-uitstoot tussen 2010 en 2019. De bodemtemperatuur varieert in deze berekeningen niet van jaar tot jaar, omdat in deze versie is gewerkt met een standaard winter en zomertemperatuurprofiel. Dit betekent dat in de praktijk de jaar-tot-jaar variatie mogelijk nog groter zal zijn indien de bodemtemperatuur op dagbasis wordt meegenomen. De uitstoot in het relatief natte jaar 2012 is aanzienlijk lager dan de uitstoot in het relatief droge jaar 2018. Dit figuur geeft geen informatie over de lokale variatie in het weer. De waarden op de horizontale as is de drooglegging (verschil slootwaterstand tot landoppervlak) in de zomer. Nattere percelen staan meer naar links in dit figuur, drogere meer naar rechts.

In de Monitoringssystematiek is vastgelegd dat de effecten van maatregelen worden bepaald voor een referentieweerperiode van 2010-2019 (zie Hoofdstuk 1). Aangezien het wat betreft rekentijden op dit moment niet doenlijk is om SOMERS 1.0 voor ieder perceel voor een periode van 10 jaar te berekenen, is er voor iedere kalibratieregio (Paragraaf 4.2) één karakteristiek weerjaar gekozen dat het meest lijkt op het gemiddelde van de referentieweerperiode. Hierbij is zowel rekening gehouden met de grootte en verdeling van het jaarlijkse neerslagtekort, als met de jaarlijkse CO₂-uitstoot. Dit laatste is gedaan door voor een aantal situaties (één archetype, één slootafstand en meerdere droogleggingsituaties) proefberekeningen te maken voor alle individuele jaren tussen 2010 en 2019. Het resultaat van deze berekeningen wordt getoond in Figuur 5.4. Ondanks de variatie zijn wel een aantal jaren aan te wijzen waarvoor de CO₂-uitstoot behoorlijk dicht bij het 10-jarige gemiddelde ligt. Voor West-Nederland wordt het weer in het jaar 2015 het meest karakteristiek en representatief geacht voor de referentieperiode. Voor Overijssel en Noord-Nederland is dit het jaar 2013. Deze regionale onderverdeling is gemaakt, omdat het ook per regio verschilt in welke mate een jaar droog of nat is. Deze aanpak is ook gebruikt om de regenregels voor de verschillende regio's op te stellen, zie Paragraaf 5.2.

5.2 Eerste resultaten rekenregels

SOMERS 1.0 is gebruikt voor het opstellen van 'rekenregels'. Deze rekenregels kunnen als indicatieve ondersteuning dienen bij het bepalen van de effecten van voorgestelde maatregelen op de CO₂-uitstoot in het veenweidegebied. Het zijn berekeningen van de CO₂-uitstoot die met SOMERS 1.0 gemaakt worden voor 'karakteristieke' gestandaardiseerde situaties in drie verschillende gebieden in Nederland. De rekenregels zijn opgesteld voor West-Nederland (Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht), het gebied ten zuiden van de Tjonger in Overijssel en Friesland en het gebied ten noorden van de Tjonger in Friesland en Groningen (Paragraaf 4.2). De rekenregels zijn te vinden in Bijlage C.

Het zou ook mogelijk zijn om deze rekenregels op te stellen met behulp van andere modellen. Echter, gezien het groot aantal gestandaardiseerde combinaties (meer dan 5000) dat is doorgerekend en de sterke focus op waterhuiskundige maatregelen, is ervoor gekozen om hiervoor SOMERS 1.0 te gebruiken, omdat dat hiervoor bij uitstek geschikt is.

De rekenregels tonen de gemodelleerde CO₂-uitstoot per hectare per jaar bij verschillende slootwaterpeilen, slootafstanden (perceelbreedte) en de archetypen veengronden. De berekeningen gaan uit van een representatieve regionale hydrologie voor ieder van de regio's en zijn uitgevoerd voor een karakteristiek gemiddeld weerjaar binnen de referentieweerperiode. In het algemeen wordt West-Nederland gekenmerkt door relatief dikke veenpakketten en weinig interactie met het 1^e watervoerende pakket. In Noord-Nederland is het Holocene pakket dunner, maar is de interactie met het 1^e watervoerende pakket nog steeds relatief klein. Voor het gebied ten zuiden van de Tjonger in Friesland en Overijssel speelt door de geringe veendikte de regionale hydrologie een grotere rol dan in de andere regio's. Daarom zijn hier de rekenregels opgesteld voor zowel een lichte kwel als een lichte wegzijgingssituatie. Natuurlijk zijn er binnen deze regio's ook plekken aan te wijzen waar de interactie met het 1^e watervoerende pakket (sterk) afwijkt van de representatieve regionale hydrologie, zoals veengronden in droogmakerijen of aan de flanken van de Utrechtse Heuvelrug en het Drents Plateau. Hier zal de kwelsituatie sterker zijn dan de gemiddelde situatie en zijn de rekenregels mogelijk minder representatief. Ook is het belangrijk om te beseffen dat als maatregelen grootschalig worden toegepast in een regio, dit ook de regionale hydrologie zelf zal beïnvloeden. Hier is geen rekening mee gehouden bij het opstellen van de rekenregels.

De rekenregels kunnen worden gebruikt om inzicht te krijgen in het effect van een slootpeilverhoging, onderwaterdrainage en drukdrainage in een gemiddeld jaar (het jaar 2015 is gemiddeld voor West-Nederland en het jaar 2013 voor Friesland en Overijssel voor de periode 2010-2019, zie Paragraaf 5.1.4). Het drainagesysteem ligt in deze berekeningen steeds op 70 cm onder maaiveld en de drainafstand bedraagt 4 m. Voor drukdrainage wordt onderscheid gemaakt tussen twee scenario's met een verschillende drainage-infiltratie intensiteit: *hoge grondwaterstand* en *medium grondwaterstand* (zie ook Paragraaf 3.2.4). In het scenario *hoge grondwaterstand* wordt al bij een relatief klein neerslagtekort de waterdruk op het systeem verhoogd om infiltratie te bevorderen. Dit systeem stuurt dus op een relatief hoge grondwaterstand. In het scenario *medium grondwaterstand* mag het neerslagtekort iets meer oplopen. De gemiddelde grondwaterstand zal dus iets lager liggen. De rekenregels voor drukdrainage zijn alleen opgesteld voor een drooglegging tot 0.5 m. De aanleg bij grotere droogleggingen is niet realistisch, omdat het geïnfiltreerde water dan te snel terugstroomt richting de sloot en de maatregel zijn effectiviteit verliest.

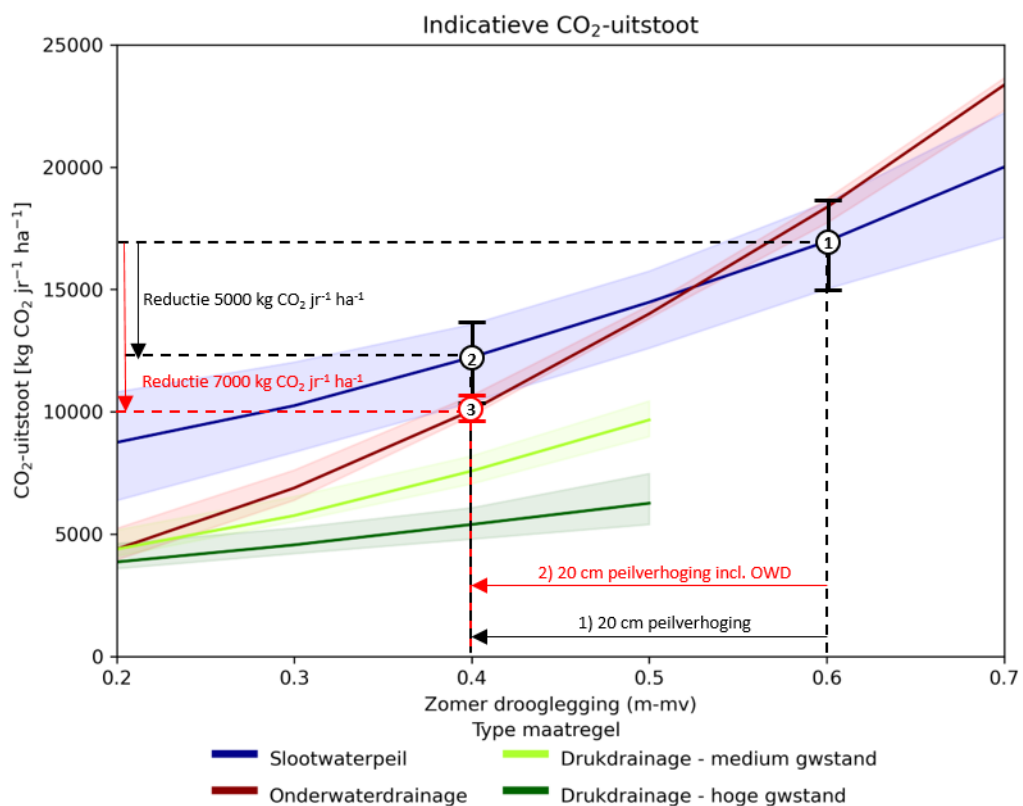
De rekenregels geven inzicht in het functioneren van maatregelen onder verschillende gestandaardiseerde omstandigheden. Hieronder wordt een aantal inzichten uit de rekenregels besproken, die generiek terugkomen in alle rekenregels. Door het gebrek aan lange meetreeksen zijn deze inzichten echter op dit moment moeilijk te toetsen. Een aantal conclusies komen overeen met ervaringen uit lokale veldstudies of andere modelstudies (e.g. Boonman et al., 2022), maar sommige inzichten zijn in tegenspraak met die van andere studies (van den Berg et al., 2019). Voor verregaande uitspraken zal daarom gewacht moeten worden op de inzichten die volgen uit onder andere de metingen van het NOBV-meetnet.

5.2.1 Effect maatregelen op hoofdlijnen

Figuur 5.5 toont de indicatieve CO₂-uitstoot van het hypothetisch perceel in West-Nederland voor verschillende maatregel-scenario's. De CO₂-uitstoot is berekend voor een perceel zonder maatregelen, een perceel met onderwaterdrainage en een perceel met drukdrainage (*medium grondwaterstand* en *hoge grondwaterstand*) bij verschillende slootwaterpeilen. Door de verschillende scenario's met elkaar te vergelijken kan een inschatting worden gemaakt van het effect van een maatregelen.

In de figuur zijn ter illustratie drie verschillende situaties aangegeven. Door deze situaties met elkaar te vergelijken kan het effect van een maatregel worden berekend. Situatie (1) geeft aan dat een theoretisch perceel met een drooglegging van 60 cm (x-as) ca. 17000 kg CO₂ per hectare per jaar (y-as) uitstoot. Bij deze CO₂-uitstoot hoort een bepaalde onzekerheid die ook is aangegeven in de figuur. Op dit moment betreft dit alleen de onzekerheid die wordt geïntroduceerd door de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie (Paragraaf 6.2 gaat hier verder op in). Als ten opzichte van situatie (1) een slootwaterpeilverhoging van 20 cm wordt doorgevoerd, komt men via de blauwe lijn uit bij situatie (2): bij een drooglegging van 40 cm heeft dit perceel een uitstoot van ca. 12000 kg CO₂ per hectare per jaar. Door een vergelijking te maken met situatie (1) kan er een relatieve uitstootreductie worden bepaald, $\left(\frac{17000-12000}{17000}\right) = 29.4\%$. De absolute uitstootreductie is ongeveer 5000 kg CO₂ per hectare per jaar.

Indien naast de slootpeilverhoging van 20 cm ook onderwaterdrainage wordt aangelegd, komt men uit bij situatie (3) door over te stappen van de blauwe lijn naar de rode lijn. De relatieve reductie ten opzichte van situatie (1) bedraagt dan ca. $\left(\frac{17000-10000}{17000}\right) = 41.2\%$. De absolute afname is ca. 7000 kg CO₂ per hectare per jaar. Op dezelfde manier kan het effect van het aanleggen en het gebruik van drukdrainage worden bepaald (niet als voorbeeld in figuur).



Figuur 5.5: De indicatieve CO₂-uitstoot van een perceel in West-Nederland met een slootafstand van 60 m, drainafstand van 4 m en het bodemarchetype koopveen. De CO₂-uitstoot in kg per ha per jaar is berekend voor een perceel zonder technische maatregelen (blauw), een perceel met onderwaterdrainage (rood) en een perceel met drukdrainage (medium grondwaterstand (licht groen) en hoge grondwaterstand (donkergroen)) bij verschillende slootwaterpeilen. De gekleurde gebieden geven de onzekerheidsbandbreedte (min, max) aan. Deze onzekerheid wordt volledig geïntroduceerd door de geohydrologische parametrisatie. Ter illustratie zijn drie situaties expliciet aangegeven. Door situatie 2 en 3 (na uitvoeren maatregel) ter vergelijking met situatie 1 (voor uitvoeren maatregel), kan een inschatting van het effect van de maatregel worden gemaakt.

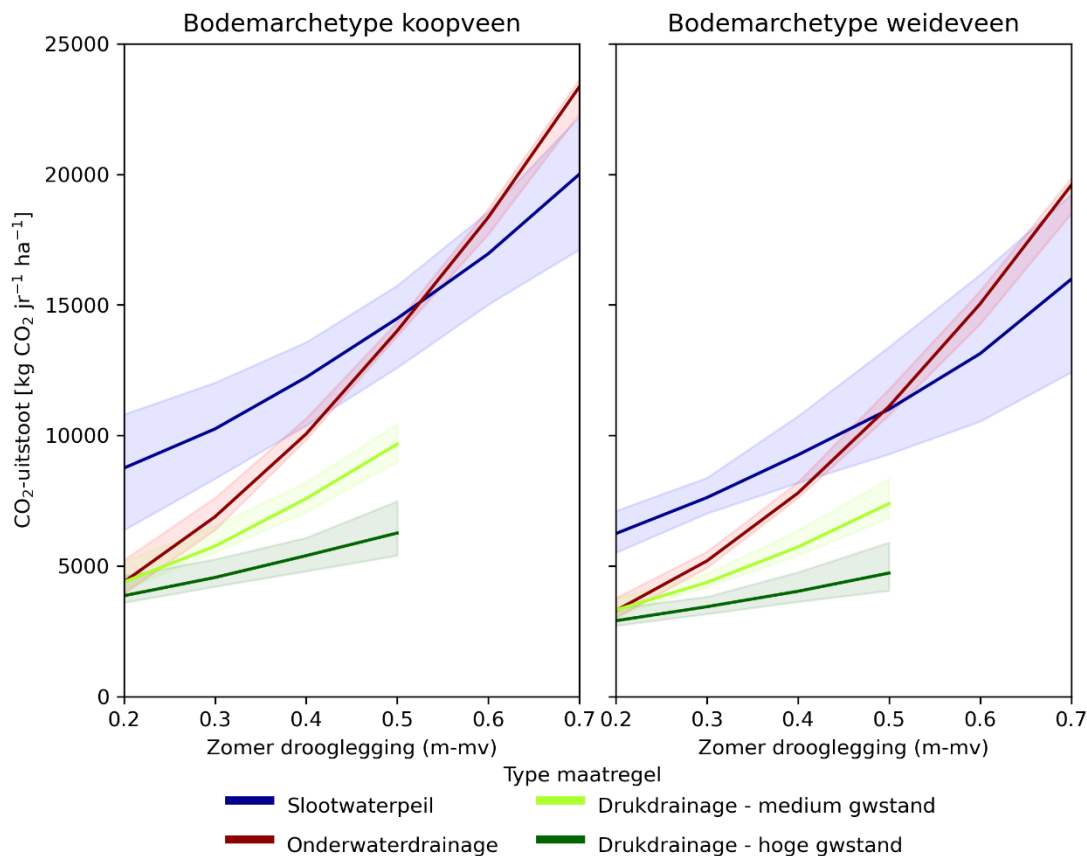
Op basis van Figuur 5.5 en de rest van de rekenregels kunnen een aantal conclusies op hoofdlijnen worden getrokken:

- **Bij een drooglegging van ca. 40-60 cm of minder vermindert onderwaterdrainage de CO₂-uitstoot, bij grotere droogleggingen heeft het geen effect of zorgt het voor meer CO₂-uitstoot.** Dit kan worden afgeleid van het kruispunt van de blauwe (geen technische maatregel) en rode lijn (onderwaterdrainage) rond een drooglegging van 40-60 cm. Voor drooglegging groter dan 40-60 centimeter zal de drainerende werking van onderwaterdrainage, die vooral in de winter vooral optreedt, een grotere netto bijdrage leveren dan de infiltrerende werking in de zomer. Bij dergelijke grotere droogleggingen is de infiltratie overigens ook minder door een kleiner verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de grondwaterstand (minder overdruk).
- **Het CO₂-reducerende effect van onderwaterdrainage wordt groter in combinatie met een slootwaterpeilverhoging bij droogleggingen kleiner dan 50 cm.** Slootwaterpeilverhoging bij een perceel met onderwaterdrainage heeft een groter positief effect op de reductie van de CO₂-uitstoot dan een slootwaterpeilverhoging zonder onderwaterdrainage (bij droogleggingen kleiner dan 50 cm). Dit is te zien aan de grotere helling van de rode lijn in Figuur 5.5 dan de blauwe lijn.
- **Drukdrainage vermindert de CO₂-uitstoot sterker dan onderwaterdrainage of een slootwaterpeilverhoging.** Bij een gelijkblijvende drooglegging heeft drukdrainage – indien goed aangelegd en beheerd – altijd een CO₂-reducerend effect. In Figuur 5.5 is dit te zien aan de twee drukdrainage-lijnen die ver onder de blauwe (geen technische maatregel) en rode lijn (onderwaterdrainage) lopen.

5.2.2 Effect bodemarchetypen

Door de uitkomsten van de rekenregels voor verschillende bodemsoorten (bodemarchetypen) met elkaar te vergelijken kan een inschatting worden gemaakt van de invloed van de bodemopbouw op CO₂-uitstoot. De verschillen tussen (archetype) bodems worden op dit moment alleen bepaald door verschillen in de bodemopbouw en organisch stofgehalte. Zoals in Hoofdstuk 4 is beschreven kan op dit moment geen relatie worden vastgesteld tussen bodemarchetypen en geohydrologische parameters. De bodemopbouw beïnvloedt in de berekening wel de verdeling van de bergingscoëfficiënt.

Figuur 5.6 toont de indicatieve CO₂-uitstoot met en zonder maatregelen voor een koopveengrond (links) en een weideveengrond (rechts). Een koopveengrond is opgebouwd uit een veraarde veenlaag met daaronder een relatief weinig afgebroken veenlaag. Een weideveengrond heeft een kleidek van enkele tientallen centimeters bovenop de veenlaag. Het organisch stofgehalte en daarmee de uitstootpotentie in de bovenste bodemhorizonten is lager dan dat van een koopveengrond. Dit is terug te zien in de absolute uitstoot in Figuur 5.6. In algemene zin geldt dat bodems met een laag organisch stofgehalte in de bovengrond (bijvoorbeeld archetypes pV, kV, kVz en aVz) een lagere CO₂-uitstoot hebben.



Figuur 5.6: Links: de indicatieve CO₂-uitstoot voor een koopveengrond. Rechts: de indicatieve CO₂-uitstoot voor een weideveengrond. De slootafstand is in beide gevallen 60 m, de drainafstand is 4 m. De CO₂-uitstoot is telkens berekend van een perceel zonder technische maatregelen (blauw), een perceel met onderwaterdrainage (rood) en een perceel met drukdrainage (medium grondwaterstand (licht groen) en hoge grondwaterstand (donkergroen)) bij verschillende slootwaterpeilen. De gekleurde gebieden geven de onzekerheidsbandbreedte (min, max) aan. Deze onzekerheid wordt volledig geïntroduceerd door de geohydrologische parametrisatie.

5.2.3 Effect slootafstand/perceelbreedte op de maatregel

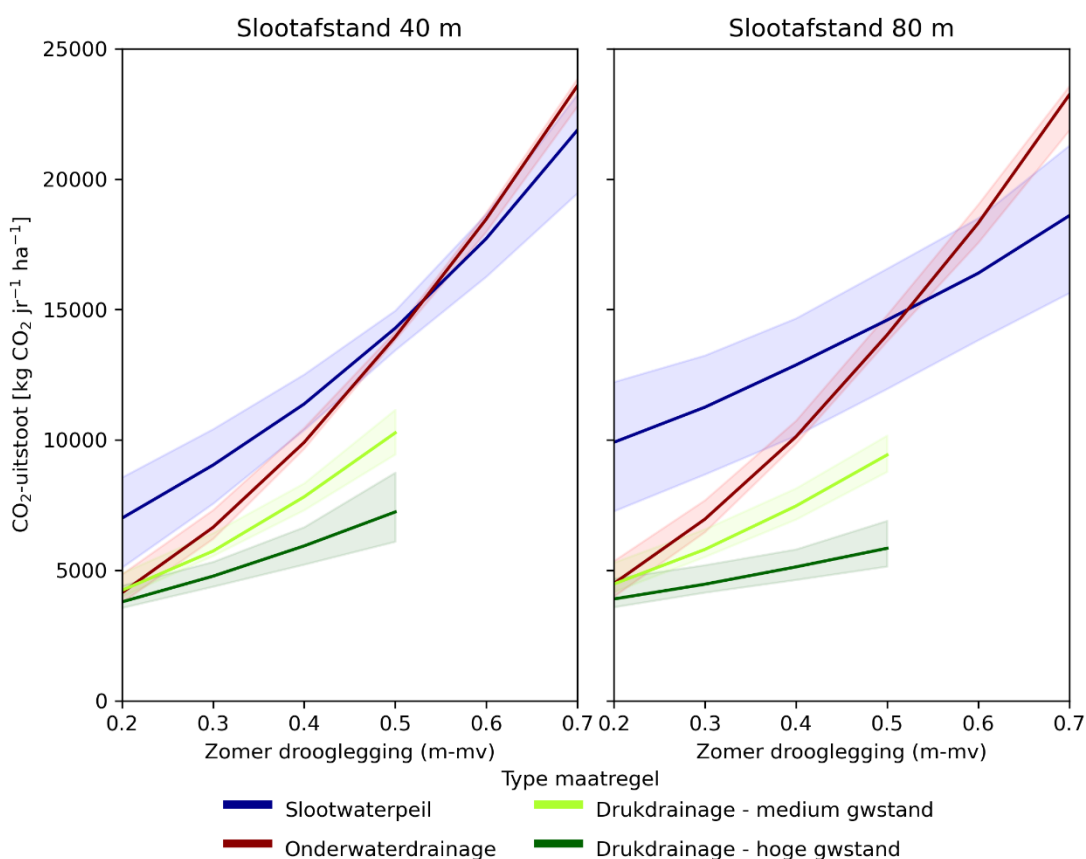
Figuur 5.7 toont de indicatieve CO₂-uitstoot voor een hypothetisch perceel in West-Nederland met een slootafstand van 40 meter (linker paneel) en 80 meter (rechterpaneel).

Bij een kortere slootafstand (smaller perceel) hebben slootwaterpeilaanpassingen een groter effect op de CO₂ uitstoot. Dit is te zien in Figuur 5.7: de helling van de blauwe lijn bij het smallere perceel van 40 m breed steiler is dan die van de blauwe lijn behorende tot het perceel van 80 meter. Bij brede percelen is zowel het uitzakken van de grondwaterstand tussen de sloten in de zomer, als de opbolling van de grondwaterstand in de winter groter dan bij smalle percelen (zie ook de formule uit Hooghoudt (1940)). De sloten (en slootwaterstanden) van een smal perceel hebben een grotere invloed op de grondwaterdynamiek. Dit betekent dat slootwaterpeilverhogingen in smallere percelen een groter reducerend effect hebben dan dezelfde maatregel op bredere percelen.

Bij een grote drooglegging (> 60 cm) is de uitstoot van het brede perceel lager dan van het smalle perceel (Figuur 5.7). Hoewel de holle grondwaterspiegel door uitzakking op een breed perceel uiteindelijk dieper komt dan bij een smal perceel, is de uitgangssituatie aan het begin van de zomer voor het smalle perceel bij een relatief grote drooglegging slechter: de opbolling van de grondwaterstand is in de winter bij een smal perceel kleiner dan bij een breed perceel, waardoor aan

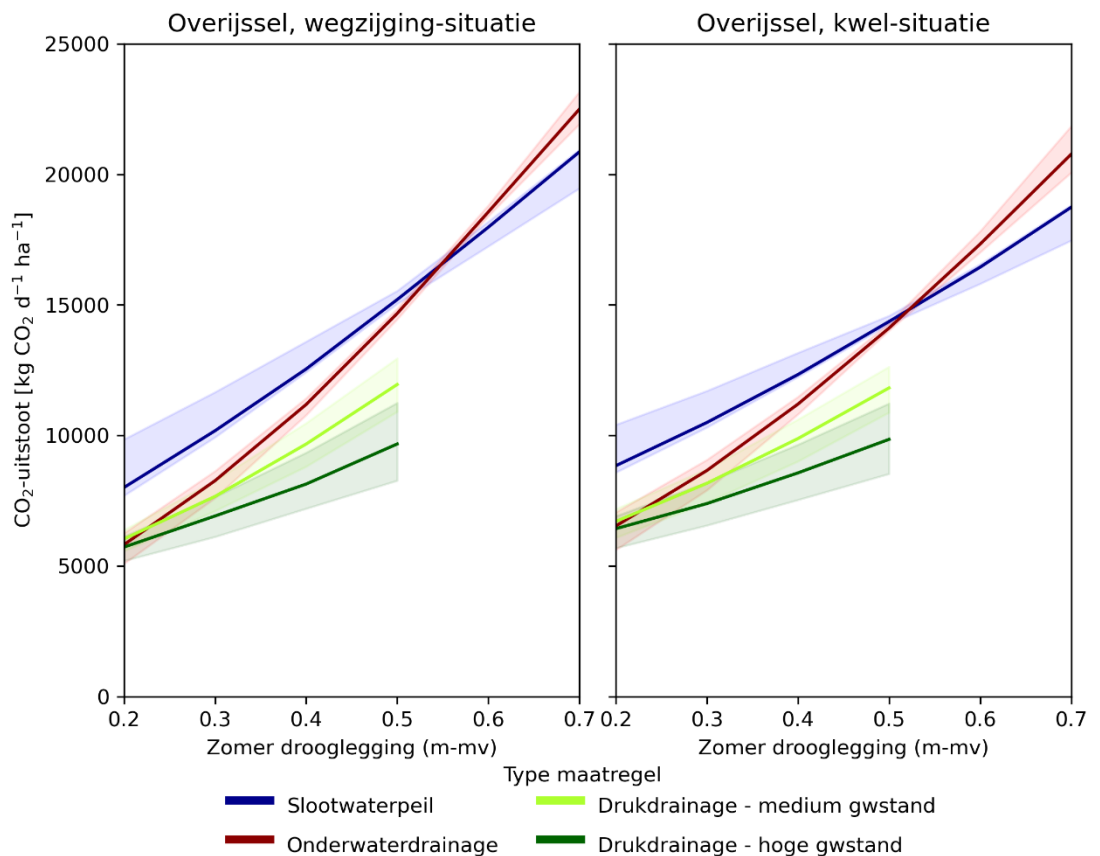
het begin van de zomer het smalle perceel naar verhouding droger is en er meer veenafbraak plaats kan vinden.

In Figuur 5.7 is verder te zien dat onderwaterdrainage het verschil tussen bredere en smallere percelen reduceert (wat ook de verwachting is). Het aanleggen van onderwaterdrainage, bij droogleggingen kleiner dan 50-60 cm, in combinatie met het verhogen van het slootwaterpeil reduceert de uitstoot van CO₂ sterker bij bredere percelen dan alleen het verhogen van het slootwaterpeil. Bij grotere droogleggingen neemt de CO₂-uitstoot bij onderwaterdrainage aanleg juist meer toe bij bredere percelen. Dit is het gevolg van de relatieve ongevoeligheid van bredere percelen voor slootwaterstandaanpassingen (de helling in de blauwe lijn is flauwer bij bredere percelen in Figuur 5.7).



Figuur 5.7: De indicatieve CO₂-uitstoot voor verschillende omstandigheden in West-Nederland voor een perceel met een slootafstand van 40 meter (links) en 80 meter (rechts). Het bodemarchetype is in beide een koopveengrond en de drainafstand is 4 m. De CO₂-uitstoot is telkens berekend van een perceel zonder technische maatregelen (blauw), een perceel met onderwaterdrainage (rood) en een perceel met drukdrainage (medium grondwaterstand (licht groen) en hoge grondwaterstand (donkergroen)) bij verschillende slootwaterpeilen. De gekleurde gebieden geven de onzekerheidsbandbreedte (min, max) aan. Deze onzekerheid wordt volledig geïntroduceerd door de geohydrologische parametrisatie.

5.2.4 Effect regionale hydrologie



Figuur 5.8: De indicatieve CO₂-uitstoot voor verschillende omstandigheden in Overijssel voor een perceel met een lichte wegzijing situatie (links) en een lichte kwel-situatie (rechts). Het bodemarchetype is koopveen, de slootafstand is 60 m, de drainafstand is 4 m. De CO₂-uitstoot is telkens berekend van een perceel zonder technische maatregelen (blauw), een perceel met onderwaterdrainage (rood) en een perceel met drukdrainage (medium grondwaterstand (licht groen) en hoge grondwaterstand (donkergroen)) bij verschillende slootwaterpeilen. De gekleurde gebieden geven de onzekerheidsbandbreedte (min, max) aan. Deze onzekerheid wordt volledig geïntroduceerd door de geohydrologische parametrisatie.

In Figuur 5.8 zijn de uitkomsten van de rekenregels voor twee hydrologische situaties weergegeven: links in het figuur voor een lichte wegzijingssituatie en rechts voor een lichte kwelsituaties. In deze berekening is een vaste stijghoogte aangenomen die gemiddeld past bij een kwel- of wegzijingssituatie. Echter, door het aanpassen van de drooglegging verandert ook de kwelflux enigszins.

Bij dezelfde drooglegging is de uitstoot voor de kwelsituatie iets lager (de blauwe lijn in Figuur 5.8 heeft een flauwere helling en ligt lager voor de kwelsituatie dan voor de wegzijingssituatie). Door de kwelsituatie zal in de zomermaanden de grondwaterstand gemiddeld wat hoger liggen, waardoor er minder veenoxidatie plaats kan vinden. Daarnaast laat Figuur 5.8 zien (althoewel niet heel duidelijk) dat onderwaterdrainage minder efficiënt is voor het reduceren van de CO₂-uitstoot bij een kwelsituatie dan bij een wegzijingssituatie (rode lijn ligt dicht bij de blauwe lijn in het rechterpaneel dan in het linkerpaneel). De hogere grondwaterstanden bij een kwelsituatie zorgen voor een relatief groot drainerend effect bij onderwaterdrainage. Dit limiterende effect op de efficiëntie van de maatregel zal naar verwachting toenemen bij een sterkere kwelsituatie. Deze conclusies worden ook bevestigd door een recente modelleerstudie binnen het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden van Boonman et al. (2022), maar zijn ook al eerder geconstateerd op basis van veldinzicht.

6 Onzekerheden en aandachtspunten bij SOMERS 1.0

SOMERS is een modelsysteem opgezet op basis van beschikbare inzichten en waarnemingen van grondwater- en afbraakprocessen, en is geschikt om mee te groeien met nieuwe eisen, technologie en proceskennis. Dit hoofdstuk gaat in op de performance van SOMERS 1.0 en de onzekerheden van de uitkomsten. Voor gebruik van de uitkomsten en conclusies van SOMERS 1.0 is het belangrijk om hiervan een beeld te hebben. SOMERS 1.0 geeft een eerste indruk van de effectiviteit van een aantal hydrologische maatregelen voor standaardsituaties die veel worden toegepast in het Nederlandse veenweidegebied. In deze versie zijn er ook nog aanzienlijke onzekerheden rondom de uitkomsten van SOMERS 1.0 en de conclusies die daaraan zijn verbonden.

Hierbij is het zo dat bij modelleren het altijd een afweging is tussen generalisatie en specialisatie, en dit geldt in het bijzonder bij modelleren op landelijke schaal en generieke rekenregels. Deze afweging is beschreven in voorgaande hoofdstukken en heeft invloed op de resultaten. Het is een bewuste keuze om te generaliseren: om redenen van vergelijkbaarheid, signaal/ruis verhouding, beschikbare data, rekentijd, en ook in de toepassings sfeer. Rekenregels zijn bedoeld om op generieke schaal inzicht te bieden en biedt juist niet inzicht voor specifieke gevallen. Een belangrijk discussiepunt hierbij is welke aggregatie-schaal is het meest doelmatig en wanneer heeft verdere specialisatie zin? In SOMERS 1.0 zijn hier keuzes voor gemaakt, maar dezelfde keuzes zullen ook gemaakt moeten worden de komende tijd bij nieuwere versies van SOMERS.

Een algemene onzekerheid hierbij is de mate waarin het model de complexe realiteit vertegenwoordigt. Het is niet uit te sluiten dat i) van niet alle relevante processen het mechanistisch begrip aanwezig is, ii) alle processen even goed getuned op de feitelijke dynamiek en randvoorwaarden zijn. De onzekerheid zijn vooralsnog slechts indirect te kwantificeren, door confrontatie tussen modeluitkomsten en waarnemingen, die op hun beurt ook niet perfect zijn. Daarom is deze onzekerheid niet nauwkeurig te bepalen. Adequate waarnemingen voor alle procesonderdelen van het SOMERS-model zullen deze onzekerheid gaandeweg verkleinen.

6.1 Voorspellend vermogen SOMERS 1.0

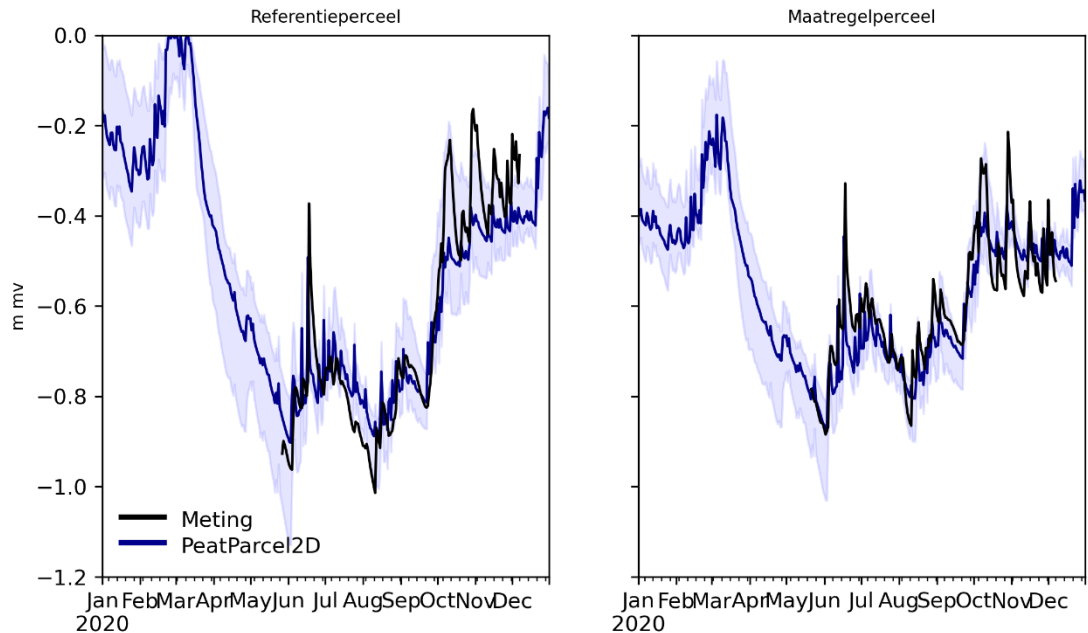
Gezien het beperkte aantal metingen van grondwaterstanden, bodemvocht, bodemtemperatuur en CO₂-uitstoot zijn beschikbare metingen hoofdzakelijk gebruikt voor parametrisatie van het grondwatermodel en koolstofmodel (zie Hoofdstuk 3 en 4). Het is daarom op dit moment niet mogelijk om de modelconcepten van SOMERS 1.0 onafhankelijk te valideren. Daarom zal in deze paragraaf alleen worden ingaan op het voorspellend vermogen van losse onderdelen van SOMERS 1.0 en een vergelijking worden gemaakt met waarnemingen en bestaande (empirische) modellen.

6.1.1 Grondwaterstanden

De kalibratie van geohydrologische parameters met representatieve grondwaterstandsmetingen vindt plaats op regionale schaal (zie Hoofdstuk 4) op basis van algehele prestatie binnen een kalibratieregio en gebruikmakend van gegevens van meerdere grondwatermeetpunten. Het is echter alsnog inzichtelijk om uitkomsten van het grondwatermodel op individuele meetlocaties te vergelijken met metingen om zo een indruk te krijgen van het (ruimtelijk) voorspellend vermogen van het model. De meetgegevens van de individuele locaties zijn niet volledig onafhankelijk omdat deze geaggregeerd ook gebruikt zijn voor de kalibratie van de geohydrologische parameters. Hieronder worden de gemodelleerde grondwaterstanden vergeleken met gemeten grondwaterstanden van de NOBV-meetlocaties bij Vlist, Assendelft, Rouveen, Zegveld en Aldeboarn.

Vlist

Op het maatregelenperceel in Vlist wordt onderwaterdrainage toegepast. Zowel voor het referentieperceel als voor het maatregelenperceel wordt de grondwaterstand goed gesimuleerd (Figuur 6.1). De gemeten grondwaterstanden vallen grotendeels binnen de bandbreedte van de gesimuleerde waarden. De mediane gesimuleerde grondwaterstand van het referentieperceel is gemiddeld ca. 4 cm hoger in de zomer (juni t/m september) dan de gemeten grondwaterstand. Dit kan verschillende oorzaken hebben, onder andere dat de streefslootwaterpeilen in de zomer niet gehandhaafd zijn terwijl het model hier wel vanuit gaat.



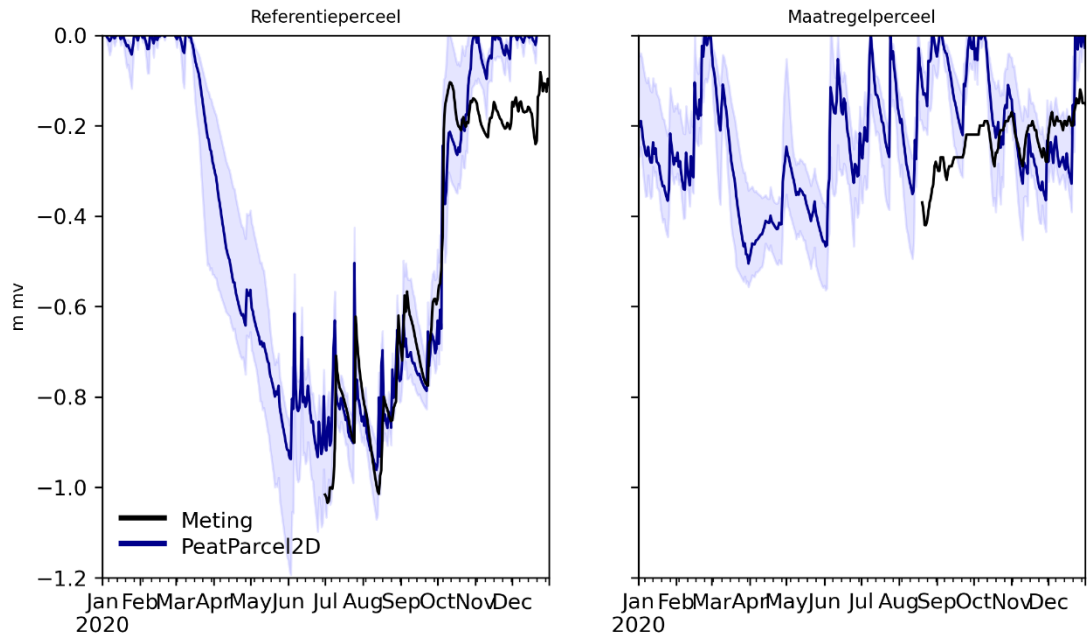
Figuur 6.1: De gemodelleerde (blauw) en gemeten (zwart) grondwaterstanden voor het referentie- en onderwaterdrainageperceel bij de NOBV-site in Vlist. Voor de gemodelleerde grondwaterstand wordt ook de onzekerheidsbandbreedte getoond. Deze onzekerheid wordt op dit moment volledig geïntroduceerd door de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie.

Assendelft

Op het maatregelenperceel bij Assendelft wordt drukdrainage toegepast. Dit drukdrainagesysteem is in 2017 aangelegd en werkt met een drukvat waarin een putpeil wordt ingesteld. In Assendelft komt de dynamiek in de gemeten grondwaterstanden in het referentieperceel (Figuur 6.2) goed terug in de modeluitkomsten. De gemeten grondwaterstand ligt over het algemeen in de onzekerheidsbandbreedte van de modeluitkomsten. Alleen in de winter ligt de gesimuleerde grondwaterstand ongeveer 15 cm hoger dan de gemeten grondwaterstand. Dit komt vaker voor in veengebieden en kan ook gerelateerd zijn aan de wijze waarop de peilbuis is geïnstalleerd in combinatie met de bodemkundige omstandigheden.

Voor het drukdrainageperceel in Assendelft kent de gesimuleerde grondwaterstand een ander verloop dan de gemeten standen (Figuur 6.2). Hoewel de range van de gemodelleerde grondwaterstand voor het maatregelenperceel in Assendelft overeenkomt met de metingen, verschilt de dynamiek sterk. Dit wordt veroorzaakt doordat het putpeil dat in Assendelft wordt gehanteerd, afwijkt van wat er als input is gebruikt in het model. In deze simulatie is uitgegaan van een vast zomer (niveau maaiveld) en winter (ca. 50 cm-mv) putpeil, maar in de praktijk varieert het putpeil jaarrond door keuzes in het beheer van de drukdrains of door operationele problemen. Wanneer het daadwerkelijk gehanteerde putpeil expliciet wordt meegenomen in het model, zijn de resultaten beter (niet weergegeven in de figuur). Deze gegevens zijn echter niet altijd beschikbaar. Dit onderstreept het belang van betrouwbare inputdata voor de uitkomsten van de berekeningen en dat bij het gebruik van de uitkomsten rekening gehouden moet worden met de berekeningen

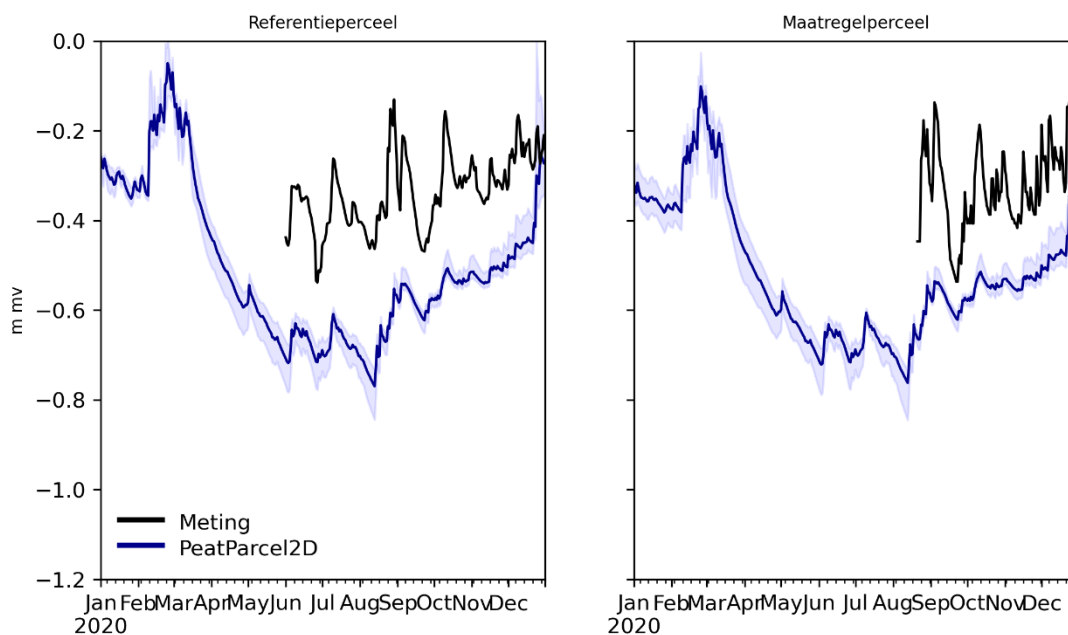
uitgegaan is van bijvoorbeeld goed functioneren van de systemen en een bepaald gebruik. In de realiteit kan dit afwijken.



Figuur 6.2: De gemodelleerde en gemeten grondwaterstanden voor het referentie- en drukdrainageperceel bij de NOBV-site in Assendelft. Voor de gemodelleerde grondwaterstand wordt ook de onzekerheidsbandbreedte getoond. Deze onzekerheid wordt op dit moment volledig geïntroduceerd door de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie.

Rouveen

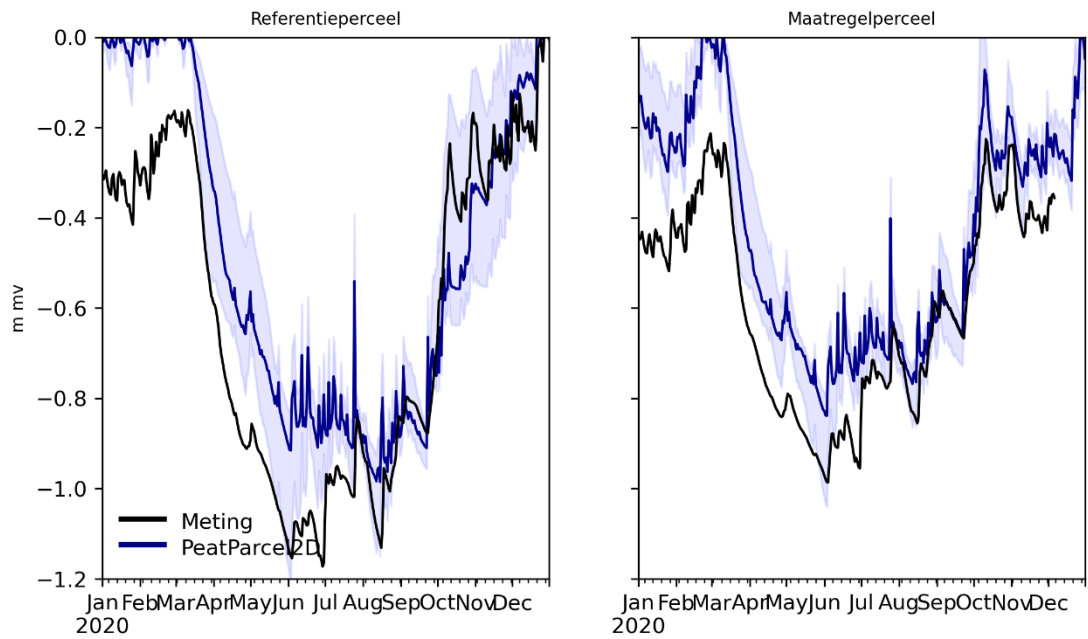
In Rouveen wordt onderwaterdrainage toegepast op het maatregelenperceel. Zowel voor het referentie- als maatregelenperceel wordt de gemeten grondwaterstand niet goed gesimuleerd door het model (Figuur 6.3). Het lijkt erop dat de belangrijke invoerdata uit het LHM, zoals de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket en weerstand in de deklaag, niet goed overeenkomen met de daadwerkelijke situatie. De gemeten freatische grondwaterstand tonen een sterke correlatie met de gemeten stijghoogte in het 1^e watervoerende pakket. Dit betekent dat – indien de meting correct is uitgevoerd – of er bijna geen weerstand in de deklaag zit of dat de peilbuis kortsluiting maakt met het watervoerende pakket. Het gebrek aan weerstand is opmerkelijk gezien de ruim 3 meter dikke veenlaag terplekke. Het is echter niet onmogelijk dat lokaal bijvoorbeeld door de constante kweldruk in het gebied de eigenschappen van het veen (bijvoorbeeld de doorlatendheid) zijn aangetast. Dergelijke lokale omstandigheden, waarvan het onduidelijk is of en in welke mate die spelen, kunnen niet worden meegenomen in landelijke berekeningen. De rekenmodellen onderliggend aan SOMERS zijn wel in staat dit in een detailstudie mee te nemen in de berekeningen, indien het vereiste inzicht aanwezig is.



Figuur 6.3: De gemodelleerde en gemeten grondwaterstanden voor het referentie- en onderwaterdrainageperceel bij de NOBV-site in Rouveen. Voor de gemodelleerde grondwaterstand wordt ook de onzekerheidsbandbreedte getoond. Deze onzekerheid wordt op dit moment volledig geïntroduceerd door de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie. Het effect van de stijghoogte in het watervoerende pakket op de freatische grondwaterstand verklaart het verschil tussen de gemeten en gemodelleerde grondwaterstanden.

Zegveld

In Zegveld wordt onderwaterdrainage toegepast op het maatregelperceel. Over het algemeen wordt het verloop van de grondwaterstand goed gesimuleerd voor beide percelen (Figuur 6.4). Echter, de mediane gemodelleerde grondwaterstand ligt voornamelijk in de winter en aan het begin van het groeiseizoen wel structureel hoger dan de gemeten grondwaterstand. Op sommige plekken vallen de metingen ook buiten de onzekerheidsbandbreedte van het model. Het lijkt er in ieder geval op dat de startcondities van het model te nat zijn. Mogelijk komt dit doordat het model wordt gedigitaliseerd met het gemiddelde winterweer, terwijl deze de periode in de aanloop naar 2020 niet voldoende representeren. Door het ontbreken van metingen voor deze periode in de overige NOBV-meetsites, kan niet worden beoordeeld of het probleem zich daar ook voordoet.

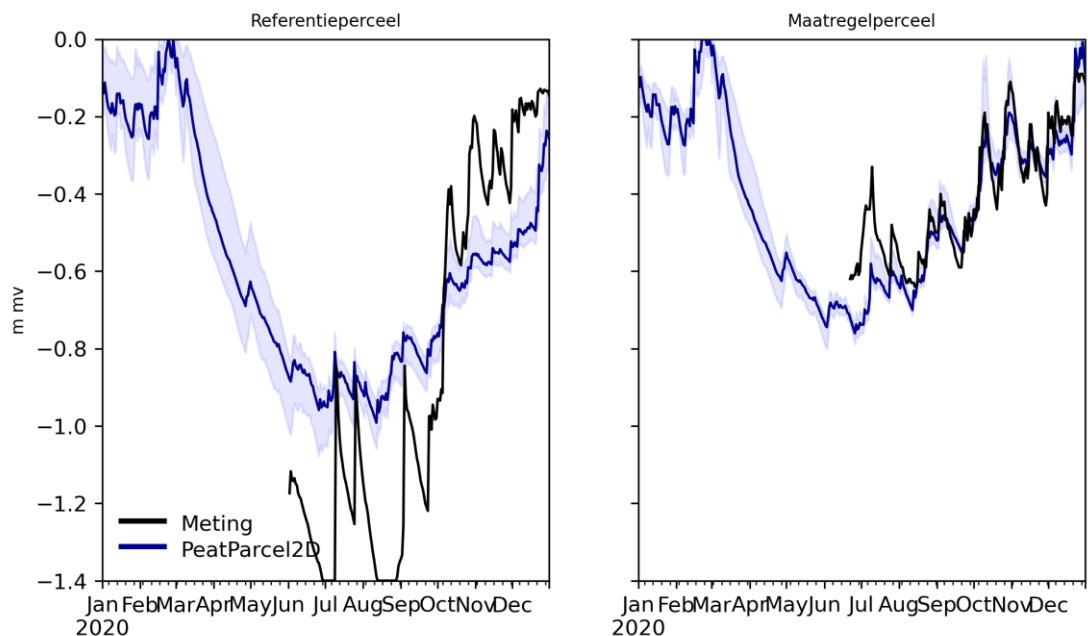


Figuur 6.4: De gemodelleerde en gemeten grondwaterstanden voor het referentie- en onderwaterdrainageperceel bij de NOBV-site in Zegveld (Perceel 16). Voor de gemodelleerde grondwaterstand wordt ook de onzekerheidsbandbreedte getoond. Deze onzekerheid wordt op dit moment volledig geïntroduceerd door de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie.

Aldeboarn

In Aldeboarn wordt op het maatregelperceel onderwaterdrainage toegepast. Hoewel de grondwaterstand van het maatregelperceel goed wordt gesimuleerd door PeatParcel2D, presteert PeatParcel2D duidelijk minder goed op het referentieperceel (Figuur 6.5). De gemeten uitzakking van de grondwaterstand is hier veel groter dan de met PeatParcel2D gemodelleerde uitzakking van de grondwaterstand.

Een aantal individuele runs uit de kalibratieprocedure laten zien dat een goede match (KGE-index tot 0.95) met de gemeten grondwaterstand op het referentieperceel wel mogelijk is met PeatParcel2D. Deze parametercombinaties presenteren echter niet goed voor de kalibratieregio in zijn geheel, zodat deze ook geen onderdeel uitmaken van de geselecteerde parametercombinaties voor de kalibratieregio Noord-Nederland. De situatie in Aldeboarn wordt dus niet goed gerepresenteerd door de gemiddelde situatie in de kalibratieregio. Dit kan bijvoorbeeld komen doordat het de bodemopbouw lokaal hele andere hydrologische eigenschappen heeft. Met behulp van meer metingen is het hopelijk mogelijk om in de toekomst voor de geohydrologische parametrisatie ook onderscheid te maken op andere of aanvullende criteria, waardoor dit soort locaties nauwkeuriger kunnen worden gemodelleerd.



Figuur 6.5: De gemodelleerde en gemeten grondwaterstanden voor het referentie- en drukdrainageperceel bij de NOBV-site in Aldeboarn. Voor de gemodelleerde grondwaterstand wordt ook de onzekerheidsbandbreedte getoond. Deze onzekerheid wordt op dit moment volledig geïntroduceerd door de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie.

6.1.2 CO₂-uitstoot

In combinatie met PeatParcel-2D geeft de AAP-module voorspellingen van CO₂-uitstoot voor percelen. Deze kunnen worden vergeleken met onafhankelijke schattingen van uitstoot op basis van metingen. Dit geeft een eerste indruk van betrouwbaarheid. Op de meeste locaties van het NOBV wordt wel de CO₂-uitstoot gemeten, maar door operationele problemen zijn alleen voor Assendelft en Vlist op dit moment jaarbudgetten beschikbaar. In Tabel 6.1 wordt voor deze locaties de gemeten en gemodelleerde uitstoot vergeleken.

Tabel 6.1: Gemeten uitstoot voor het referentie- en maatregelperceel in Assendelft en Vlist (NOBV, 2021) en de gemodelleerde uitstoot vanuit SOMERS 1.0 (deze rapportage).

Assendelft

	Gemeten uitstoot [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]	Gemodelleerde uitstoot, mediaan [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]	Gemodelleerde uitstoot, min [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]	Gemodelleerde uitstoot, max [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]
Assendelft geen maatregel	8,5 – 15,6	17,7	15,5	19,5
Assendelft drukdrainage	0,3 – 6,6	4,4	3,7	5,4

Vlist

	Gemeten uitstoot [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]	Gemodelleerde uitstoot, mediaan [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]	Gemodelleerde uitstoot, min [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]	Gemodelleerde uitstoot, max [tCO ₂ jr ⁻¹ ha ⁻¹]
Vlist geen maatregel	20,2 – 27,0	14,4	13,3	15,4
Vlist onderwaterdrainage	11,4 – 17,6	14,0	13,4	15,1

Een vergelijking tussen de gemeten en gemodelleerde waarden laat zien dat de uitkomsten van SOMERS 1.0 binnen of vlak buiten de onzekerheidsmarges van de uitstootmetingen vallen. Alleen de uitstoot uit het referentieperceel in Vlist wordt flink onderschat door SOMERS 1.0. De tabellen laten zien dat ook de bandbreedte bij de gemeten uitstoot aanzienlijk is door onzekerheden in de metingen en de *processing* van de metingen. Door de uitstoot met en zonder maatregel met elkaar te vergelijken, kan het reductiepercentage worden verkregen. Het gemodelleerde reductiepercentage voor Assendelft ligt tussen de 68,5% en 79,0% en komt goed overeen met het gemeten reductiepercentage dat tussen de 57,6% en 96,5% ligt. Voor Vlist ligt het gemodelleerde reductiepercentage tussen de -6,7% en 9,0%. Dit is aanzienlijk lager dan het gemeten reductiepercentage dat tussen 34,8% en de 43,6% ligt. Dit verschil komt doordat de uitstoot uit het referentieperceel van de Vlist flink wordt onderschat door SOMERS 1.0. Uit Figuur 6.1 blijkt dat met PeatParcel2D de gemeten grondwaterstanden goed kunnen worden gereproduceerd. Dit betekent dus dat de onderschatting van de reductie voortkomt uit het gedeelte waar de grondwaterstanden worden omgerekend in bodemvochtprofielen of in de AAP-module.

Metingen van de broeikasgasuitstoot zoals gebruikt in dit rapport zijn geen directe metingen van de afbraak van veen en de lang-cyclische koolstof uitstoot in de vorm van CO₂. De metingen bestaan uit alle fluxen van CO₂: de opname in en uitstoot uit het gewas en de bodem gedurende het hele jaar. Samen met de grasopbrengst en eventuele andere bronnen en putten van koolstof, wordt uiteindelijk de bodemrespiratie door veenafbraak geïsoleerd (Erkens et al., 2021). Een belangrijke aanname hierbij is dat er netto geen verschuivingen optreden in de kort-cyclische koolstofdynamiek (gerelateerd aan gewasgroei). Het is echter niet uitgesloten dat er toch enige netto kort-cyclische

koolstof fluxen worden gemeten. SOMERS 1.0 daarentegen modelleert de blootstelling van organische stof in de ondergrond aan microben. Dit zal hoofdzakelijk lang-cyclische koolstof zijn maar mogelijk niet uitsluitend. Dus zowel bij de meetwaardes, als bij de modeluitkomsten, bestaan onzekerheden in hoeverre de waardes precies de lang-cyclische koolstof dynamiek uit de bodem representeren. De modeluitkomsten en metingen voor één meetjaar voor een bepaalde locatie (perceel) hoeven daarmee niet noodzakelijkerwijs exact dezelfde waarde te hebben. Op langere termijn en op meerdere vergelijkbare locaties moeten berekeningen en metingen natuurlijk wel orde grootte in overeenstemming zijn. Binnen het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden wordt de komende jaren meer inzicht verkregen in de verhouding van kort- en lang-cyclisch koolstof in de Nederlandse veenbodems.

In het algemeen levert SOMERS 1.0 wat lagere uitstootgetallen op dan oudere metingen in Nederland (Schrier-Uijl et al. 2014) of uit Duitsland (Tiemeyer et al., 2020) en wereldwijd (Juraskinski et al., 2016), maar vallen wel binnen de brede bandbreedte van alle gemeten waarden. De uitkomsten liggen dicht bij de lagere uitstoot die door Evans et al. (2021) wordt gerapporteerd. Het is op dit moment niet duidelijk of de omstandigheden (veentypen, drooglegging, klimaat, beheer) vergelijkbaar zijn met die van de gemodelleerde percelen en dus of deze vergelijking één-op-één gemaakt kan worden. Deze vergelijking laat daarom alleen zien dat de verkregen getallen uit SOMERS 1.0 binnen de totale gerapporteerde bandbreedte van meetwaardes vallen.

De uitstoot berekent met SOMERS 1.0 is vergelijkbaar met de emissiefactoren uit de LULUCF-rapportage voor Nederland (Ruysenaars et al., 2021). De waardes uit SOMERS 1.0 liggen ca 15% lager dan de LULUCF-waardes, terwijl beiden lager liggen dan de mediaan van de hierboven genoemde meetwaardes.

De vraag is of de uitstoot uit landbouwkundig gebruikt veen in Vlist en Assendelft daadwerkelijk lager dan elders en/of dit het gevolg is van verschillen in benadering bijvoorbeeld in kort- en lang-cyclische koolstof, en/of dat er een belangrijk proces ontbreekt in de modellering. De komende tijd zal een meer systematische vergelijking worden gemaakt tussen emissiewaarden uit literatuur voor Nederlandse venen en de uitkomsten van SOMERS 1.0. Tot die tijd beperkt de (deels onbekende) onzekerheid het gebruik van de absolute uitstootgetallen van SOMERS 1.0 (zie ook Paragraaf 6.2).

In vergelijking tot eerder uitgevoerde studies (bijv. Schrier-Uijl et al. 2014, onderzoek VIC Zegveld) lijkt het effect van een slootwaterpeilverhoging op de grondwaterstand in de uitkomsten van SOMERS 1.0 relatief groot te zijn. PeatParcel2D is gekalibreerd op basis van metingen op locaties met verschillende statische slootwaterpeilcondities. Op basis hiervan heeft de intreeweerstand vanuit de sloten een bepaalde waarde gekregen, die past bij de gebruikte kalibratieset. Er wordt vervolgens aangenomen dat een procesmodel, zoals PeatParcel2D, ook een voorspellende waarde heeft buiten situaties die expliciet deel uitmaken van de kalibratielocaties. Het is mogelijk dat de beperkte beschikbare waarnemingen op dit moment tot een parameterwaarde leiden die niet onder alle omstandigheden geldig is. Met het uitbreiden van de meetreeksen en -locaties zal bij SOMERS 2.0 expliciet aandacht worden besteed aan het valideren van de invloed een veranderend slootwaterpeil.

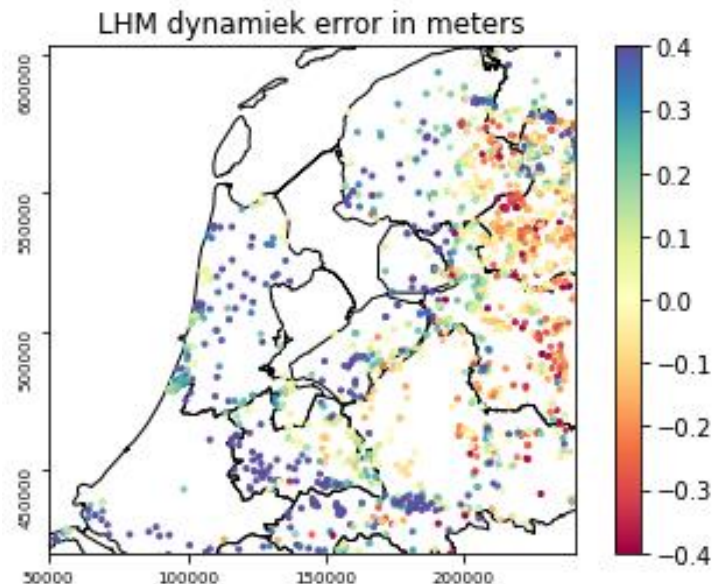
6.2 Niet-gekwantificeerde onzekerheden en beperkingen in SOMERS 1.0

In Paragraaf 6.1 is beschreven hoe wordt omgegaan met de onzekerheid in de geohydrologische parameters en is de CO₂-uitstoot vergeleken met metingen. Er zijn echter ook een aantal onzekerheden die niet expliciet zijn gekwantificeerd. Deze paragraaf geeft een overzicht van deze (nog) niet-gekwantificeerde onzekerheden.

- **Bodemopbouw – archetype-aanpak**
Nederland kent een sterk variabele ondergrond als gevolg van de fysisch geografische ontwikkeling. De stapeling van verschillende bodemlagen heeft een sterk effect op de grondwaterstand. Daarnaast bepaalt de bodemopbouw, bodemsamenstelling en het veentype de beschikbaarheid van bodemkoolstof. De bodemopbouw is geschematiseerd in de bodemkaart, wat voor een bepaalde onzekerheid zorgt. De bodemopbouw van een perceel, die ook binnen de grenzen van het perceel zal variëren, wordt in SOMERS 1.0 gereduceerd tot een representatief-geacht bodemprofiel. Door gebruik te maken van de bodemarchetype-indeling (Paragraaf 3.1) vervalt vervolgens het onderscheid in veentype. De bodemopbouw in het rekenmodel wijkt dus mogelijk af van de daadwerkelijke bodemopbouw. Daardoor introduceert deze stap zowel een onzekerheid in de (ruimtelijke variatie van de) gemodelleerde grondwaterstand, als in de gemodelleerde CO₂-uitstoot. De grootte van deze onzekerheid is niet te kwantificeren zonder met zeer hoge resolutie de bodemopbouw in kaart te brengen. Maar omdat SOMERS 1.0 op landelijke schaal wordt ingezet, wordt deze onzekerheid niet bepalend geacht voor de betrouwbaarheid van de uitkomsten. Wel beperkt dit het gebruik van de uitkomsten van SOMERS (1.0) in de zin dat de uitkomsten op individueel perceel beperkt waarde hebben.
- **Gekalibreerde geohydrologische parameters – fouten in grondwaterstandsmetingen**
De gekalibreerde parametercombinaties per regio zijn berekend op basis van grondwaterstandsmetingen van ongeveer 50 unieke percelen in het veenweidegebied (Hoofdstuk 4). Er wordt vanuit gegaan dat deze metingen de daadwerkelijke positie van het freatische grondwatervlak door de tijd hebben vastgelegd. Grondwatermetingen kunnen echter ook fouten bevatten. Zo kan de aanwezigheid van een peilbuis zelf de grondwaterstand verstoren (preferente stromingen), wordt de positie van het freatisch vlak niet goed gemeten doordat de filterstelling te diep is, of beweegt een peilbuis ongecontroleerd mee met de dynamiek van maaiveld. Dit introduceert dan vervolgens ook een fout in de parameter-kalibratie. Bijvoorbeeld een te diepe filterstelling kan tot gevolg hebben dat de peilbuisinformatie onjuist wordt geïnterpreteerd en kan derhalve tot misleidende informatie leiden.
- **Gekalibreerde geohydrologische parameters – Invloed van onbekende ontwateringselementen**
Er wordt aangenomen dat op de kalibratiepercelen voor het bepalen van de geohydrologisch parameters geen (oude) ontwateringselementen, zoals drainagebuizen, greppels of opgevolde oude sloten, aanwezig zijn. Dit soort ontwateringselementen zijn niet landelijk gekarteerd. Het niet modelleren van dit soort ontwateringselementen heeft mogelijk invloed op de gekalibreerde geohydrologische parameters. Alhoewel de grondwatermeetpunten in het algemeen niet direct naast een greppel staan en deze ontwateringselementen vooral de grondwaterstand in de winter beïnvloeden, kan het niet meenemen van greppels van invloed zijn op de kalibratie. In het model zal namelijk gedurende natte perioden het water tot in maaiveld stijgen waarna het oppervlakkig wordt afgevoerd. In de praktijk wordt een deel van dit water geborgen in greppels en lage delen van percelen. Vervolgens zal dit geborgen water na een regenrijke periode geleidelijk infiltreren.

- **Invloed 1^e watervoerende pakket - LHM**

In sommige delen van het veenweidegebied is er sprake van een relatief sterke interactie met het 1^e watervoerende pakket. Dit kan worden veroorzaakt door dunne veenpakketten en deklagen met weinig weerstand, of een grote gradiënt tussen de grondwaterstand en de stijghoogte. Om deze interactie te simuleren wordt in PeatParcel2D de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket uit het Landelijk Hydrologisch Model (LHM; Janssen et al., 2020) opgelegd. Een validatiestudie van het LHM (Berendrecht consultancy, 2021) laat zien dat de voorspelde stijghoogtedynamiek in het veenweidegebied systematisch te groot is (Figuur 6.6). Voor locaties die een sterke invloed van het 1^e watervoerende pakket kennen werkt deze fout uit het LHM door in de resultaten van SOMERS 1.0.



Figuur 6.6: Voorspelfout dynamiek stijghoogte van het eerste watervoerende pakket door het Landelijk Hydrologisch Model (Berendrecht consultancy, 2021). Dit geeft aan hoe goed het LHM in staat is om de mate van stijging en daling van de stijghoogte te voorspellen. In het veenweidegebied wordt de stijghoogtedynamiek veelal overschat door het LHM.

- **Onzekerheden relatie tussen grondwaterstand en bodemvocht**

De vertaling van de grondwaterstand naar de bodemvochtprofielen is gebaseerd op de aanname dat het bodemvochtprofiel zich voldoende laat beschrijven met een unieke relatie met de grondwaterstand. Deze relatie is verkregen door een gemiddeld bodemvochtprofiel per grondwaterstand te berekenen uit de modelgegevens van Boonman et al. (2022). Hoewel er sprake is van een sterk verband tussen grondwaterstand en bodemvocht, is er in de realiteit geen sprake van een unieke relatie. Naast de grondwaterstand worden de bodemvochtprofielen ook beïnvloedt door bodemeigenschappen (zoals de omvang en schakeling van poriën), gewasverdamping, neerslagverloop, en de voorgeschiedenis en de hiermee samenhangende waterflux (hysterese) ook de bodemvochtcondities. De sterk vereenvoudigde SOMERS 1.0 benadering introduceert dus een onzekerheid in de bodemvochtprofielen die doorwerkt in de afbraakcondities. Door de beperkte beschikbaarheid van bodemvochtmetingen is niet duidelijk hoe groot de onzekerheid is die deze benadering introduceert.

- **Bodemtemperatuur**

De gebruikte bodemtemperatuurprofielen zijn gestandaardiseerde zomer- en winterprofielen gebaseerd op metingen uit het jaar 2020-2021 op NOBV-locaties. Het effect van de gemodelleerde grondwaterstand en bodemvocht op bodemtemperatuur wordt niet meegenomen. Hoewel de bodemtemperatuur minder extreem schommelt dan de luchttemperatuur, is de huidige benadering duidelijk beperkend. Gevoeligheids-studies met beschikbare dagelijkse temperatuurprofielen op NOBV-locaties gaven aan dat de totale CO₂-uitstoot op jaarbasis slechts in geringe mate beïnvloed wordt door deze temperatuur-representatie, maar de fout op een willekeurige locatie is onduidelijk, en is dus niet gekwantificeerd.

- **Invloed zuurstofbeschikbaarheid**

Naast bodemvocht en bodemtemperatuur beïnvloedt ook de zuurstofbeschikbaarheid (als oxidator) de aerobe microbiële activiteit. De (1) verzadingsgraad, (2) zuurstofconsumptie bovenin het bodemprofiel en (3) beperkte diffusie van zuurstof naar diepere lagen kunnen hierdoor een beperkend effect hebben de aerobe microbiële activiteit. Enerzijds bepaalt de verzadingsgraad de potentiële blootstelling van koolstof aan zuurstof (Skopp et al., 1990). Anderzijds kan er worden verondersteld dat er een exponentiële afname is van zuurstofbeschikbaarheid over een bodemprofiel door zuurstofconsumptie bovenin het bodemprofiel en beperkte diffusie naar dieper gelegen bodemlagen (Davidson et al., 2012). Dit vertaalt zich waarschijnlijk niet direct in een exponentiële afname in de afbraakcapaciteit, omdat zuurstof bij hoge concentraties bovenin het bodemprofiel niet limiterend is. Wanneer er een zuurstofbeperking begint op te treden is op dit moment nog niet duidelijk.

Het effect van de verzadingsgraad op de zuurstofbeschikbaarheid maakt direct onderdeel uit van de gebruikte relatie tussen relatieve aerobe microbiële activiteit en bodemvocht (Boonman et al., 2022). Dit geldt niet voor het beperkende effect van zuurstofconsumptie en diffusie op de aerobe microbiële activiteit. Aangezien de relatie van Boonman et al. (2022) is gekalibreerd op basis van respiratiemetingen uit het veld, wordt aangenomen dat deze relatie ook impliciet rekening houdt met de zuurstofbeschikbaarheid in dieper lagen die mede afhankelijk is van het bodemvochtgehalte. Bij zuurstofdiffusie kan ook scheurvorming als gevolg van zwel- en krimpprocessen een belangrijke rol spelen. Voor een procesmodel waarmee ook sterk afwijkende situaties ten opzichte van de kalibratiepercelen moeten worden gesimuleerd, zou het echter beter zijn om het effect van zuurstof op de microbiële activiteit expliciet te kwantificeren.

- **Onderscheid tussen kort- en lang-cyclisch koolstof**

In het Klimaatakkoord ligt de focus op de beperking van de uitstoot van koolstof die bijdraagt aan de opwarming van het klimaat. Dit betreft lang-cyclisch koolstof. In het geval van veen is dit 'fossiel' koolstof (honderden tot duizenden jaren oud) dat op dit moment voor langere termijn opgeslagen is in het veen, maar door menselijke handelen weer wordt teruggebracht in de atmosfeer, waardoor de atmosferische concentratie van CO₂ (en CH₄) stijgt. Kort-cyclische koolstof wordt opgenomen door de plant, maar binnen één jaar, of enkele jaren tot decennia, ook weer uitgestoten, waardoor netto de atmosferische concentratie niet verandert. De verhouding tussen lang- en kort-cyclisch koolstof verandert in de bodem: bovenin zit veel kort-cyclisch koolstof van bijvoorbeeld gewasgroei en wortels, maar er zit ook lang cyclisch koolstof afkomstig uit het veen. Dieper in de bodem neemt het aandeel kort-cyclisch koolstof af (want planten wortelen tot een bepaalde diepte) en het aandeel lang cyclisch koolstof toe (aandeel veen neemt toe). De verhouding tussen die twee is niet goed bekend, maar is van belang om de respiratie (en dus afbraak) van de fossiele koolstof in het veenpakket te kunnen bepalen. Dit heeft ook gevolgen voor het bepalen van het effect van een maatregel. Indien een maatregel vooral een effect heeft op de koolstofafbraak op grotere diepte in het profiel, waar een grotere fractie van de aanwezige organische stof lang-cyclisch koolstof (veen) is, dan is het klimatologische effect groter (per eenheid koolstof) dan wanneer een maatregel bovenin het profiel ingrijpt. Op dit moment wordt in SOMERS 1.0 alle gerapporteerde organische stof en

koolstof in de bodemkaart verondersteld lang-cyclisch te zijn. Hierdoor wordt het effect van een maatregel bovenin het profiel nu mogelijk overschat. Anderzijds is de afbraaksnelheid van kort-cyclisch koolstof (recente wortels en plantenresten) vaak hoger, dus zal er vergeleken met de totale bodemrespiratie weer een onderschatting zijn. Het is duidelijk dat inzicht krijgen in de verdeling tussen lang en kort-cyclisch koolstof in het profiel en ruimtelijk variaties hierin belangrijk is en daarom is dit een van de onderzoeksfoci van het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden de komende jaren. Dit is overigens ook relevant voor de onderbouwing van de onderliggende aanname in het analyseren van de broeikasgasuitstootmetingen dat de kort-cyclische koolstof dynamiek niet grootschalig verschuift.

6.3 Doorwerking van onzekerheden en aandachtspunten bij gebruik

De onzekerheden die van toepassing zijn op de uitkomsten van SOMERS 1.0 werken door in de uitkomsten en geven aanleiding tot aandachtspunten bij het gebruik van bijvoorbeeld de rekenregels.

6.3.1 Doorwerking van onzekerheden

Op dit moment wordt alleen de onzekerheid in de geohydrologische parametrisatie van het grondwatermodel gekwantificeerd. Er zijn echter tal van factoren, zie Paragraaf 6.2, waarvan de onzekerheid op dit moment niet gekwantificeerd kan worden of waarvan de onzekerheid onbekend is doordat het proces nog ontbreekt in de huidige modelopzet.

Doordat de oorsprong van het PeatParcel2D model is gestoeld op decennialange ontwikkelingen in grondwatermodellering (van de verzadigde zone) in Nederland en daarbuiten, is de systematische fout in PeatParcel2D relatief beperkt. De ontwikkeling van de AAP-module is in vergelijking daarmee veel recenter. Bovendien is kalibratie en validatie van de AAP-module op dit moment nog onmogelijk, omdat de benodigde data ontbreekt. De systematische fout in de uitkomsten van de AAP-module is hierdoor waarschijnlijk groter dan van PeatParcel2D.

Aangezien de modules sequentieel worden toegepast in SOMERS 1.0 is ook nog sprake van doorwerking van fouten (stapeling van onzekerheid). De gebruikte methode om op basis van afbraakpotentie basisrespiratiemetingen om te zetten in een CO₂-uitstoot voor verschillende condities is een relatief nieuwe aanpak en introduceert mogelijk een relatief grote (toevallige en of systematische) fout. Naar verwachting is de onzekerheid in reductiepercentages van maatregelen hierdoor kleiner dan van absolute waarden van CO₂-uitstoot. Voor gebiedsschaal zijn door middelingseffect van (toevallige) fouten de onzekerheden waarschijnlijk kleiner dan voor individuele percelen.

6.3.2 Aandachtspunten voor gebruik

Voor het gebruik van de resultaten van SOMERS 1.0 gelden de volgende aandachtspunten:

- Op basis van de eisen die aan SOMERS 1.0 zijn gesteld (Hoofdstuk 2) is de opzet van de onderliggende modellen van SOMERS 1.0 zo gekozen dat ze inzetbaar zijn op landelijke of regionale schaal. De opzet van de modellen zelf, de manier waarop berekeningen worden gedaan, en de benodigde inputdata zijn allemaal geoptimaliseerd om ingezet te worden op deze grotere ruimtelijke schaal. Het gebruik van SOMERS 1.0 voor lokale schaal (een polder, een boerderij/natuurgebied, een specifiek perceel) introduceert grotere onzekerheden in de uitkomst. Op grote ruimtelijke schaal worden toevallige fouten uitgemiddeld, maar dit gebeurt niet bij inzet op kleinere ruimtelijk schaal. Dit geldt niet voor systematische fouten in het model.
- Voor de rekenregels geldt dat de uitkomsten zijn bepaald voor een gestandaardiseerde set omstandigheden, zodat de uitkomsten gebruikt kunnen worden voor vergelijkbare percelen. Bij de registratie en monitoring moet de uitkomst van een enkel perceel in de context van alle andere percelen in dat gebied worden gezien. Indien er berekeningen moeten worden gedaan op kleinere ruimtelijke schaal is het aanbevolen om lokaal specifieke invoer-, kalibratie- en validatiedata te verzamelen en meten. Hierdoor wordt de afhankelijkheid van de resultaten van kalibratie op andere percelen kleiner, en daarmee worden de uitkomsten representatiever voor het onderzochte gebied. Voor inzet op dit soort kleine ruimtelijke schalen zijn verschillende numerieke procesmodellen beschikbaar, zoals PEATLAND-VU en SWAP-ANIMO, die deels een onderdeel zijn van de multi-model ensemble aanpak van SOMERS.
- Voor SOMERS 1.0 wordt er onderscheid gemaakt tussen drie kalibratieregio's (Hoofdstuk 4) die onder andere zijn gebruikt voor het opstellen van de rekenregels. Deze regio's onderscheiden zich in de regionale hydrologie (interactie met eerste watervoerend pakket) en op fysieke eigenschappen van de ondergrond. Door het beperkt aantal geschikte metingen kon geen nader

of scherper onderscheid gemaakt worden op basis van bijvoorbeeld archetype of hydrologische situatie. Door deze aanpak worden hydrologisch afwijkende gebieden onder dezelfde regio geschaard. Een voorbeeld hiervan zijn de relatief dunne veenpakketten in een kwelgebied aan de flanken van de Utrechtse heuvelrug of de veenpakketten in droogmakerijen met een sterke kwelsituatie in West-Nederland. Voor dit soort situaties, waarbij de hydrologische omstandigheden sterk afwijken van het gemiddelde van de kalibratieregio, zijn de huidige set aan rekenregels beperkt of niet bruikbaar.

- SOMERS 1.0 simuleert vooralsnog alleen de uitstoot van CO₂. In het veenweidegebied vindt ook uitstoot plaats van andere broeikasgassen die bijdragen aan de opwarming van de atmosfeer en aarde. Hierbij gaat het om methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Methaanemissies spelen een rol van betekenis bij grondwaterstanden van 20 cm onder maaiveld en minder. Uit de NOBV-metingen blijkt tot nu toe dat de methaanuitstoot verwaarloosbaar is bij een grondwaterstand dieper dan 20 cm. In sommige gevallen is er dan sprake van een beetje methaan-opname (Erkens et al., 2021). Door het ontbreken van methaanuitstoot geeft SOMERS 1.0 geen volledig beeld van de broeikasgasuitstoot voor deze situatie onder dergelijk natte omstandigheden. Mogelijk valt de broeikasgasbalans bijvoorbeeld negatiever uit als methaan wel zou worden meegenomen. De uitstoot van methaan is ook nog niet opgenomen in de LULUCF-rapportage van Nederland. De uitstoot van lachgas vindt met name plaats direct na bemesting en onder natte (net niet verzadigde omstandigheden in de bodem (Erkens et al., 2021)). Dit wordt niet meegenomen in SOMERS 1.0.
- De eventuele opname van *lang-cyclische* koolstof in de bodem (dus op langere termijn vastgelegd, bijvoorbeeld door veengroei) maakt geen onderdeel uit van SOMERS 1.0. Koolstofopname kan op dit moment niet worden gekwantificeerd. Koolstofopname zal voornamelijk een rol spelen bij zeer kleine droogleggingen, of bij gebieden die geen drooglegging kennen (grondwaterstand aan maaiveld) en dan met name als er veenvormende vegetatie groeit. In opnamen van koolstof in de bodem kan alleen worden gemodelleerd als in SOMERS ook wordt bijgehouden hoeveel koolstof er in de tijd in de bodem aanwezig is. Op dit moment is dit nog niet mogelijk. Het ontbreken van een koolstofboekhouding zorgt er ook voor dat de CO₂ uitstoot op de termijn van meerdere zich opeenvolgende jaren tot decennia, die gelimiteerd kan worden door de aanwezigheid van bodemkoolstof, niet met SOMERS bepaald kan worden. Met andere beschikbare modellen, zoals het bodemdalingsmodel Atlantis (Bootsma et al., 2020), kan dit overigens wel.

7 Aanpassingen op weg naar SOMERS 2.0

Zoals beschreven in Hoofdstuk 3 vormen PeatParcel2D en de AAP-module samen SOMERS 1.0, wat een eerste uitwerking van het registratiesysteem SOMERS is. In de nabije (komend jaar) en verre toekomst zullen de modellen en de registratie worden verbeterd. Met SOMERS 2.0 wordt de eerstvolgende versie bedoeld waar op korte termijn aan gewerkt wordt. Er zijn drie niveaus waarop verbeteringen worden voorzien: i) het verwerken van nieuwe en lange meetreeksen die met de tijd beschikbaar komen, met speciale aandacht voor veenhydrologie en het effect van maatregelen, ii) meer gebruik maken van de multi-model aanpak, iii) het doorvoeren van structurele modelverbeteringen in PeatParcel2D en AAP.

De laatstgenoemde categorie zal op korte termijn worden uitgevoerd omdat hier de meeste verbetering is te verwachten. Verbeteringen van het gebruik van andere modellen in het multi-model ensemble zullen voornamelijk verder in de toekomst plaatsvinden. Verlengde meetreeksen zullen bij elke nieuwe versie beschikbaar zijn.

De korte termijn aanpassingen die hieronder worden toegelicht zullen waarschijnlijk grotendeels voor SOMERS 2.0 worden ontwikkeld. Het is de verwachting dat de verschillen tussen SOMERS 1.0 en SOMERS 2.0 nog aanzienlijk zullen zijn, terwijl de verschillen tussen toekomstige hogere versie nummers waarschijnlijk kleiner worden. Juist in deze eerste fase hebben de toevoegingen nog veel gevolgen voor de uitkomsten. De uitkomsten zoals gepresenteerd in Hoofdstuk 5 zullen hierdoor in sommige gevallen (aanzienlijk) veranderen in de volgende versie(s).

7.1 Meetreeksen

Voor toekomstige versies van SOMERS zullen er meer en langere grondwaterstandreeksen beschikbaar zijn. Hiertoe is het noodzakelijk dat het huidige grondwatermeetsysteem in het veenweidegebieden wordt uitgebreid zodat er *meer meetreeksen* beschikbaar komen ten behoeve van kalibratie en validatie van onderliggende modellen van SOMERS (Hoofdstuk 8). Er zullen ook, in de context van bijvoorbeeld het NOBV en het Veenweide Innovatie Programma Nederland (VIP-NL) aanvullende meetlocaties worden ingericht. Ook is er een toenemend aantal nieuwe peilbuizen, vanuit het NOBV, de waterschappen, provincies, maar ook van agrariërs en van andere collectieven.

SOMERS zal veel voordeel hebben van een uitgebreider meetnetwerk, omdat de grondwaterstanden aan de basis liggen van de uitstootberekeningen. Van belang is dat deze nieuwe meetlocaties aan de juiste voorwaarden voldoen (Hoofdstuk 8).

Langere meetreeksen worden verkregen wanneer bestaande metingen worden gecontinueerd. Veel van de bestaande peilbuizen zijn relatief recent geplaatst, vanwege het groeiende belang om inzicht te krijgen in de hydrologie in het veenweidegebied. Hierdoor zijn meetreeksen soms (zeer) kort, terwijl het enige tijd kan duren voordat gemeten grondwaterstanden in nieuw geplaatste peilbuizen in evenwicht zijn met de omringende grond en daardoor naar verloop van tijd pas bruikbaar zijn. Daarnaast zijn lange meetreeksen met verschillende weersomstandigheden juist belangrijk.

Naast hydrologische metingen is ook uitbreiding van andere metingen van belang, in tijd (langer) en ruimte (op meer plekken). Soms gaat het hier om meetreeksen die gebruikt worden in de modellen zelf (bijvoorbeeld de basisrespiratiemetingen in AAP), in andere gevallen gaat het om metingen die nodig zijn voor validatie of toetsing van de resultaten. Een van de belangrijkste uitkomsten uit SOMERS 1.0 zijn de uitstootgetallen van CO₂ bij verschillende maatregelen. De beschikbare metingen van CO₂ -uitstoot om deze resultaten te toetsen zijn vooralsnog beperkt. CO₂ -uitstoot metingen vereisen dure apparatuur met veel onderhoud. Het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen

Veenweiden is hier begin 2020 mee gestart, maar uiteindelijk zijn pas voor 2 locaties jaarbudgetten beschikbaar (Erkens et al., 2021). Andere NOBV-locaties bieden overigens wel inzichten in de relatie tussen CO₂-uitstoot en omgevingsvariabelen. Komend jaar zal het aantal CO₂ metingen sterk toenemen door uitbreiding van het aantal meetlocaties door het NOBV.

Tenslotte zullen verdere metingen bijdragen aan de proceskennis bij het onderzoek in het veenweidegebied, wat kan bijdragen aan de modelontwikkeling. Hierbij kan worden opgemerkt dat het voor het vergroten van proceskennis van belang is naast de eerdergenoemde metingen op proeflocaties ook bredere inventarisaties uit te voeren. Hierbij kan gedacht worden aan gedetailleerde bodemopbouw, veentype en samenstelling, doorlatendheden en bodemkarakteristieken.

7.2 SOMERS als multi-model ensemble

Voor de ontwikkeling van PeatParcel2D en de AAP-module wordt gebruik gemaakt van andere modelconcepten (Figuur 2.5) binnen het multi-model ensemble (e.g. Tebaldi & Knutti, 2007 als voorbeeld van een toepassing in het klimaatdomein). Door de modelopzet kunnen PeatParcel2D en de AAP-module relatief snel landelijk CO₂-uitstoot en uitstootreductie berekenen. In de multi-model ensemble zitten ook complexere procesmodellen. Door verschillende procesmodellen naast elkaar te gebruiken (ensembles) wordt een betere onzekerheidskwantificering bereikt.

In toekomstige versies van SOMERS zal er meer gebruik worden gemaakt van dit multi-model ensemble. Simulaties van gegeven situaties met meerdere modellen levert inzicht in de modelgevoeligheid, die een deel van de totale onzekerheid omvat. Daarnaast kan meer inzicht worden verkregen in onzekerheden en het onderscheid tussen toevallige en systematische fouten. Ook kunnen deze vergelijkingen procesinzicht opleveren die inspiratie vormt voor gerichte verbetering van componenten in SOMERS. Verschillende modelstrategieën zijn beschikbaar die zich richten op initialisatie, kalibratie, interne variabiliteit, ruimtelijke/temporele correlatiestructuren, data-assimilatie, scenario-keuze. Ook kunnen er kruisberekeningen worden gedaan. Hierbij kan een grondwaterberekening van het ene model in een andere worden ingevoerd, om met dezelfde input de broeikasgasberekeningen te vergelijken.

Tenslotte kunnen algoritmes van andere modellen dienen als inspiratie voor de algoritmes van PeatParcel2D en AAP, of eventueel kunnen stukken modelcode direct overgenomen worden. Op langere termijn is het de vraag of alle modellen een onderdeel blijven uitmaken van SOMERS, of dat er ook modellen kunnen worden samengevoegd. Ook de meerwaarde van de verschillende individuele modellen voor SOMERS moet nog blijken en kan ook veranderen in de toekomst.

7.3 Structurele modelverbeteringen

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van modelverbeteringen op de korte en lange termijn, waarbij prioriteit wordt gegeven aan verbeteringen die een grote invloed hebben op de resultaten. De structurele modelverbeteringen zoals hieronder beschreven zijn van toepassing op PeatParcel2D en de AAP-module. Deze modellen zijn ontwikkeld als ontvangstation van nieuwe kennis van het NOBV.

Sommige aanpassingen zijn erg complex en kunnen beter worden berekend met een toegewijde module, of vereisen meer proceskennis voordat het op korte termijn kan worden opgenomen in SOMERS. Deze aanpassingen die in latere versies van SOMERS aan bod komen worden onder het kopje 'Lange termijn' genoemd.

7.3.1 Verbeteringen en aanpassingen op korte termijn

1. Onderscheid op basis van hydrologische situatie

Zoals in Paragraaf 6.1.2 genoemd, worden bij het onderscheid tussen de regio's hydrologisch afwijkende gebieden onder dezelfde regio geschaard. Bij de daadwerkelijke uitvoering van de uitstootregistratie en bij SOMERS 2.0 wordt er een andere aanpak en indeling gebruikt, waarbij gebruik gemaakt gaat worden van het onderscheid op basis van de regionale hydrologie (met name aanwezigheid van weerstandslaag en kwel/wegzijing situatie) en waarbij rekening wordt gehouden met de ontstaansgeschiedenis. Ook wordt gewerkt aan het vergelijken van de uitkomsten van het hydrologisch model met resultaten verkregen met andere technieken zoals fysische tijdsreeksanalyses, om zo de resultaten verder te verbeteren.

2. Verbeteren kalibratie op locaties met dunne deklaag

Bij de kalibratie ten behoeve van de parametrisatie in de huidige versie van SOMERS heeft de stijghoogte (vanuit het landelijk hydrologisch model LHM) veel invloed op de grondwaterstanden bij locaties met een dunne deklaag, en eventuele fouten in de stijghoogte worden gecompenseerd door het model met de parametercombinaties (Paragraaf 6.1.2). Bij SOMERS 2.0 is het belangrijk om zeker te zijn dat de gebruikte stijghoogtewaardes correct zijn en daartoe zullen aanvullende stijghoogtemetingen voor dit soort gebieden nodig zijn.

3. Dynamische bodemtemperatuur

Voor de bodemtemperatuur is reeds een methode verkend om de dagbasis temperatuurprofielen te generen op basis van de luchttemperatuur doormiddel van een fouriertransformatie. De eerste resultaten lijken veel belovend. Voor SOMERS 2.0 zal worden bepaald of dit in het model kan worden geïmplementeerd. Een nadeel van fouriertransformaties is echter dat het temperatuureffect van instromende water vanuit sloten en drains niet makkelijk mee wordt genomen. Daarom wordt er naast het gebruik van fouriertransformaties, ook inspiratie opgedaan op de manier waarop temperatuurprofielen in PEATLAND-VU en SWAP-ANIMO worden berekend.

4. 2D-profiel berekening uitstoot

In plaats van één punt op 1/3 van het perceel zullen in SOMERS 2.0 de berekeningen worden gemaakt voor het hele 2D-profiel. Deze informatie is nu al beschikbaar voor de grondwaterstand, maar moet in dat geval dus ook voor bodemvocht, bodemtemperatuur en CO₂-uitstoot worden uitgebreid. Naar verwachting zullen de berekeningen op deze manier beter rekeningen houden met verschillen binnen het perceel (belangrijk bij percelen met een grote slootafstand). Een uitbreiding van bodemtemperatuur over het 2D-profiel is niet mogelijk als er bij punt 3. *Dynamische bodemtemperatuur* alleen gebruik wordt gemaakt van fouriertransformaties. Bij het maken van de 2D-profiel berekeningen is de efficiëntie van het model natuurlijk van belang. Als blijkt dat continue berekeningen over de hele perceelbreedte veel rekenkracht vereisen, dan zal er in plaats daarvan bijvoorbeeld met een pseudo-2D model 10 berekeningen over de breedte van het halve perceel worden gedaan.

5. Bodemvocht dynamisch modelleren

Mogelijk kunnen bodemvochtprofielen ook dynamisch worden gemodelleerd op basis van de grondwaterstand. Aangezien bodemvochtmodellen over het hele 2D-profiel van een perceel veel rekenkracht vereisen, zal een pragmatische aanpak op basis van metingen of resultaten van andere modellen (meta-methode) nodig zijn.

6. Zuurstofindringing

Het effect van zuurstofconsumptie en -indringing is op dit moment niet expliciet meegenomen in de AAP-module. Mogelijk heeft een tekort aan zuurstof een beperkende rol op oxidatie bij diep ontwaterde percelen, waardoor SOMERS 1.0 de uitstoot van dit soort percelen overschat. Daarom wordt voor SOMERS 2.0 bepaald of dit effect expliciet kan worden opgenomen in de AAP-module.

Ook het proces van zwel en krimp met de hiermee samenhangende scheurvorming kan hierbij een belangrijke rol spelen.

7. Greppels

Greppels komen op veel percelen in het veenweidegebied voor. In west Nederland is dit vaak een enkele greppel in het midden van het perceel, in Noord-Nederland kunnen dit meerdere greppels zijn die helpen met de ontwatering van relatief brede percelen. De greppels dienen voornamelijk om in de winter de grondwaterstanden omlaag te brengen zodat de ondiepe wortels van grasland van lucht kunnen worden voorzien, al kan er ook via greppels worden geïnfiltreerd. Omdat greppels nog niet zijn meegenomen in deze versie van het model, liggen voornamelijk in de winter gemeten grondwaterstanden soms lager dan het model zou simuleren zonder de greppel, waarvoor de kalibratieparameters moeten compenseren. Daarom zal er in de volgende versie worden geprobeerd greppels toe te voegen aan PeatParcel2D. Dit kan dan in ieder geval worden gebruikt voor de kalibratie van de parameters. Ook kan er worden overwogen dit als variabele toe te voegen aan de rekenregels door bijvoorbeeld op basis van vastgestelde relaties tussen het aantal greppels en de perceelbreedte.

7.3.2 Verbeteringen en aanpassingen op lange termijn

1. Methaan (CH₄)

Momenteel wordt de vorming en uitstoot van CH₄ niet meegenomen in SOMERS waarmee de broeikasgasbalans voor nattere condities niet compleet is: een deel van de winst van het verminderen van de CO₂-uitstoot kan tenietgedaan worden door een toename in de CH₄-uitstoot (zie Hoofdstuk 1 en 6). Dit is ook de reden dat droogleggingen van kleiner dan 20 cm niet zijn opgenomen in de rekenregels.

De processen achter CH₄-uitstoot zijn complex, vegetatie-afhankelijk en ook deels anders dan processen die leiden tot de CO₂-uitstoot, met andere karterende parameters. In een van de volgende versies zal CH₄ worden opgenomen in de modelformulering, waarbij de komende tijd zal worden besteed aan het bepalen op welke manier dit zal worden gedaan. Een van de opties is om bijvoorbeeld met kengetallen te gaan werken, of met uitkomsten uit PEATLAND-VU dat wel methaan uitstoot kan berekenen. Voor PEATLAND-VU wordt gewerkt aan verdere verbetering van het effect van vegetatie op CH₄-emissie, waarin ook het effect van vegetatie-succesie gemodelleerd kan worden. Dit is vooral van belang voor het berekenen van CH₄-emissies van natte teelten en natuurgebieden.

2. Natuurgebieden en natte teelten

Natuurgebieden in het veenweidegebied hebben vaak een kleinere drooglegging en hogere grondwaterstanden. Behalve dat het modelleren van zeer kleine droogleggingen nog niet gedaan is, bijvoorbeeld vanwege het ontbreken van berekeningen voor CH₄, zijn er ook nog een aantal andere oorzaken waardoor natuurgebieden niet direct kunnen worden meegenomen door SOMERS. Indien er in natuurgebieden geen percelen omgeven door sloten aanwezig zijn werkt het concept van de hydrologische randvoorwaarden niet. Ook is de dynamiek van bijvoorbeeld de begroeiing is heel anders, alsmede het beheer. Ook voor het berekenen van de gevolgen van ander landgebruik zoals natte teelten/paludicultuur geldt dat de dynamiek van het gewas en mogelijkheden tot het opslaan van koolstof moeten worden toegevoegd aan SOMERS. Daarnaast moeten deze omstandigheden nog vertaald worden naar invoer voor de onderliggende modellen van SOMERS. Er is ook nog maar kort geleden gestart met metingen van broeikasgasuitstoot (en -opname) in natuurgebieden, waardoor een vergelijking op dit moment nog niet mogelijk is. Een belangrijke verdere aanpassing die noodzakelijk is om de broeikasgasdynamiek in natuurgebieden goed te kunnen bepalen is de mogelijkheid tot het opslaan van koolstof in de begroeiing en bij veenvorming. In natte natuurgebieden is dit een mogelijk cruciale bijdrage aan de broeikasgasbalans van de Nederlandse organische gronden. SOMERS moet hier nog voor worden aangepast. Hierbij kan nieuwe ontwikkeling van een vegetatiemodule in PEATLAND-VU een rol spelen.

3. Lachgas (N₂O)

N₂O is een derde broeikasgas dat vrijkomt in veengebieden, zowel uit het veen zelf (dit wordt ook gerapporteerd in de LULUCF-rapportages middels een kengetal), als uit de bemesting. Lachgasuitstoot is in tijd en ruimte zeer variabel en daarom moeilijker te modelleren. Het meten hieraan en de opbouw van mechanistisch begrip en een modelinstrumentarium staat nog in de kinderschoenen. Een mogelijkheid is om voor N₂O toch met kengetallen te gaan werken, net als bij de LULUCF. Of een ander gas als proxy te gebruiken, bijvoorbeeld de aanwezigheid van zuurstof die nodig is voor de lachgasvorming. Daarbij moet nog bepaald worden of dit inderdaad een onderdeel wordt van de monitoring binnen het Klimaatakkoord.

4. Verbeterde landelijke datasets voor modelinvoer

Op de lange termijn zullen ook delen van de invoer van SOMERS verbeteren. Dit kan naast langere meetreeksen ook door nieuwe versies van gebruikte landelijke invoerdata. Voorbeelden van modellen zijn: Het Landelijk Hydrologisch Model (kwel en wegzijging/neerslagoverschot), GeoTOP (ondergrondopbouw), de bodemkaart (archetypes). Deze acties liggen veelal buiten het NOBV en SOMERS maar kunnen zeer waardevol zijn bij het verder reduceren van de onzekerheden in de uitkomst. Daarom zal in de toekomst worden onderzocht of ook los van deze modellen verbeteringen van de invoer door het gebruik van bijvoorbeeld een andere schematisering en parameterisering mogelijk zijn.

5. Koppeling met bodemdaling

Waarbij de LULUCF-rapportage gebruik wordt gemaakt van bodemdaling als proxy voor de CO₂-uitstoot (Hoofdstuk 2), is dit in SOMERS niet meer het geval. Maar het werken met de afbraakpotentie kan juist waardevolle inputdata zijn voor de bestaande bodemdalingsmodellen (bijvoorbeeld het bodemdalingsmodel Atlantis, Bootsma et al., 2020). Indien de afbraakpotentie wordt omgerekend naar volumeverlies kan dit als bijdrage aan de totale bodemdaling worden meegerekend. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen twee manieren waarop veenafbraak leidt tot volumeverlies. Ten eerste kan de afbraak zelf ertoe leiden dat zoveel massa verloren gaat, dat het volume van het veen daadwerkelijk afneemt. Maar eerder dan dat is er ook al volumeverlies omdat door de afbraak de sterkte en stijfheid van het veen veranderen, waardoor het zal gaan compacteren. Naar beide processen wordt nog onderzoek gedaan.

Ook de losse grondwaterstanden afkomstig uit PeatParcel2D kunnen waardevol zijn bij het modelleren van bodemdaling, bijvoorbeeld om processen die hierdoor worden beïnvloed te modelleren (bijvoorbeeld krimp/zwel gedrag). Zo wordt er gewerkt aan manieren om a-priori data en kennis te gebruiken bij het processen van radarsatelliet-informatie over deformatie van het aardoppervlak (InSAR, zie onder andere Conroy et al., 2022). Een van de a-priori parameters is de grondwaterstand. Ook hiervoor kan in de toekomst wellicht gebruik gemaakt worden van informatie berekend met PeatParcel2D.

6. Gewasverdamping en beheer/landgebruik

Gewasverdamping is een belangrijk proces voor het vochtgehalte in de bovengrond en daarmee voor de afbraakpotentie van organische stof en dus voor broeikasgasuitstoot. Veranderingen in het gewas (maaien) zorgen ook voor (tijdelijk) andere condities in verdamping. In sommige gedetailleerde procesmodellen is dit meegenomen. Voor SOMERS moet bepaald worden of dit een onderdeel wordt van de modellering of niet. Dit geldt ook voor veranderingen in beheer en landgebruik (maaieregimes, bemesting) die invloed kunnen hebben op de broeikasgasuitstoot. Het is aannemelijk dat bij het verhogen van de slootwaterpeilen, de intensiteit van het landgebruik ook zal veranderen, wat ook een invloed heeft op de broeikasgasuitstoot. Ook hiervan moet nog worden bepaald of en op welke manier dit wordt meegenomen in toekomstige versies van SOMERS.

8 Benodigde meetreeksen en validatiedata

Metingen van grondwaterstanden, bodemvocht- en bodemtemperatuurmetingen, basisrespiratiemetingen en CO₂ jaarbudgetten zijn een aantal voorbeelden van metingen die cruciaal zijn voor het functioneren van SOMERS en de onderliggende modellen. Met de keuze voor SOMERS en de keuze voor het gebruik van procesmodellen worden er nieuwe eisen gesteld aan de metingen ten behoeve van kalibratie, validatie en toetsing.

Veel van de aanvullende metingen worden al in het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden uitgevoerd of opgezet. Wel is het huidige NOBV-meetnetwerk vooral geoptimaliseerd voor het opbouwen van mechanistisch begrip en het bepalen van het effect van maatregelen. Het opbouwen van mechanistisch begrip levert generieke kennis van het systeem die ook op plekken waar niet gemeten ingezet kan worden. Er wordt echter beperkt karterend gemeten: door middel van airborne metingen, mobiele broeikasgasmeetsystemen en door permanente metingen in referentielandschappen. Daarom is het nodig de komende tijd in te zetten op het uitbreiden van het meetnetwerk van NOBV om beter SOMERS en de onderliggende modellen te dienen. Bijvoorbeeld of het nodig is om op alle verschillende bodemarchetypen en hydrologische archetypen een continue grondwatermeting te hebben.

Op korte termijn is het vooral belangrijk om grondwaterstandmetingen (peilbuizen), bodemvochtmetingen en bodemtemperatuurmetingen uit te breiden. Aan de ene kant zijn dit direct verbeteringen voor de validatie en toetsing van PeatParcel2D. Aan de andere kant zijn dit ook relatief eenvoudige metingen en apparatuur om te installeren. Daarnaast kunnen deze metingen niet los worden gezien van gedegen veldinventarisaties van de laagopbouw van de bodem en karakterisering van de eigenschappen van het veen en het veentype, zoals de bepaling van doorlatendheden. Vervolgens kunnen deze nieuwe meetpunten eventueel uitgebreid worden met complexere meetsystemen zoals broeikasgasmetingen.

Op dit moment zijn voor SOMERS 1.0 ca 50 grondwaterstandmetingen beschikbaar en gebruikt voor de kalibratiestap. Deels is dit het gevolg van een zeer beperkt aantal freatische metingen in het veenweidegebied van Nederland. Dit is op z'n minst opvallend voor een gebied waar nauwkeurig waterbeheer belangrijk is en waar een aantal grote veranderopgaven liggen. Er zijn meer dan de 50 genoemde meetreeksen beschikbaar, maar vaak ontbreekt allerlei cruciale meta-data met betrekking tot de exacte locatie van de peilbuis, de filterdiepte, de aanwezigheid van een eventuele fundering en een beknopte omschrijving van de omgeving (afstand tot watergang, greppels). Deze informatie is belangrijk bij het gebruik van de data en hierdoor vallen veel datapunten af.

Er is een noodzaak tot sterk uitbreiden van het aantal geschikte peilbuizen in het veenweidegebied van Nederland, gericht op het meten van de freatische grondwaterstand. Deze noodzaak is er tenminste voor SOMERS en PeatParcel2D, maar ook voor andere toepassingsgebieden kan dit nuttig zijn, bijvoorbeeld droogtestudies en waterbeschikbaarheid. De peilbuizen zouden in ieder geval in verschillende bodemarchetypen en hydrologische archetypen moeten worden gezet, en het liefst ook in verschillende veenweideprovincies.

De nieuw te plaatsen peilbuizen zouden, overeenkomstig met het handboek van STOWA (Bouma et al., 2012), aan de volgende voorwaarden moeten voldoen:

- De filterdiepte van de peilbuis moet bekend zijn en gericht op het meten van de freatische grondwaterstand (korte filters)
- De locatie van de peilbuis moet in ieder geval op tenminste 5 m afstand zitten van een greppel (indien aanwezig). Verder, is een afstand van 1/3 van de perceelbreedte tussen watergang en peilbuis aanbevolen, beide voor percelen met en zonder greppel. De peilbuis locatie moet bekend zijn en gedocumenteerd worden.
 - Indien een drainagebuis aanwezig is, wordt het aanbevolen om de peilbuis op een afstand van 1/3 van de drainafstand te zetten.
- De peilbuis moet weg staan van verstoringen zoals betonplatenpaden, of plekken waar materiaal wordt opgeslagen
- De filterstelling en laagopbouw moeten worden gedocumenteerd
- De peilbuis moet gefundeerd zijn
- Aanvullend is het waardevol om direct ook bodemvocht en bodemtemperatuur te meten naast de peilbuis
- In het geval van een dunne deklaag is het belangrijk dat de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket ook wordt gemeten (dit hoeft niet op alle locaties). Dit mag niet in hetzelfde gat worden gemeten.
- Grondwaterstanden moeten automatisch worden gemeten met een hoge meetfrequentie van minimaal één keer per dag aangezien er binnen SOMERS ook op dagbasis gemodelleerd wordt.

Referenties

AHN. (2022-26-01). *AHN Viewer*. AHN.nl. <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>

Van den Akker, J.J.H., Kuikman, P.J., De Vries, F., Hoving, I., Pleijter, M., Hendriks, R.F.A., Wolleswinkel, R.J., Simões, R.T.L. & Kwakernaak, C. (2008). *Emission of CO₂ from agricultural peat soils in the Netherlands and ways to limit this emission*. In: Farrell, C and J. Feehan (eds.), 2008. Proceedings of the 13th International Peat Congress After Wise Use – The Future of Peatlands, Vol. 1 Oral Presentations, Tullamore, Ireland, 8 – 13 June 2008. International Peat Society, Jyväskylä, Finland. ISBN 0951489046. pp 645-648

Arets, E.J.M.M., van der Kolk, J.W.H., Hengeveld, G.M., Lesschen, J.P., Kramer, H., Kuikman, P.J. & Schelhaas, M.J. (2021). *Greenhouse gas reporting for the LULUCF sector in the Netherlands – methodological background, update 2021*. Wot-technical report 201, 132 pp.

Van Asselen, S., Erkens, G., & de Graaf, F. (2020). *Monitoring shallow subsidence in cultivated peatlands*, Proc. IAHS, 382, 189–194, <https://doi.org/10.5194/piahs-382-189-2020>, 2020.

Berendrecht Consultancy (2021). Validatie en toetsing LHM 4.1. Deelrapport 1: Grondwater, PR4313.10, 87 pp.

Van den Berg, M., Weideveld, S., Geurt, J. & Frits, C. (2019). *CO₂, N₂O en CH₄ emissies en bodemdaling in de Friese Veenweiden*. Radboud Universiteit

Beven, K., & Binley, A. (1992). *The future of distributed models: model calibration and uncertainty prediction*. Hydrological processes, 6(3), 279-298.

Boonman, J., Hefting, M. M., van Huissteden, C. J. A., van den Berg, M., van Huissteden, J., Erkens, G., Melman, R., & van der Velde, Y. (2022). *Cutting peatland CO₂ emissions with rewetting measures*, <https://doi.org/10.5194/bg-2021-276>, 2022.

Bootsma, H., Kooi, H., & Erkens, G. (2020). *Atlantis, a tool for producing national predictive land subsidence maps of the Netherlands*. Proc. IAHS, 382, 415–420, 2020.

Bouma, J., Maasbommel, M., & Schuurman, I. (2012). *Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen*. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). ISBN- 978.90.5773.595.0.

Brouwer, F., Maas, G., Teuling, K., Harkema, T. & Verzandvoort, S. (2021). *Bodemkaart en Geomorfologische Kaart van Nederland: actualisatie 2020-2021 en toepassing; Deelgebieden Gelderse Vallei Zuid en -West en Veluwe-Zuid*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-technical report 134.

Bruggeman, G. A. (Ed.) (1999). *Analytical solutions of geohydrological problems*. Elsevier.

Concept monitoringsystematiek Subwerkgroep Monitoring, 21-10-2021

Conroy, P., van Diepen, S.A.N., van Asselen, S, Erkens, G., van Leijen, F.J., Hanssen, R.F. (2022). *Probabilistic Estimation of InSAR Displacement Phase Guided by Contextual Information and Artificial Intelligence*. IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING, VOL. 60, 2022

- Davidson, E. A., Samanta, S., Caramori, S. S., & Savage, K. (2012). *The Dual Arrhenius and Michaelis–Menten kinetics model for decomposition of soil organic matter at hourly to seasonal time scales*. *Global change biology*, 18(1), 371-384.
- Erkens, G. & Melman, R. (2020a). *Quickscan omvang Nederlands veenweidegebied*. NOBV-memo, 37 pp.
- Erkens, G. & Melman, R. (2020b). *Concept aanpak van monitoring broeikasgasuitstoot veenweiden*, november 2020.
- Erkens, G. & Stouthamer, E. (2020). *The 6M approach to land subsidence*, Proc. IAHS, 382, 733–740, <https://doi.org/10.5194/piahs-382-733-2020>.
- Erkens, G. & het NOBV-consortium (in concept). *Onderzoeksstrategie Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden* (in concept).
- Erkens, G., van Asselen, S., Hommes, S., Melman, R., van Meerten, H., van Essen, ... & Smolders, F. (2020). *Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden: (NOBV) jaarrapportage 2019-2020*. NOBV-rapport ref 11204108, 171 pp
- Erkens, G., Hommes-Slag, S., Melman, R., Kooi, H., van Essen, H., van den Berg, M., ..., & Smolders, F. (2021). *Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV): Data-analyse 2020-2021*.
- Ernst, L. F. (1983). *Wegzijing en kwel: de grondwaterstroming van hogere naar lagere gebieden*. ICW.
- Evans, C.D., Peacock, M., Baird, A.J., Artz, R.E.E., Burden, A., Callaghan, N., Chapman, P.J., Cooper, H.M., Coyle, M., Craig, E., Cumming, A., Dixon, S., Gauci, V., Grayson, R.P., Helfter, C., Heppell, C.M., Holden, J., Jones, D.L., Kaduk, J., Levy, P., Matthews, R., McNamara, N.P., Misselbrook, T., Oakley, S., Page, S.E., Rayment, M., Ridley, L.M., Stanley, K.M., Williamson, J.L., Worrall, F. Morrison R. (2021). *Overriding water table control on managed peatland greenhouse gas emissions*. *Nature* 593, 548–552. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03523-1>
- Van der Gaast, J. W. J., Vroon, H. R. J., Massop, H. T. L., & Wesseling, J. G. (2015). *Landsdekkende schematisering en parametrisatie van het topsysteem ten behoeve van hydrologische modellering* (No. 2686). Alterra, Wageningen-UR.
- Gupta, H. V., Kling, H., Yilmaz, K. K., & Martinez, G. F. (2009). *Decomposition of the mean squared error and NSE performance criteria: Implications for improving hydrological modelling*. *Journal of hydrology*, 377(1-2), 80-91
- Hendriks, D.M.D. (2009). *Integrated observations of greenhouse gas budgets at the ecosystem level: changing environment and management practices in peat meadows*. PhD-thesis Vrije Universiteit Amsterdam, ISBN-9789086593804, 203 pp.
- Holden, J., Evans, M. G., Burt, T. P., & Horton, M. (2006). *Impact of land drainage on peatland hydrology*. *Journal of Environmental Quality*, 35(5), 1764-1778.
- Hooghoudt, S.B. (1940). *Algemene beschouwing van het probleem van de detailontwatering en de infiltratie door middel van parallel loopende drains, greppels, slooten en kanalen*. No. 7 in de serie: Bijdragen tot de kennis van eenige natuurkundige grootheden van den grond. Bodemkundig Instituut te Groningen. Rijksuitgeverij Dienst van de Nederlandse Staatscourant. 's-Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 193 pp.

- Van Huissteden, J., Van den Bos, M., & Alvarez, M. (2006). *Modelling the effect of water-table management on CO₂ and CH₄ fluxes from peat soils*, Neth. J. Geosci., 85, 3–18
- Hunink, J., van Walsum, P., Vermeulen, P., Pouwels, J., Bootsma, H., Janssen, G., Swierstra, W., Prinsen, G., Meshgi, A., Veldhuizen, A., de Lange, W., Hummelman, J., Bos – Burgering, L. & Kroon, T., (2020). *Veranderingsrapportage LHM 4.0*. Deltares rapport nummer 11203718-000, 143 pp.
- IPCC (2006), *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use*.
- Janssen, G., van Walsum, P., America, I., Pouwels, J., Hunink, J., Vermeulen, P., Meshgi, A., Prinsen, Mulder, N., Visser, M. & Kroon, T. (2020). *Veranderingsrapportage LHM 4.1*. Deltares rapport nummer .
- Jurasinki, G., Günther, A., Huth, Vytas., Couwenberg, J., & Glatzel, S. (2016). *Paludiculture – productive use of wet peatlands*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
- Kamerstuk 32 813, nr. 562 (2020). *Veenplan 1e fase*. Brief aan de Tweede Kamer met kenmerk DGNVLG / 20183975. 13 juli 2020; 11 pp.
- Klimaataakkoord (2019). Klimaataakkoord, Den Haag, 28 juni 2019, 250 pp.
- Klimaat- en Energieverkenning 2021, PBL-publicatienummer: 4681, Den Haag 2021, 240 pp.
- Kling, H., Fuchs, M., & Paulin, M. (2012). *Runoff conditions in the upper Danube basin under an ensemble of climate change scenarios*. Journal of Hydrology, 424, 264-277.
- Kroes, J. G., Van Dam, J. C., Bartholomeus, R. P., Groenendijk, P., Heinen, M., Hendriks, R. F. A., ... & Van Walsum, P. E. V. (2017). *SWAP version 4* (No. 2780). Wageningen Environmental Research.
- Kuikman, P.J., J.J.H van den Akker & F. de Vries (2005). *Emission of N₂O and CO₂ from organic agricultural soils*. Alterra, Wageningen, Alterra-rapport 1035-2. 66 blz.; 1. fig.; 6. tab.; 48 ref.
- Langevin, C. D., Hughes, J. D., Banta, E. R., Niswonger, R. G., Panday, S., & Provost, A. M. (2017). *Documentation for the MODFLOW 6 groundwater flow model* (No. 6-A55). US Geological Survey.
- Massop, H. T. L., van der Gaast, J. W. J., & Hermans, A.G.M. (2006). *Kenmerken van het ontwateringstelsel in Nederland* (No. 1397). Alterra.
- Nationaal kennisprogramma bodemdaling (2019). *Richtlijnen toepassing "Onderwaterdrainage"*. <https://klimaatslimboerenopveen.nl/wp-content/uploads/2019/10/Richtlijnen-toepassing-OWD-mei-2019.pdf>
- PDOK. (2022-26-01). *Agrarisch Areaal Nederland (AAN)*. PDOK.nl. <https://www.pdok.nl/geo-services/-/article/agrarisch-areaal-nederland-aan->
- Renaud, L. V., Roelsma, J., & Groenendijk, P. (2005). *Animo 4.0; user's guide of the Animo 4.0 nutrient leaching model* (No. 224). Alterra.
- Ruysenaars, P.G., Coenen, P.W.H.G., Rienstra, J.D., Zijlema, P.J., Arets, E.J.M.M., Baas, K., ..., & van Zanten, M.C. (2021). *Greenhouse gas emissions in the Netherlands 1990–2019 National Inventory Report 2021*. RIVM report 2021-0007, 433 pp. DOI 10.21945/RIVM-2021-0007

Schrier-Uijl, A.P., Kroon, P.S., Hendriks, D.M.D., Hensen, A., Van Huissteden, J., Berendse, F. & Veenendaal E.M. (2014). *Agricultural peatlands: towards a greenhouse gas sink – a synthesis of a Dutch landscape study*. Biogeosciences, 11, 4559–4576, 2014.

Skopp J., Jawson M.D., Doran, J.W. (1990). *Steady-state aerobic microbial activity as a function of soil water content*. Soil Science Society of America Journal, 54, 1619–1625.

Stafleu, J., Maljers, D., Busschers, F. S., Gunnink, J. L., Schokker, J., Dambrink, R. M., & Schijf, M. L. (2012). *GeoTop modelling*. TNO report, TNO internal report, Utrecht 10991.

Tebaldi, C. & Knutti, R. (2007). *The Use of the Multi-Model Ensemble in Probabilistic Climate Change Projections*. Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences. 365. 2053-75. 10.1098/rsta.2007.2076.

Tiemeyer, B., Freibauer, A., Borraz, E.A., Augustin, J., Bechtold, M., Beetz, S., ..., & Drösler, M. (2020). *A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application*. Ecological Indicators, Volume 109. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105838>.

De Vries, F. (1999). *Karakterisering van Nederlandse gronden naar fysisch-chemische kenmerken*. 125, DLO-Staring Centrum, Wageningen

SOMERS: Subsurface Organic Matter Emission Registration System

Beschrijving SOMERS 1.0, onderliggende modellen en veenweidenrekenregels.

Gilles Erkens, Roel Melman, Simon Jansen, Jim Boonman, Mariet Hefting, Joost Keuskamp, Huite Bootsma, Laura Nougues, Merit van den Berg, Ype van der Velde

Met medewerking van:

Jan van den Akker, Rudi Hessel, Christian Fritz, Ralf Aben, Bart Kruijt, Ronald Hutjes, Sarah Faye Harpenslager, Sanneke van Asselen, Saskia Hommes, Henk Kooi

Review:

Jaco van der Gaast (Deltares), Perry de Louw (Deltares | WUR), Rens van Beek (UU), Bart van den Hurk (Deltares | VU)

Definitief rapport

Versie 4

d.d. 21 december 2022

SOMERS 1.0 is developed to efficiently make parcel-based computations of peatland CO₂ emission for large areas. SOMERS 1.0 is part of a multi model ensemble that was developed to register and comprehend CO₂ emissions from Dutch peatlands. SOMERS 1.0 consists of two modules: PeatParcel2D and the AAP-module. PeatParcel2D simulates the phreatic groundwater levels that are used to determine soil moisture and temperature over time and depth. The AAP-module uses these simulated soil moisture and temperature conditions to determine the potential aerobic microbial decomposition rate of soil organic matter in the unsaturated zone to calculate CO₂ emissions. This appendix provides the technical description of both modules. The specific application for Dutch peatlands is described in the main report.

A.1. PeatParcel2D module

A.1.1 Model setup

Figure A.1 shows the general set-up of PeatParcel2D. The PeatParcel2D module was developed to estimate two of the most important components of aerobic microbial decomposition of soil carbon: soil moisture and soil temperature (Figure A.1). The calculation of soil moisture and temperature is done on a parcel scale, based on input information that is available on nationwide scale. The foundation of PeatParcel2D is a 2D groundwater model, which simulates the phreatic groundwater level on a daily basis. Based on the groundwater dynamics, a soil moisture profile is determined. Soil temperature profiles are assigned separately, based on field measurements.

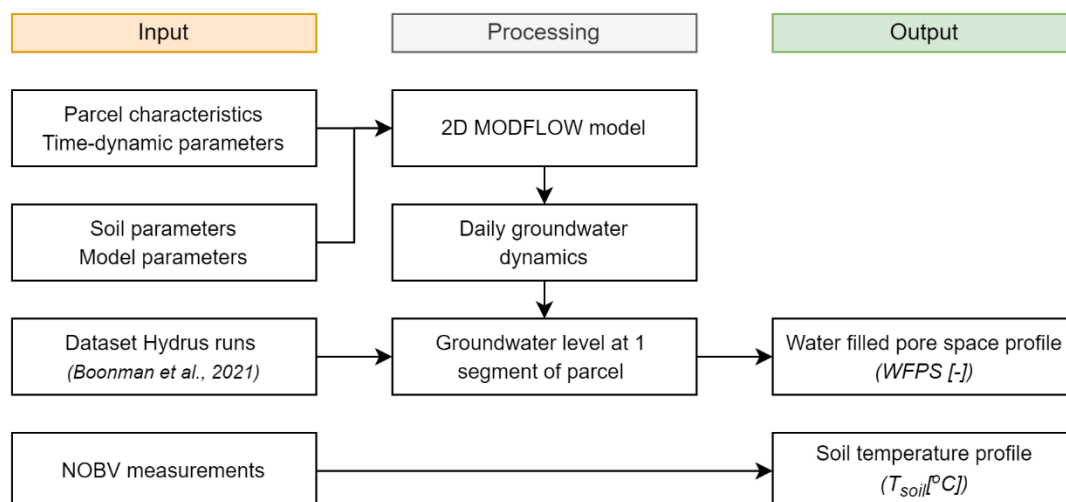


Figure A.1: Schematic design of PeatParcel 2D.

Instead of a dedicated unsaturated zone model, a (saturated zone) groundwater model is used to determine the conditions in the unsaturated zone. This approach was taken because of several reasons:

1. Unsaturated zone models, as opposed to groundwater models, are computationally heavy.
2. Groundwater measurements are, compared to soil moisture measurements, relatively abundant. These groundwater measurements can be used for calibration and validation of the model.
3. Hydrological measures aimed at CO₂ emission reduction, such as pressurized or regular subsoil irrigation and drainage systems, affect soil moisture profile through their impact on groundwater levels.

A.1.2 2D MODFLOW groundwater model

PeatParcel2D is a cross-sectional 2D MODFLOW-based numerical groundwater model to simulate the phreatic groundwater level along the width of the parcel between two ditches for a specified period. MODFLOW is a finite-difference flow model developed by the USGS in the early 1980's (McDonald & Harbaugh, 1988) and is widely used to simulate groundwater flow. The core mathematical model of the MODFLOW combines Darcy's Law (Darcy, 1856) and the principle of conservation of mass to describe movement of groundwater of constant density through a porous media.

PeatParcel2D utilizes the python-based FloPy environment (Bakker, et al., 2016) to automatically generate 2D MODFLOW6 (Langevin et al., 2017) groundwater models for individual peat parcels in the Netherlands. To deploy the model for any given parcel in the Dutch peatlands, all the required parameters should either be available from nationwide mapped datasets or based on logical and transparent assumptions. This means that four types of parameters to standardize the discretization and parameterization of the model can be distinguished:

1. *Parcel characteristics*: The parcel characteristics include the parcel width, surface elevation, ditch water levels and if applicable characteristic of the applied subsurface infiltration system. These parameters define the dimensions of the parcel and ditch water regime. For the national monitoring programme these parameters need to be derived from national datasets:
 - Parcel width: *Agrarisch Areaal Nederland* (PDOK, 2022; abbreviated as AAN) documents the geographical delineation of every individual parcel with agricultural land use in the Netherlands. Based on the assumption that every parcel approximates a rectangular shape, the parcel width can be estimated through Equation 1 using the parcel perimeter (P) and area (A):

$$parcel\ width = \frac{P - \sqrt{P^2 - 16A}}{4} \quad (1)$$

- Surface elevation: Based on the AAN-shapefile an average surface level can be determined for every parcel using the Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, 2019). This is a digital elevation model of the Netherlands. The used recent version (AHN3) has a horizontal resolution of 0.5m x 0.5m and is based on data acquired between 2014 and 2019.
- Ditch water levels: the ditch water levels are determined and managed by the water boards and are formally defined in *peilbesluiten*. Target water levels are set for so-called *peilvakken* (*water management areas*), which comprises numerous parcels. Often, a separate winter and summer target level is distinguished, but in other cases the target levels are variable (within bounds) through the year. In the model ditch water levels can be set either as a winter (October to March) and summer (April to September) level or as a timeseries if required.

- Ditch depth: The bottom of the ditch is by default set to 50 centimetres below the winter level (Massop et al., 2006), but can also manually be adjusted.
 - Characteristics of a subsurface infiltration system: if applicable, the characteristics of infiltration systems can also be included. Until now these characteristics have not been mapped nationally and must be set manually. The application of infiltration drainage measures in the modelling is described in section A.1.7.
2. Soil and hydrogeological schematization: The soil and hydrogeological schematization determines the depth and interconnectivity of different hydrogeological units. Three sections are distinguished: soil profile, remaining Holocene layer and the aquifer system (Figure A.2). The hydrogeological schematization is derived from / is explained further in the next section.
 3. Time dynamic parameters: The time dynamic parameters are required to incorporate the hydrological boundary conditions of the model. This includes the groundwater recharge by precipitation minus evapotranspiration, which entered on a daily basis in the top cells of the model based on the precipitation map of The Netherlands Hydrological Instrument (NHI) (Hunink et al., 2020). This precipitation map was developed by the KNMI with precipitation and evaporation measurements and has a resolution of 1000 m x 1000 m (Janssen et al., 2020). The hydrologic head of the first aquifer was also obtained from the NHI to account for the interaction between the (Holocene) confining layer and the first aquifer.
 4. Hydraulic parameters: The hydraulic parameters reflect the properties of the soil to transmit and store water in response to groundwater fluctuations. These parameters include the vertical and horizontal hydraulic conductivity, specific yield and specific storage. The derivation of hydraulic parameters is explained further in the next section.

The widths of the ditches are currently not taken into account. All height parameters are relative to *Normaal Amsterdams Peil* (NAP), the reference level used in height measurements in the Netherlands. Parameters from existing datasets are always defined for the centre of the parcel.

Figure A.1 shows the standard groundwater model set-up. The model width and top elevation are determined directly by the parcel characteristics. In the next section the model discretization, boundary conditions and parameterization will be discussed:

A.1.3 Discretization

A 2D model grid is created along the short side of a parcel in between two ditches. By default, the horizontal cell size is 0.5 m. The vertical discretization of the model is determined by the soil and hydrogeological schematization and is subdivided in three parts, as shown in Figure A.2.:

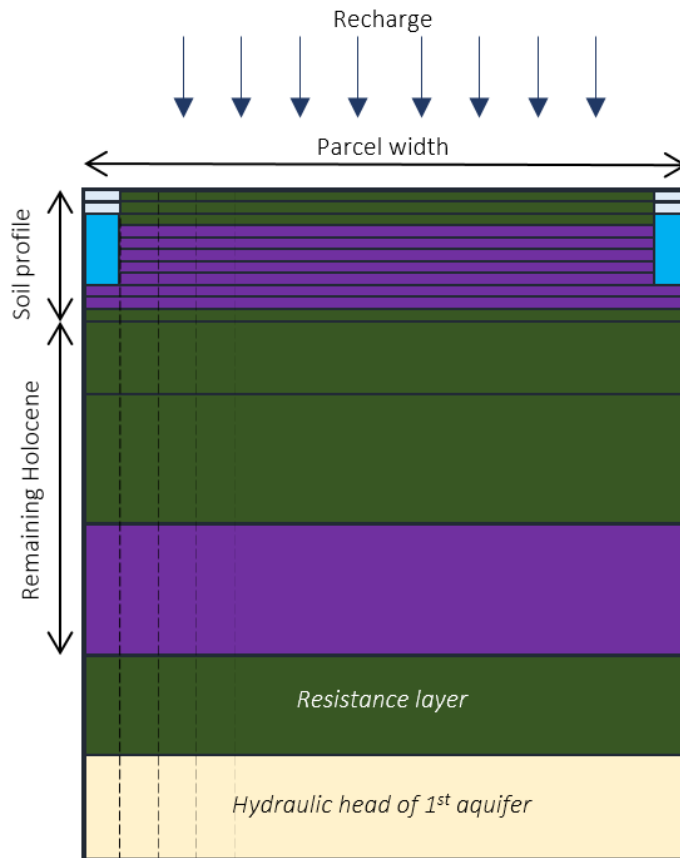


Figure A.2: Example of the setup of a PeatParcel2D model grid. Cells above the ditch level are non-active. The vertical discretization is based on the plot characteristics and the soil structure. The cells are assigned one of 3 categories: peat (purple), clay (green), or sand (yellow). The top cells have a fine discretization (5cm), since most of the groundwater fluctuation and aerobic degradation takes place in these cells. The resistance layer represents the vertical resistance of the Holocene layer on the hydraulic head of the 1st aquifer. The dimensions of both layers are obtained from the NHI (Hunink et al., 2020), as well as the resistance and head.

- Soil profile: The soil profile comprises the upper 1.2 meters of the model. The soil profile is assigned based on the archetype-classification and the BRO soil map (Brouwer et al., 2021), as described in Section 3.1 of the main report. Based on a characterization of Dutch soils by de Vries (1999), the archetype soil type gives information on the depth, lithology and organic matter content of different soil horizons. The soil profile is subdivided in model cells of 5 centimetre each. The vertical resolution is relatively high in this zone, because the groundwater table will predominately fluctuate within this zone and the aerobic decomposition occurs here.
- Remaining Holocene confining layer: The remainder of the Holocene layer is based of GeoTOP, which is the most detailed 3D subsurface model of the Netherlands (Stafleu et al., 2012). GeoTOP comprises of 100m x 100m x 0.5m voxels with information on the most likely lithology and geology up to 50 m below the surface. The attribute lithology is used to assign hydraulic parameters at a later stage. The attributed geology is used to determine the depth of the Holocene base. Below the Holocene base the aquifer system is present. As the upper 1.2m is already described by soil profile, the upper two voxels are excluded and the height of third voxel is adjusted to 0.3 m.
- Aquifer system: To account for the effects of seepage or infiltration the upper aquifer is incorporated in the model as constant head boundary. The dimensions of this layer are therefore not relevant. The aquifer is separated from the rest of the model by a resistance layer with a standard thickness of 0.5 m. This resistance layer represents the combined vertical resistance of the full Holocene layer and affects accordingly the vertical seepage or infiltration fluxes. The resistance is obtained from the schematization of The Netherlands Hydrological Instrument (NHI; Hunink et al., 2020).

For each cell, a distinction is made between 3 lithologies: peat, clay or sand, which determine the hydraulic parameters.

A.1.4 Boundary conditions

The boundary conditions represent locations in the model where water flows into or out of the model region due to external factors, such as ditches, precipitation, drainage etc. The standard model set-up includes 4 boundary conditions: the ditches, surface drainage, recharge by excess precipitation and the hydraulic head in the upper aquifer. The first two boundary conditions are defined by the parcel characteristics, the second two are defined by the time-dynamic parameters. Pressurized or non-pressurized subsurface infiltration systems are also represented in the model as boundary condition, but this is separately discussed in Section A.1.7.

- Ditches are incorporated in the model through a River package that is part of MODFLOW. A river stage, bottom and conductance must be specified. In a river package water leaves the model through the river boundary when the hydraulic head in the cell is higher than the river stage. Water enters the model through the river boundary when the head in the cell is below the river stage, but higher than the river bottom. The rate of flow is proportional to conductance and the difference between the river stage and the head in the cell. The river stage is directly determined by the ditch water levels, either as fixed winter and summer levels or as a timeseries. The river boundary is only active in the cells between the specified river stage and ditch bottom and may vary per timestep. The river bottom is equal to the cell bottom of every cell where the river boundary is active. Lastly, the conductance depends on the cell size, but corresponds by default to a resistance of the river bed material of 1 day. This is plausible given the fine discretisation, which means that the ditch covers several cells and no additional resistance is required.
- Surface drainage is incorporated in the model through a Drain package. Whenever the phreatic groundwater table rises above the surface level, the water is drained. A drain elevation and conductance must be specified. The drain elevation equals the surface level of a parcel and the conductance is by default $100 \text{ m}^2/\text{d}$.
- Recharge: recharge is incorporated in the model through a Recharge package. Only a recharge rate must be specified. Recharge represents groundwater recharge by surplus precipitation, from which runoff is not deducted. The daily recharge rate is obtained from the difference between precipitation and reference grass evapotranspiration calculated from interpolated maps produced by the Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI) for the Netherlands Hydrological Instrument (Janssen et al., 2020). The horizontal resolution of these maps is $1000\text{m} \times 1000\text{m}$.
- Hydraulic head of the first aquifer: the hydraulic head in the first aquifer is enforced through a constant head boundary. To account for the interaction between the (Holocene) confining layer and the first aquifer, the upper aquifer or entire aquifer system is included as boundary condition based on the Netherlands Hydrological Instrument (Hunink et al., 2020). The simulated hydraulic head at the location of the parcel is assigned to the first aquifer in the model.

A.1.5 Parameterization

The hydraulic parameters reflect the properties of the soil to transmit and store water in response to the groundwater fluctuations. These parameters include the vertical and horizontal hydraulic conductivity, specific yield and specific storage. Unfortunately, these parameters have not been mapped on a national scale and due their strong spatial variability, depending on the lithology, origin and human interaction (Holden et al., 2006), it will be difficult to do so.

To find representative values for these parameters nevertheless, the parameters are treated in two ways: 1) the horizontal hydraulic conductivity and specific yield are estimated through means of a calibration-analysis; 2) vertical hydraulic conductivity and specific storage are included under fixed assumptions. As parameters also relate to each other, not all hydraulic parameters can be determined by calibrating simultaneously. This could result in a large set of parameter combinations that do not necessarily reflect the physical properties of the subsurface and/or equifinality.

The hydraulic parameters are estimated by a calibration analysis using phreatic groundwater measurements. This is further explained in Section 4.1 in the main report, where a distinction is made between the 30 best parameter combinations for each region with different hydrological conditions. This regional approach for the calibration-analysis is discussed in depth in Chapter 4 of the main report. Here the focus is on the other assumption that underpins the approach for each of the parameters:

- Horizontal hydraulic conductivity (k_h): The hydraulic conductivity is often recognized as most dominant hydraulic property (Hooghoudt 1940, Ernst 1983). The phreatic aquifer is assumed to have a constant horizontal hydraulic conductivity over depth. This is an oversimplification but given only a single measurement of the groundwater level is available (rather than a series of head measurements over depth), variations in horizontal conductivity with depth cannot be identified reliably. The total transmissivity, or the rate at which groundwater flows horizontally through an aquifer, is most important when it comes to saturated groundwater flow, considering a large vertical flow resistance is absent in the phreatic aquifer, since this is represented by the resistance layer (section A.1.3). Therefore, the vertical hydraulic conductivity has a limited influence on the phreatic water table. A sensitivity analysis demonstrated that the model results are not very sensitive to this assumption indeed. A fixed vertical conductivity of 20% of the horizontal conductivity was assumed. The conductivity of the soil layers was calibrated within the model setup.
- Specific yield (S_y): The specific yield or drainable porosity is the volume fraction of a layer that will yield when the water can drain out under gravity. A distinction was made between a specific yield for clay and oxidised peat ($S_{y,clay}$) and a specific yield for reduced peat ($S_{y,peat}$) in the calibration analysis. Oxidised peat and clay share the parameter for specific yield because the degree of oxidation affects the hydraulic properties of peat. Oxidised peat often contains more mineralized components compared to reduced peat. Therefore, it was assumed that oxidised peat has properties more similar to clay as compared to reduced peat (Vos, 1975; Boonman et al., 2022).
Also, a relation was implemented between the calibrated specific yield and depth consistent with De Louw (2013). In winter – when the groundwater table is relatively high, and the soil is moist – the specific yield is relatively small, whereas in the summer – with high groundwater levels and low soil moisture – the specific yield is relatively high. Therefore, the calibrated specific yield is multiplied by a correction factor, which linearly increases over the soil profile from 0.5 at surface level to 1.0 at a depth of 1.2 m.
- The elastic storage is by default set to 1.0e-5 (-).
- The drainage resistance is the resistance encountered by the groundwater flow towards or away from the drains. No distinction is made between different drainage and infiltration resistance. The use of drainage systems is elaborated in section A.1.7.

The 30 best parameter sets for each region can be seen in the tables below, Table A.1 to Table A.3.

Table A. 1: 30 best parameter combinations for West Nederland.

Parameter set	Horizontal hydraulic conductivity (m/day)	Specific yield peat (-)	Specific yield clay (-)	Drain resistance (day)
1	0.3	0.6	0.25	20, 22
2	0.3	0.6	0.3	30, 40
3	0.4	0.3	0.5	28, 30
4	0.4	0.4	0.3	20, 22
5	0.4	0.4	0.4	28, 30
6	0.4	0.5	0.2	26, 28
7	0.4	0.5	0.25	26, 28
8	0.4	0.5	0.3	26, 28
9	0.4	0.6	0.1	22, 24
10	0.4	0.6	0.15	26, 28
11	0.4	0.6	0.2	22, 24
12	0.4	0.6	0.25	24, 26
13	0.4	0.7	0.1	26, 28
14	0.4	0.7	0.15	28, 30
15	0.5	0.2	0.5	28, 30
16	0.5	0.3	0.4	26, 28
17	0.5	0.4	0.2	24, 26
18	0.5	0.4	0.25	30, 40
19	0.5	0.4	0.3	28, 30
20	0.5	0.4	0.4	30, 40
21	0.5	0.5	0.1	26, 28
22	0.5	0.5	0.15	28, 30
23	0.5	0.5	0.2	28, 30
24	0.5	0.5	0.25	28, 30
25	0.5	0.5	0.3	26, 28
26	0.5	0.6	0.1	26, 28
27	0.5	0.6	0.15	24, 26
28	0.7	0.2	0.3	30, 40
29	0.7	0.3	0.2	24, 26
30	0.7	0.3	0.25	38, 30

Table A.2: 30 best parameter combinations for Overijssel.

Parameter set	Horizontal hydraulic conductivity (m/day)	Specific yield peat (-)	Specific yield clay (-)	Drain resistance (day)
1	2.5	0.6	0.3	18, 20
2	2.5	0.6	0.4	22, 24
3	2.5	0.7	0.1	14, 16
4	2.5	0.7	0.3	20, 22
5	2.5	0.8	0.1	16, 18
6	2.5	0.8	0.15	18, 20
7	2.5	0.8	0.3	22, 24
8	5	0.4	0.4	20, 24
9	5	0.4	0.5	26, 28
10	5	0.5	0.1	12, 14
11	5	0.5	0.15	14, 16
12	5	0.5	0.2	16, 20
13	5	0.5	0.3	18, 22
14	5	0.5	0.4	26, 28
15	5	0.5	0.5	28, 30
16	5	0.6	0.2	18, 20
17	5	0.6	0.25	20, 22
18	5	0.6	0.3	24, 26
19	5	0.6	0.4	28, 30
20	5	0.7	0.1	18, 20
21	5	0.7	0.15	20, 22
22	5	0.7	0.2	22, 24
23	5	0.7	0.25	24, 26
24	5	0.7	0.3	26, 28
25	5	0.7	0.4	30, 40
26	5	0.8	0.1	20, 22
27	5	0.8	0.15	22, 24
28	5	0.8	0.2	24, 26
29	5	0.8	0.25	26, 28
30	5	0.8	0.3	28, 30

Table A.3: 30 best parameter combinations for Groningen / Friesland.

Parameter set	Horizontal hydraulic conductivity (m/day)	Specific yield peat (-)	Specific yield clay (-)	Drain resistance (day)
1	1.5	0.4	0.6	18, 20
2	1.5	0.5	0.1	18, 20
3	1.5	0.5	0.15	18, 20
4	1.5	0.5	0.2	18, 20
5	1.5	0.5	0.25	18, 20
6	1.5	0.5	0.3	18, 20
7	2.5	0.4	0.4	20, 22
8	2.5	0.4	0.5	20, 22
9	2.5	0.4	0.6	20, 22
10	2.5	0.5	0.1	22, 24
11	2.5	0.5	0.15	22, 24
12	2.5	0.5	0.2	22, 24
13	2.5	0.5	0.25	22, 24
14	2.5	0.5	0.3	22, 24
15	2.5	0.5	0.4	22, 24
16	5	0.3	0.3	22, 24
17	5	0.3	0.4	22, 24
18	5	0.4	0.1	26, 28
19	5	0.4	0.15	26, 28
20	5	0.4	0.2	26, 28
21	5	0.4	0.25	26, 28
22	5	0.4	0.3	26, 28
23	5	0.4	0.4	28, 30
24	5	0.4	0.5	28, 30
25	5	0.4	0.6	28, 30
26	5	0.5	0.1	28, 30
27	5	0.5	0.15	28, 30
28	5	0.5	0.2	28, 30
29	5	0.5	0.25	28, 30
30	5	0.5	0.3	28, 30

A.1.6 Regional groundwater model approach

Ditch water levels and/or implemented measures can differ between neighbouring parcels. But in case of a lower groundwater flow resistance due to thin peat or clay layers and/or a highly conductive layer underneath, the influence of measures in neighbouring parcels may stretch over larger distances. In these same conditions, the hydraulic head in the aquifer below the peat layers has a larger influence on the phreatic groundwater level. To simulate the groundwater dynamics in a parcel with more interaction with neighbouring parcels and the aquifer, the regional groundwater model approach was developed. This approach consists of two model modifications.

First, for the horizontal discretization, roughly 25 cells with exponentially increasing widths are added on either side of the ditches. Aside from the cell widths, all other parameters are kept constant. Next to these neighbouring parcels, roughly 2 kilometres of land is added, also with increasing cell widths. All these cells are assigned a ditch in their upper cells, which operates similar to the ditches in the main parcel but can also maintain a steady level.

Secondly, 7 aquitards and 7 aquifers are added below the parcel as given in the NHI discretization, instead of the single layers used in the single parcel method. Moreover, the heads in these aquifers are not assigned to each cell, but only to the outermost cells on the left and right borders of the model. This approach should dampen the extremes in the aquifer heads, more equally distribute pressures between the layers and therefore, reduce potential errors induced by the NHI.

This approach was implemented for the calibration of the Overijssel and Friesland/Groningen region (see Chapter 4 in main report), since the simulations with the original model showed a big influence of the aquifer head on the groundwater level. This is a result of the relatively thin peat layer and therefore lower resistances. The calibration is further elaborated in the main report.

A.1.7 Water management measures

The effects of three different water management measures can be calculated in PeatParcel2D: increase of ditch water levels, pressurized or regular subsoil irrigation and drainage, or a combination of these measures. A ditch water level increase is implemented in the model through an adjustment of the river stage in the ditch boundary conditions.

Subsoil irrigation and drainage systems are represented in the model as a RIVER package and have a fixed depth and horizontal spacing. For a regular subsoil irrigation and drainage system the stage is equal to the ditch water level. For pressurized subsoil irrigation and drainage systems an explicit infiltration and drainage scenario is defined. Whenever the hydraulic head is lower than the stage in the drains, the water enters the model through this boundary (infiltrating), and whenever the head is higher than the head in model water leaves the model through this boundary (drainage).

The actual effect of the system is proportional to the difference between the stage and the hydraulic head in the cell and the predefined conductance. The conductance depends on the dimensions of the model cell and the drain resistance. The drainage resistance in this case is the resistance encountered by the groundwater flow towards or away from the drains. This means that it depends on the drain system itself, but also on the properties of the subsurface. In reality, the drain resistance can be different for water leaving and entering the drains, but this it at present not distinguished in the parametrisation.

Similar to the hydraulic parameters the drain resistance was determined through a stochastic approach. A large set of drain resistances was tested against measured phreatic groundwater level from parcels with subsoil irrigation and drainage systems. This is more extensively described in Chapter 4 of the main report.

A.1.8 Soil moisture

Soil moisture is based on the relation between simulated groundwater level and soil moisture (water filled pore space, or WFPS) profiles by Boonman et al. (2022). Although dedicated soil moisture simulations on parcel scale would provide more accurate results, the use of models on a national scale at present not applicable due to the long calculation times and required input parameters. In addition, measures such as (pressurized) subsoil irrigation and drainage, affect the soil moisture profile via the groundwater level.

The profiles compile average soil moisture profiles for a given groundwater level in 75 HYDRUS simulations from the study of Boonman et al. (2022) (Figure A.3). The 75 runs comprise different weather and surface water conditions. The simulations were made for a parcel width a width of 35 m and a typical peat meadow soil profile. A clay layer was absent in this profile, but it contained decomposed peat up to 60 cm below surface level. The moisture profiles were modelled for a profile at 2/5 of the ditch distance, which was assumed to be representative for 1/3 of the parcel, which was used in this study. Accordingly, the soil moisture profiles are assigned based on the with PeatParcel2D simulated groundwater level at 1/3 of the parcel width.

The profiles of Boonman et al. (2022) are based on the average from a simulation of one year per groundwater level on 2 locations. Different soil archetypes or the presence of measures are not yet considered. All of this may have a significant effect on the soil moisture profile. For future versions it will be examined whether these factors can be explicitly added to the system.

In addition to the groundwater level, in reality the soil moisture profile is affected by soil properties such as unsaturated permeability and porosity, by precipitation and (crop) evapotranspiration. These are currently not included in the model. However, the relationship between precipitation/evapotranspiration is implicitly included in these archetype profiles, because a low average groundwater level occurs more often in situations with relatively high evaporation.

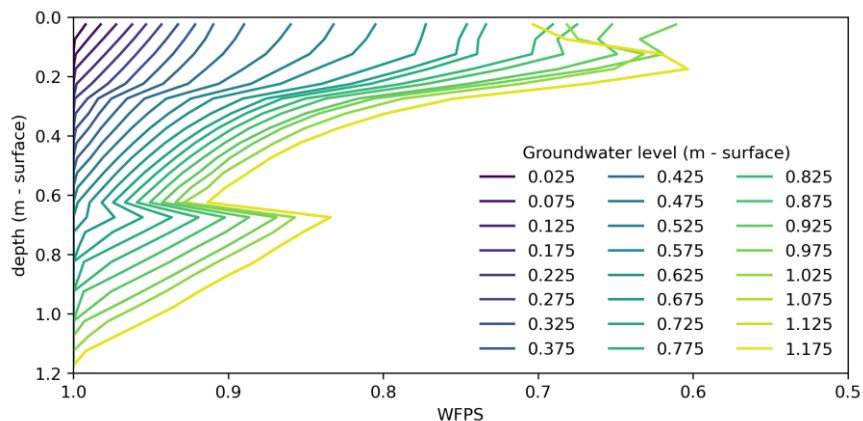


Figure A.3: Soil moisture profile from Boonman et al. (2022). A specific soil moisture profile (water filled pore space, or WFPS) is determined for each groundwater level, representative of the situation at 1/3 of the ditch distance, with a typical peat meadow soil without a clay layer with decomposed peat up to 60 cm below ground level. In subsequent versions of PeatParcel2D this will be expanded to represent different soils. Soils moisture profiles of 1.075, 1.125, and 1.175 m -surface are identical to the profile of 1.175 m and are not separately shown in the figure.

A.1.9 Soil temperature

Soil temperature is measured at all NOBV measurement sites. This version of PeatParcel2D is based on the temperature measurements at 4 locations on the reference and measure plots between 01-05-2020 & 01-02-2022. These measurements show relatively little variation between the different locations. Hence, PeatParcel2D uses averages of these measurements on all locations distinguishing between a summer and winter temperature profile (Figure A.4).

Distinguishing between a summer and winter temperature profile means that there is an abrupt transition from summer to winter temperature, which is in reality a slow transition depending on the air temperature. Furthermore, the soil structure and groundwater level are not explicitly included in the temperature calculations. Also, it is not taken into account yet that drainage measures can increase soil temperatures (Boonman et al., 2022). Therefore, the approach of other models in the multi model ensemble will be examined, and it will be investigated whether the soil temperature can be modelled in a simple way on the basis of the air temperature and soil properties for SOMERS 2.0.

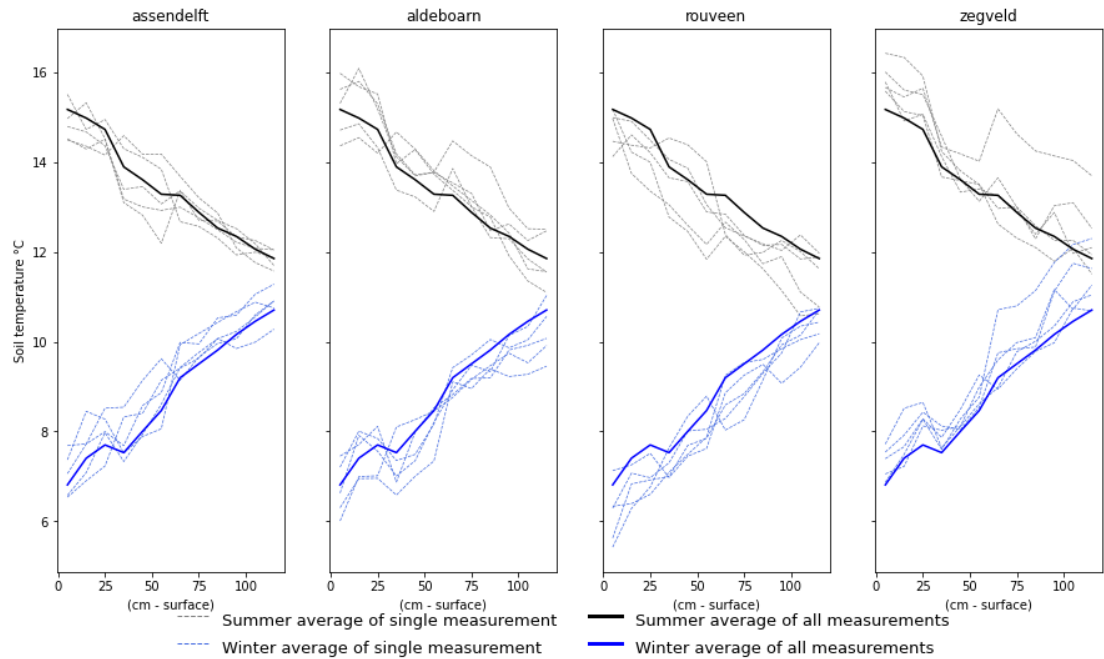


Figure A.4: Soil temperature profiles of measurements at NOBV locations between 01-05-2020 & 01-02-2022. during summer (black lines) and winter (blue lines). Dotted lines represent the average of summer or winter measurements at each location in either the reference plot or the plot with a measure. Due to the small variations are seen between the locations, summer and winter averages of all locations were used, shown as the solid lines.

A.2. Peat decomposition model (AAP-module)

A.2.1 Model set-up

The AAP-module is a peat decomposition model that was set up to make large scale estimations of CO₂ emission by aerobic microbial decomposition of soil organic matter in the unsaturated zone in a time-efficient manner. The approach to simulate potential aerobic microbial respiration rate is similar to the methodology presented by Boonman et al. (2022). The authors introduced a method to independently quantify the effect of soil temperature and soil moisture on the potential aerobic microbial respiration rate. In our peat decomposition model (Figure A.5) the decomposition model of Boonman et al. (2022) was further expanded to estimate annual CO₂ emissions of drained Dutch peatlands at parcel resolution. The model does not account for the effect of secondary factors, such as soil pH or nutrient concentrations, as more complex models do.

Figure A.5 shows the general set-up of the AAP-module. The AAP-module estimates CO₂ emissions from soil moisture, soil temperature and soil organic matter content. The input grid conditions can either be based on modelled or measured data. However, the model was designed to seamlessly work with modelled output of PeatParcel2D. Therefore, the model is described based in the context of PeatParcel2D. The stepwise approach and underlying principles are explained in Sections A.2.2 to A.2.6.

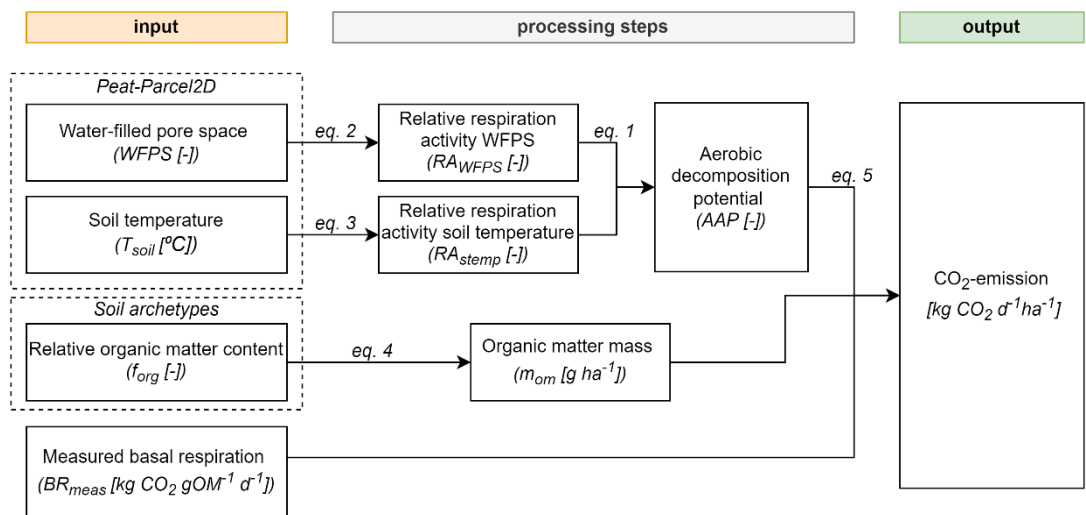


Figure A.5: General set-up of the AAP-module.

The AAP-module calculates the CO₂ emissions for each stochastic run (n) at every grid cell (z) and timestep (t). By default, PeatParcel2D returns water-filled pore space as a stochastic set to account for the uncertainty in the hydrological modelling. The stochastic uncertainty is then transferred in the aerobic decomposition potential, as n . The grid cell (z) has a vertical resolution of 5 cm and the timestep (t) has a temporal resolution of one day.

A.2.2 Aerobic decomposition potential

The aerobic decomposition potential (AAP) describes the potential aerobic microbial activity as compared to a reference situation. In the same manner as the work of Boonman et al. (2022), it was assumed that AAP is solely and independently affected by soil moisture and soil temperature. Accordingly, AAP is given by Equation 2, which is the product of two terms that separately describe the effect of soil moisture ($WFPS$) and soil temperature (T_{soil}) on the aerobic respiration activity (RA) compared to a reference situation. It is thus assumed that there is no interaction between these factors.

$$AAP(n, z, t) = RA_{WFPS}(n, z, t) * RA_{T_{soil}}(z, t) \quad (2)$$

The aerobic decomposition potential is 1 for a soil temperature of 20 °C and water-filled pore space of 0.65. Soil temperatures or soil moisture contents that differ from these values will negatively affect the effectivity of the microbial community and thus lower the respiration rates. Alternatively, a higher soil temperature will stimulate the microbial activity and increase the CO₂ production. Using Equation 1, the aerobic decomposition potential is calculated for each stochastic run (*n*) at every grid cell (*z*) and timestep (*t*).

A.2.3 Relative aerobic respiration activity – soil moisture

For effect of soil moisture on the aerobic microbial decomposition activity the study of Boonman et al. (2022) is used. Boonman et al. (2022) used the shape of the parabolic response curves of CO₂ fluxes to water-filled pore space (WFPS), derived by Säurich et al. (2019) based on long-term incubation experiments, to create and test an ensemble of WFPS-activity curves against measured nocturnal ecosystem respiration rates at two Dutch (NOBV) measurement sites. The best fit was found as a beta distribution shown in Equation 3.

$$RA_{wfps}(n, z, t) = \frac{\beta(WFPS(n, z, t), 2.59, 1.84)}{\beta(0.65, 2.59, 1.84)} \quad (3)$$

The effect of WFPS on aerobe microbial activity (Figure A.6.a) is optimal for a WFPS of 0.65. This is roughly equal to 70% of the field capacity of peat soils, depending on the structure of the peat. Figure A.6.b shows an example of the relative aerobic respiration activity related to soil moisture in time and depth. The largest respiration activity occurs in the shallow, unsaturated soil during the summer period with relatively low phreatic ground water tables.

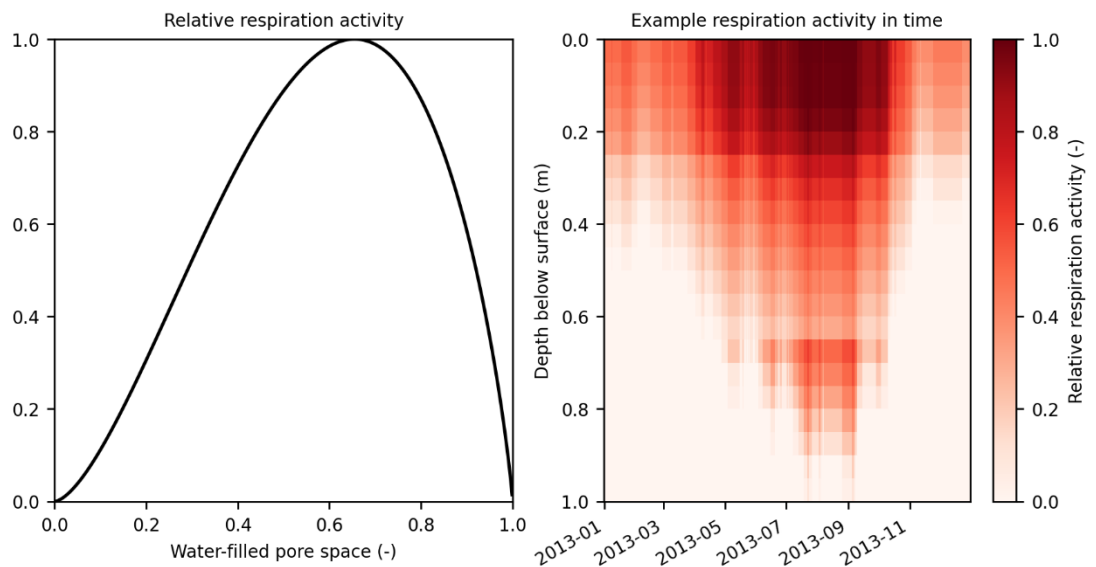


Figure A.6a (left): The effect of water-filled pore space on aerobe microbial activity. A.6b (right): The relative aerobic respiration activity related to soil moisture in time and depth.

A.2.4 Relative aerobic respiration activity – soil temperature

Although the effect of soil temperature on the aerobic microbial decomposition has been more thoroughly studied than that of soil moisture, the effect of soil temperature on aerobic microbial decomposition has also not been unambiguously established. Similar to the soil moisture activity curve, the temperature activity curve for the potential respiration rate as adapted for peatlands by

Boonman et al. (2022) is applied. The relation is based on the work of Ratkowsky et al. (1983), Lloyd & Taylor (1994) and Bååth (2018), see Boonman et al. (2022) for further details. The soil temperature is assumed to influence potential respiration rates according to Equation 4, with fitted $T_{soil,min}$ of -10°C and a of 0.05 (Boonman et al., 2022). The equation relates aerobic microbial activity and soil temperature relative to a reference condition of 20°C .

$$RA_{stemp}(z, t) = \frac{\left(a(T_{soil}(z, t) - T_{soil,min})\right)^2}{\left(a(20^{\circ}\text{C} - T_{soil,min})\right)^2} \quad (4)$$

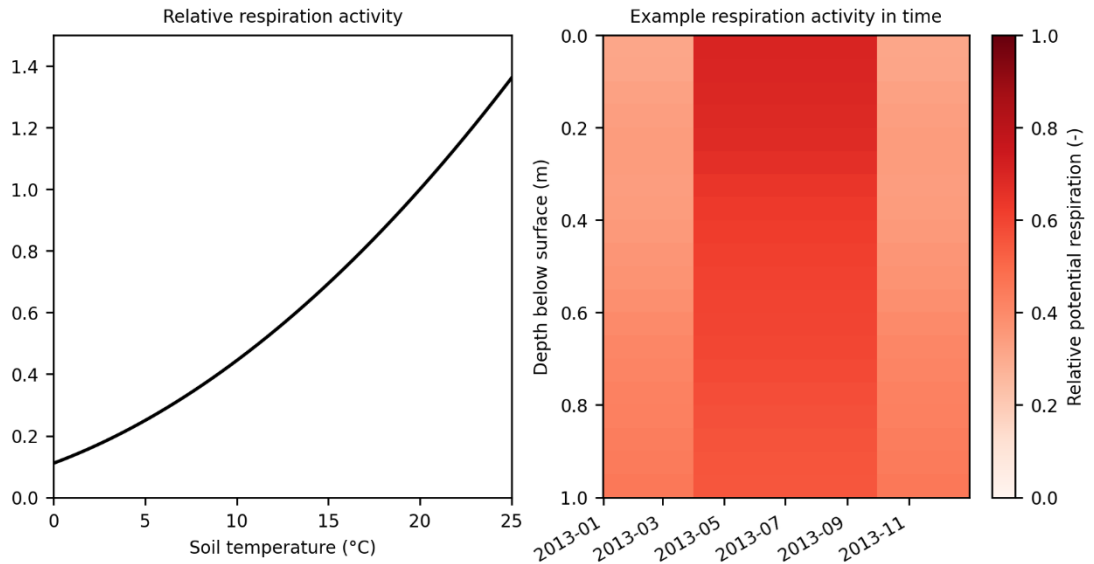


Figure A.7a (left): The effect of soil temperature on aerobic microbial activity. A.7b (right): The relative aerobic respiration activity related to soil moisture in time and depth.

The relation in Figure A.7.a shows that the microbial activity will exponentially increase with temperature. Figure A.7.b shows an example of the relative aerobic respiration activity related to soil temperature in time and depth based on the soil temperature output of PeatParcel2D.

A.2.5 Uncertainty in relative aerobic respiration activity-curves

The relative aerobic respiration activity curves as established by Boonman et al. (2022) are not conclusive. Similar relations have been derived and are used in more complex respiration models, such as PEATLAND-VU (Van Huissteden et al., 2006) and SWAP-ANIMO (Renaud et al., 2005; Kroes et al., 2017). Intercomparing these relations show slightly deviating trends between temperature, water-filled pore space and aerobic decomposition potential for the different models (Figure A.8). At present, none of the relations are substantially better than others.

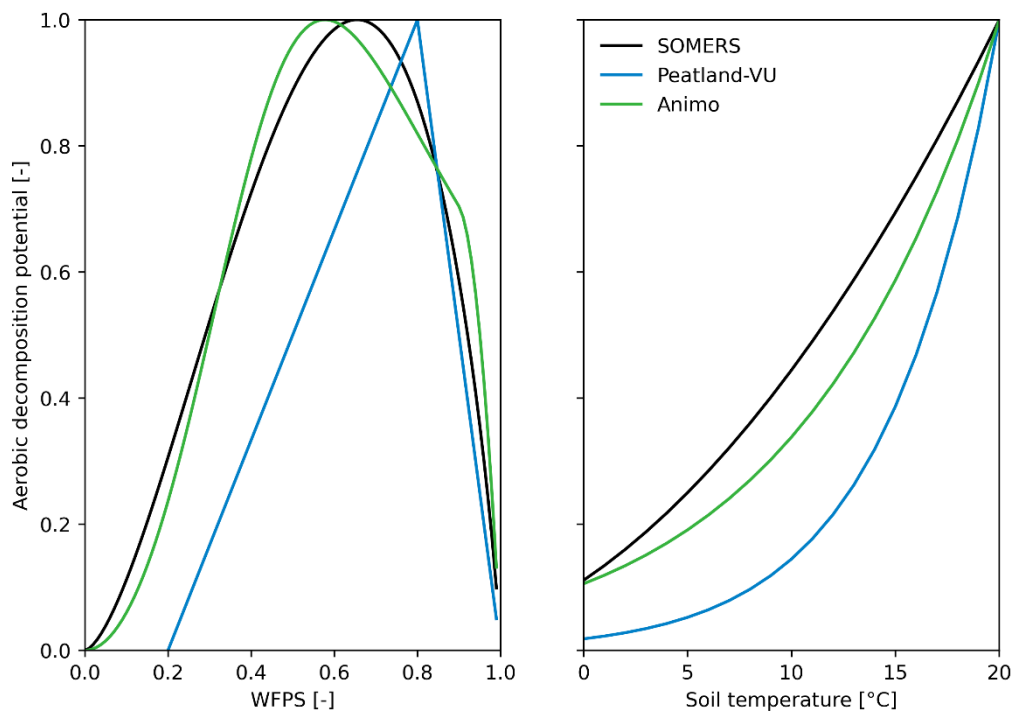


Figure A.8: aerobic respiration activity curves for soil temperature and water-filled pore space for the different models within SOMERS.

A.2.6 CO₂-emission

Incubation measurements have demonstrated that peat samples collected from different NOBV-locations in the Netherlands show largely similar respiration rates when corrected for the organic matter content and when exposed to similar standardised conditions (Erkens et al., 2020). In view of these findings, the *aerobic decomposition potential* can be used to establish the CO₂ respiration in circumstance that the soil moisture and soil temperature conditions deviated from the reference conditions (AAP = 1).

All samples for basal respiration measurements were collected from the oxidation-reduction transition zone and were remoulded exposed to a constant temperature of 20 °C and a soil moisture content of 70% field capacity. These conditions are close to the optimal WFPS conditions and reference temperature conditions for which Boonman et al. (2022) established the activity/respiration-curves (AAP=1).

The results of the incubation experiments done by Erkens et al. (2020) (Figure A.9) show that basal respiration rate (BR_{meas}) roughly varies between 200 and 500 $\mu\text{g CO}_2$ per day per gram organic matter, with an overall mean of 313.83 ($\mu\text{g CO}_2\text{gOM}^{-1}\text{d}^{-1}$).

It should be noted that incubation measurements on the peat samples collected from the NOBV-measurement site in Assendelft showed significantly higher respiration rates than the samples collected from the other sites. Potentially the relatively high sulphate concentrations in the soil at Assendelft, which can also act as an oxidizer, increases the basal respiration rate in these samples. However, as neither the guiding mechanisms nor the extent of these conditions are at present not fully understood, these results were not included in the calculation of the mean basal respiration rate (BR_{meas}).

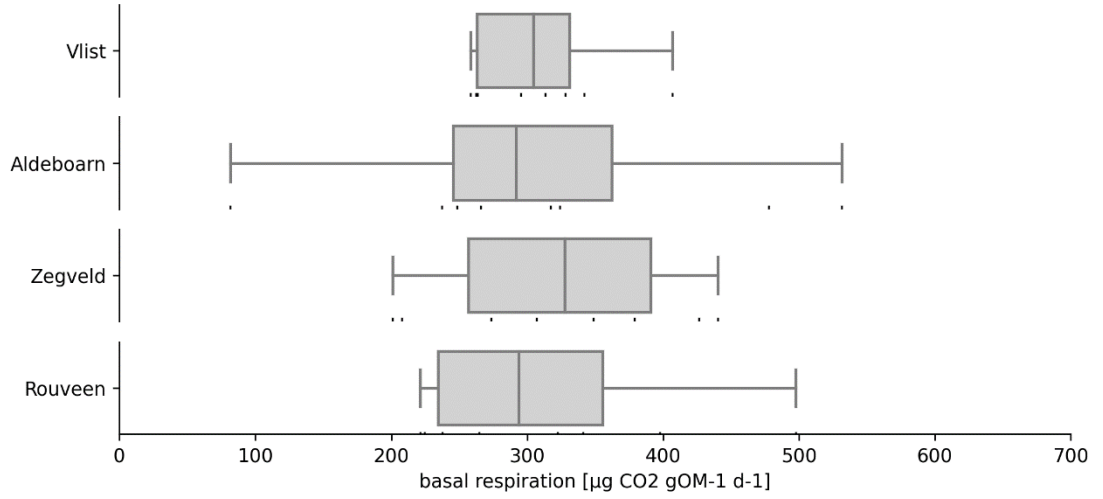


Figure A.9: Measured basal respiration rates of peat samples collected from different NOBV-measurement locations. Measurements were carried out under optimal conditions in a laboratory (Erkens et al, 2020).

Incubation measurements corrected for the soil organic matter content give similar respiration rates, implying that the respiration rates themselves are also affected by the soil organic matter content. Unsurprisingly the CO₂ emission rate increases with the total mass of organic matter in a soil. Although organic matter mass has not been mapped widely for the Netherlands, de Vries (1999) published standardized soil profile characterizations including relative organic matter content (f_{org}) per soil horizon. Based on the empirical relation between relative organic matter content and organic matter density, fitted on almost 1000 analysed soil samples from the Netherlands (Erkens et al. 2016), the mass of organic matter (m_{om}) could be estimated at every grid cell (z) using Equation 5.

$$m_{om}(z) = \frac{100}{f_{org}(z)} * \left(1 - e^{-\frac{f_{org}(z)}{0.12}}\right) * f_{org}(z) * V_{gridcell}(z) \quad (5)$$

By default, $V_{gridcell}$ is 500 m³ corresponding to cells with a vertical resolution of 5 cm and a horizontal resolution of 100x100 m². The latter enables reporting the CO₂ emissions per hectare, which is a unit commonly used in the Netherlands. Multiplied with the area of a parcel (in ha) gives the CO₂ emission for that parcel per year.

Following all the equations as described above, CO₂ emission for every grid cell, day and stochastic run can be estimated using Equation 6.

$$CO_2(n, z, t) = AAP(n, t, z) * m_{om}(z) * BR_{meas} \quad (6)$$

By integrating over time and depth an annual CO₂ budget per ha per year can be established with an uncertainty range reflecting the uncertainty in the hydrological modelling.

A.3. References

- AHN. (2022-26-01). *AHN Viewer*. AHN.nl. <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>
- Bååth, E. (2018). *Temperature sensitivity of soil microbial activity modeled by the square root equation as a unifying model to differentiate between direct temperature effects and microbial community adaptation*. *Global change biology*, 24(7), 2850-2861.
- Bakker, M., Post, V., Langevin, C. D., H. J., White, J. T., Starn, J. J., & Fienen, M. N. (2016). *Scripting MODFLOW model development using Python and FloPy*. *Groundwater*, 733-739.
- Boonman, J., Hefting, M. M., van Huissteden, C. J. A., van den Berg, M., van Huissteden, J., Erkens, G., Melman, R., & van der Velde, Y. (2022). Published online for review. *Cutting peatland CO₂ emissions with rewetting measures*, <https://doi.org/10.5194/bg-2021-276>, 2021.
- Brouwer, F., Maas, G., Teuling, K., Harkema, T. & Verzandvoort, S. (2021). *Bodemkaart en Geomorfologische Kaart van Nederland: actualisatie 2020-2021 en toepassing; Deelgebieden Gelderse Vallei Zuid en -West en Veluwe-Zuid*. *Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu*, WOt-technical report 134.
- Darcy, H. (1856). *Les fontaines publiques de la ville de Dijon: exposition et application...* Victor Dalmont.
- De Louw, P. G., Eeman, S., Essink, G. O., Vermue, E., & Post, V. E. (2013). *Rainwater lens dynamics and mixing between infiltrating rainwater and upward saline groundwater seepage beneath a tile-drained agricultural field*. *Journal of hydrology*, 501, 133-145.
- De Vries, F. (1999). *Karakterisering van Nederlandse gronden naar fysisch-chemische kenmerken*. 125, DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- Erkens, G., Van der Meulen, M. J., & Middelkoop, H. (2016). *Double trouble: subsidence and CO₂ respiration due to 1,000 years of Dutch coastal peatlands cultivation*. *Hydrogeology Journal*, 24(3), 551-568.
- Erkens, G., van Asselen, S., Hommes, S., Melman, R., van Meerten, H., van Essen, ... & Smolders, F. (2020). *Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden: (NOBV) jaarrapportage 2019-2020*. NOBV-rapport ref 11204108, 171 pp
- Ernst, L. F. (1983). *Wegzijing en kwel: de grondwaterstroming van hogere naar lagere gebieden*. ICW.
- Hooghoudt, S.B., 1940. *Algemene beschouwing van het probleem van de detailontwatering en de infiltratie door middel van parallel loopende drains, greppels, slooten en kanalen*. No. 7 in de serie: Bijdragen tot de kennis van eenige natuurkundige grootheden van den grond. Bodemkundig Instituut te Groningen. Rijksuitgeverij Dienst van de Nederlandse Staatscourant. 's-Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 193 pp.
- Holden, J., Evans, M. G., Burt, T. P., & Horton, M. (2006). *Impact of land drainage on peatland hydrology*. *Journal of Environmental Quality*, 35(5), 1764-1778.
- Hunink, J., van Walsum, P., Vermeulen, P., Pouwels, J., Bootsma, H., Janssen, G., Swierstra, W., Prinsen, G., Meshgi, A., Veldhuizen, A., de Lange, W., Hummelman, J., Bos – Burgering, L., & Kroon, T. (2020). *Veranderingsrapportage LHM 4.0*. Deltares report.

- Janssen, G., van Walsum, P., America, I., Pouwels, J., Hunink, J., Vermeulen, P., Meshgi, A., Prinsen, Mulder, N., Visser, M., & Kroon, T. (2020). *Veranderingsrapportage LHM 4.1*. Deltares report.
- Kroes, J. G., Van Dam, J. C., Bartholomeus, R. P., Groenendijk, P., Heinen, M., Hendriks, R. F. A., ... & Van Walsum, P. E. V. (2017). *SWAP version 4* (No. 2780). Wageningen Environmental Research.
- Langevin, C. D., Hughes, J. D., Banta, E. R., Niswonger, R. G., Panday, S., & Provost, A. M. (2017). *Documentation for the MODFLOW 6 groundwater flow model* (No. 6-A55). US Geological Survey.
- Lloyd, J., & Taylor, J. A. (1994). *On the temperature dependence of soil respiration*. *Functional ecology*, 315-323.
- Massop, H. T. L., van der Gaast, J. W. J., & Hermans, A. G. M. (2006). *Kenmerken van het ontwateringstelsel in Nederland* (No. 1397). Alterra.
- McDonald, M. G., & Harbaugh, A. W. (1988). *A modular three-dimensional finite-difference groundwater flow model*. US Geological Survey.
- PDOK. (2022-26-01). *Agrarisch Areaal Nederland (AAN)*. PDOK.nl. <https://www.pdok.nl/geo-services/-/article/agrarisch-areaal-nederland-aan->
- Ratkowsky, D. A., Lowry, R. K., McMeekin, T. A., Stokes, A. N., & Chandler, R. E. (1983). *Model for bacterial culture growth rate throughout the entire biokinetic temperature range*. *Journal of Bacteriology*, 154(3), 1222–1226. <https://doi.org/10.1128/jb.154.3.1222-1226.1983>
- Renaud, L. V., Roelsma, J., & Groenendijk, P. (2005). *Animo 4.0; user's guide of the Animo 4.0 nutrient leaching model* (No. 224). Alterra.
- Säurich, A., Tiemeyer, B., Don, A., Fiedler, S., Bechtold, M., Amelung, W., & Freibauer, A. (2019). *Drained organic soils under agriculture—The more degraded the soil the higher the specific basal respiration*. *Geoderma*, 355, 113911.
- Stafleu, J., Maljers, D., Busschers, F. S., Gunnink, J. L., Schokker, J., Dambrink, R. M., & Schijf, M. L., (2012). *GeoTop modelling, TNO report*, TNO internal report, Utrecht 10991.
- Van Huissteden, J., Van den Bos, M., & Alvarez, M. (2006). *Modelling the effect of water-table management on CO₂ and CH₄ fluxes from peat soils*, *Neth. J. Geosci.*, 85, 3–18
- Vos, G. A. (1975). *De verzadigde horizontale doorlatendheid van veen* (No. 1260). Stiboka.

B. Tabel kalibratielocaties

Locatie	Archetype	X (RD)	Y (RD)
West Nederland			
Vinkeveen	hV	125263	467706
Zegveld	hV	117382	461007
Zegveld	hV	117417	461011
Zegveld	hV	117474	461022
Zegveld	hV	117541	461017
Vlist	pV	116282	443895
Assendelft	hV	111039	498872
Spengen	pV	122895	462559
Spengen	pV	122827	463208
Langeweide	hV	114041	452202
Langeweide	hV	114112	452206
Langeweide	hV	113704	452509
Spengen	pV	122858	463149
Overijssel			
Rouveen	kV	202541	516569
Staphorst	hV	206582	518603
Staphorst	hV	204300	518738
Rouveen	aVz	206766	516847
Rouveen	hV	205796	513457
Rouveen	pV	203552	513362
Zwartsluis	pV	203028	514262
Friesland			
Hegewarren	pVc	189089	568681
Lytse Deelen	hVs	191970	562340
Koufunderigge	kV	174107	550797
Koufunderigge	kV	173319	551463
Gaastmeer	kV	165893	552858
Idzega	kV	166382	554946
Gaastmeer	kV	166089	552989
Aldeboarn	kV	189684	563069
Totaal		28	

Locatie	Archetype	X (RD)	Y (RD)
West Nederland			
Vlist	pV	116356	443907
Zegveld	hV	117425	460931
Zegveld	hV	117476	460940
Zegveld	hV	117542	460947
Spengen	pV	122858	463149
Langeweide	hV	114276	450553
Langeweide	hV	114360	449790
Langeweide	hV	113964	451379
Langeweide	hV	114492	449500
Langeweide	hV	114630	450084
Overijssel			
Rouveen	kV	202520	516420
Staphorst	pVz	205729	520680
Staphorst	hV	206570	518571
Staphorst	hV	204300	518690
Rouveen	aVz	206942	516805
Rouveen	aVz	207777	512546
Rouveen	hV	205804	513407
Rouveen	pV	203574	513332
Zwartsluis	pV	202788	514412
Friesland			
Koufunderigge	kV	173064	551436
Spanga	hV	188266	537357
Koufunderigge	kV	174101	550736
Gersloot	Vz	192065	560163
Aldeboarn	kV	189543	563101
Totaal		24	

C. Figuren Rekenregels SOMERS 1.0

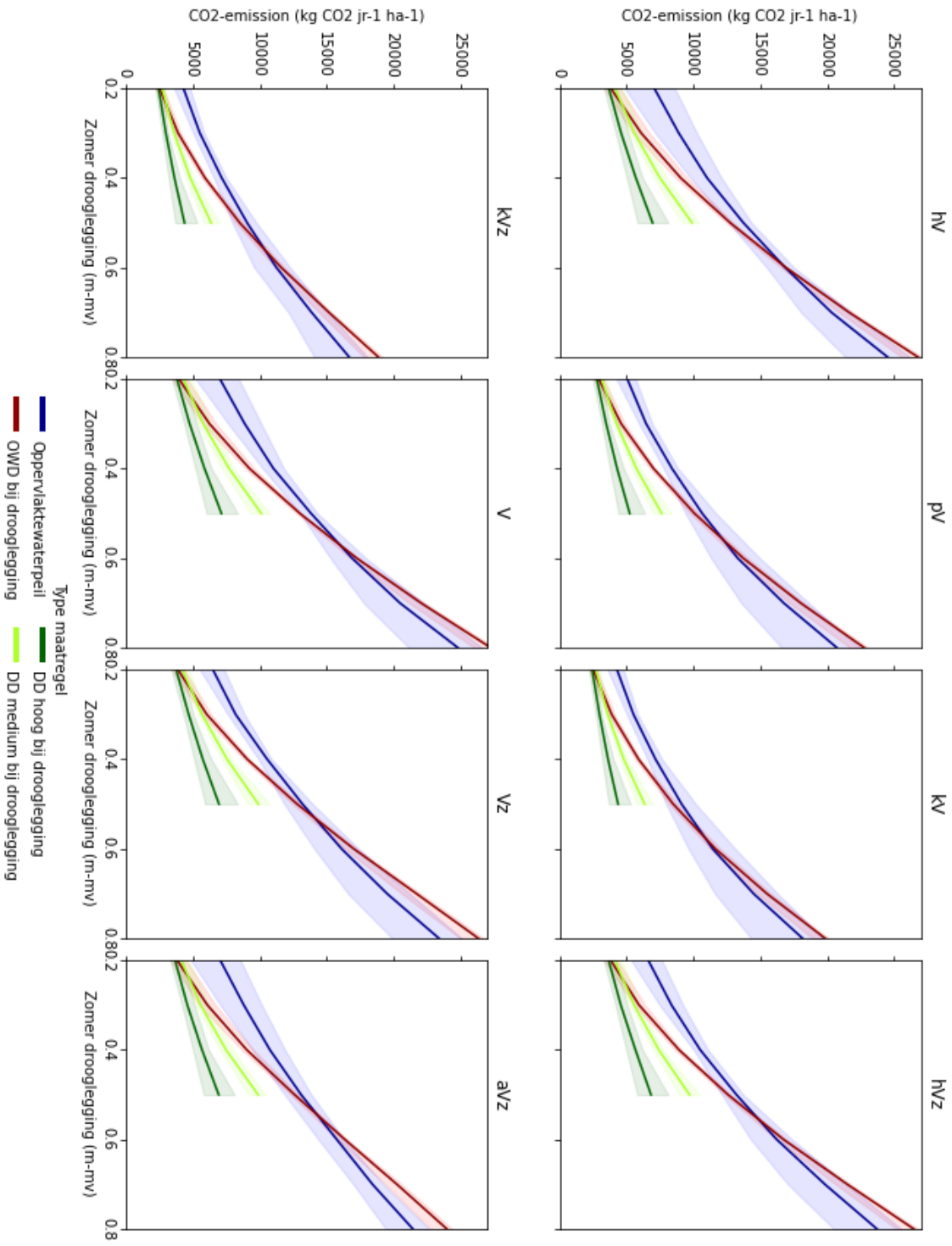
Op de website van het NOBV (www.nobveenweiden.nl) zijn de rekenregels ook als excelfiles gepubliceerd.

Inhoudsopgave Bijlage C

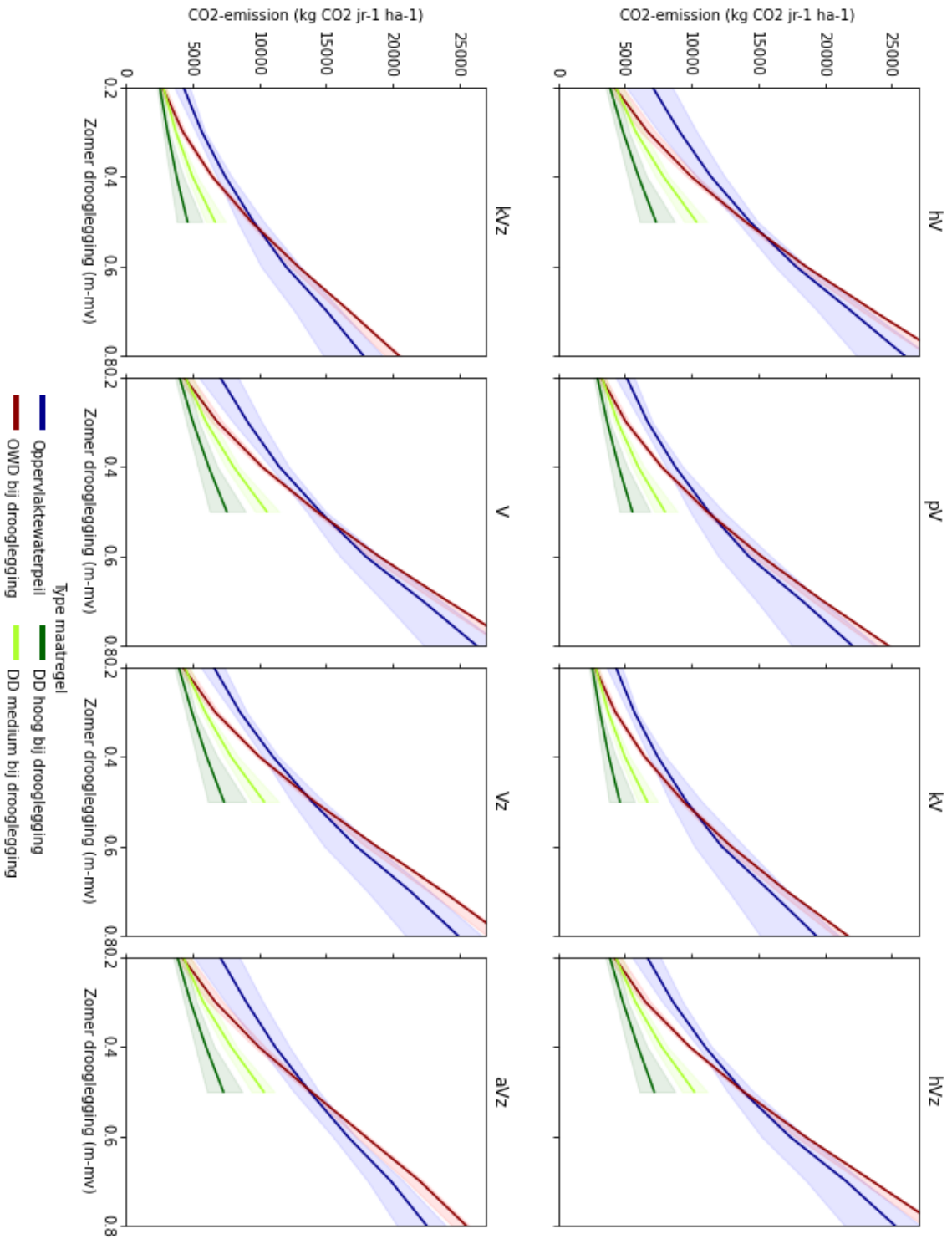
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40 m	99
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40 m	100
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m	101
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60 m	102
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m	103
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80 m	104
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40	105
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40	106
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40	107
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40	108
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60	109
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60	110
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60	111
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60	112
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80	113
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80	114
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80	115
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80	116
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m	117
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 60 m	118
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m	119
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 80 m	120
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 100 m	121
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 100 m	122
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 120 m	123
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 120 m	124
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 140 m	125
Friesland/Groningen, winterpeil = -20 cm zomerpeil, slootafstand 140 m	126

West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40 m

West Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40 m

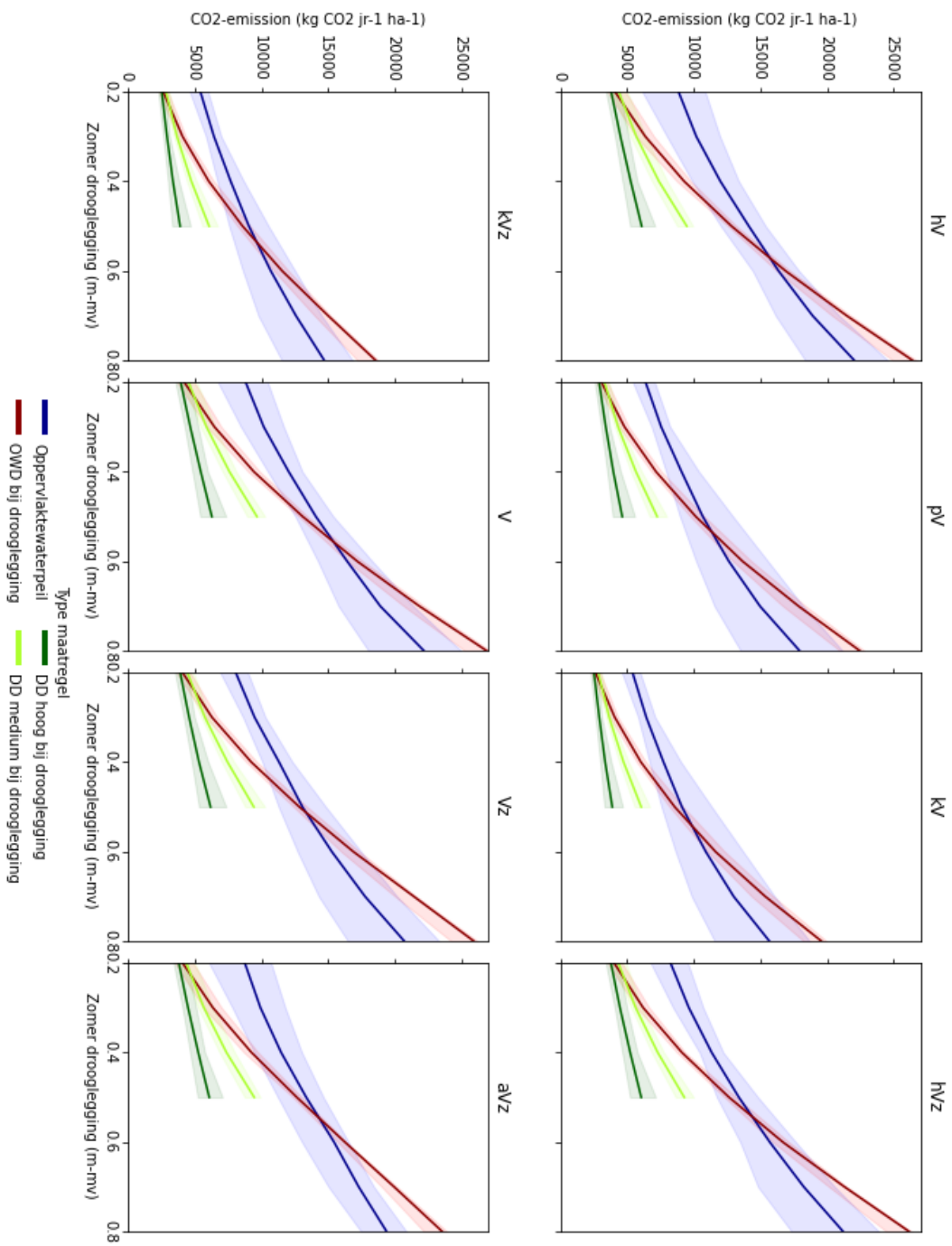


West Nederland, winterpeil = -10cm, slootafstand 40 m



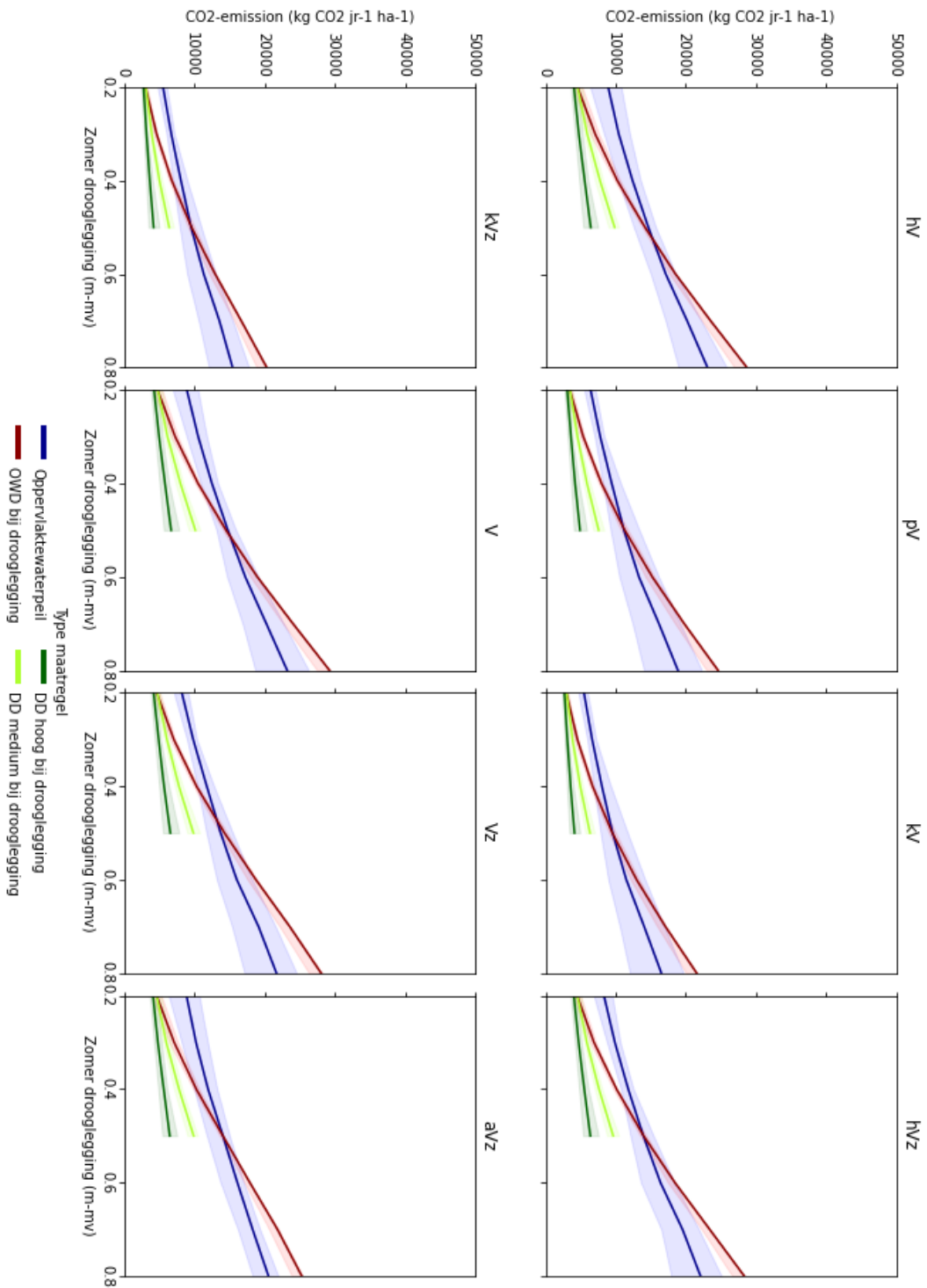
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m

West Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m



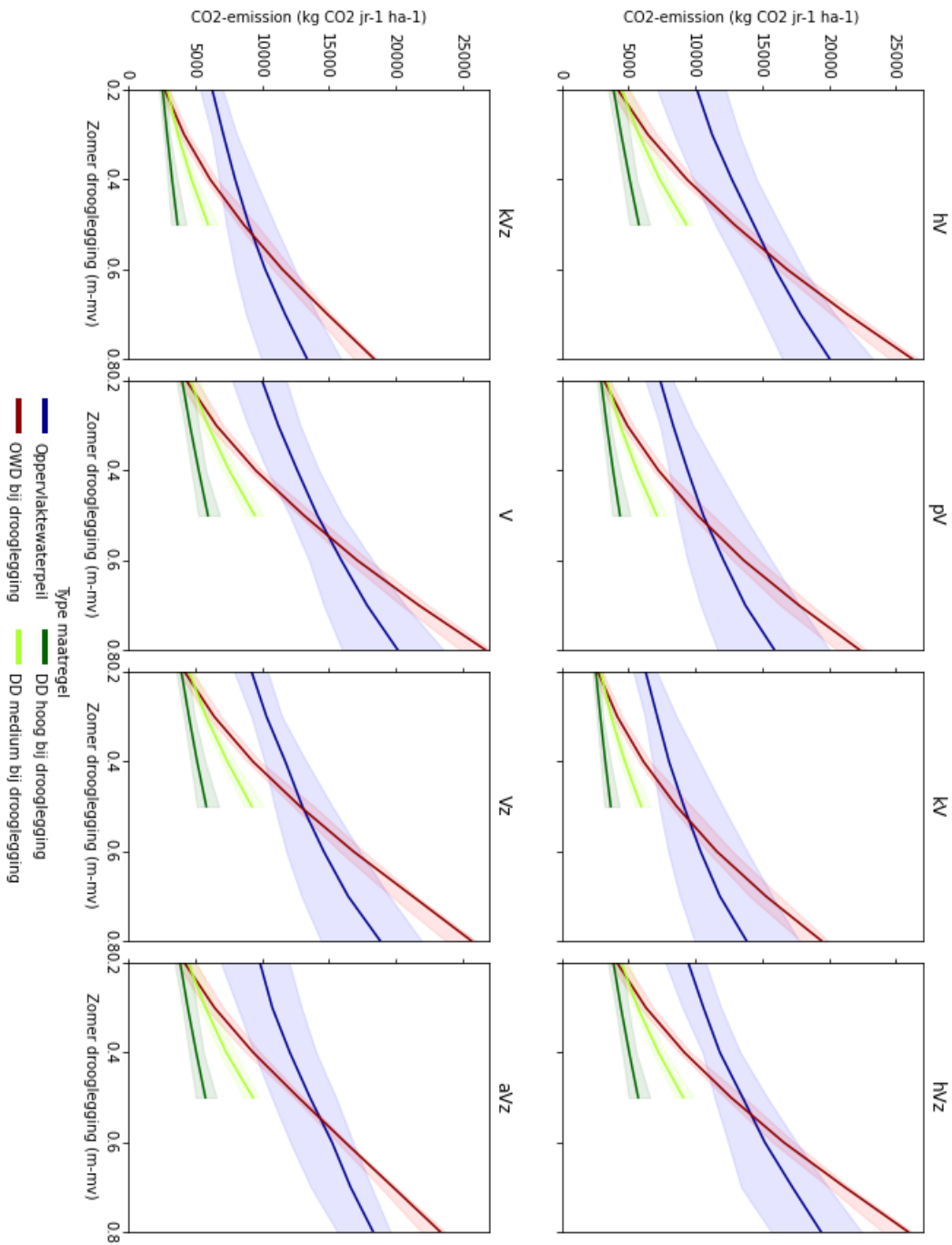
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60 m

West Nederland, winterpeil = -10cm, slootafstand 60 m



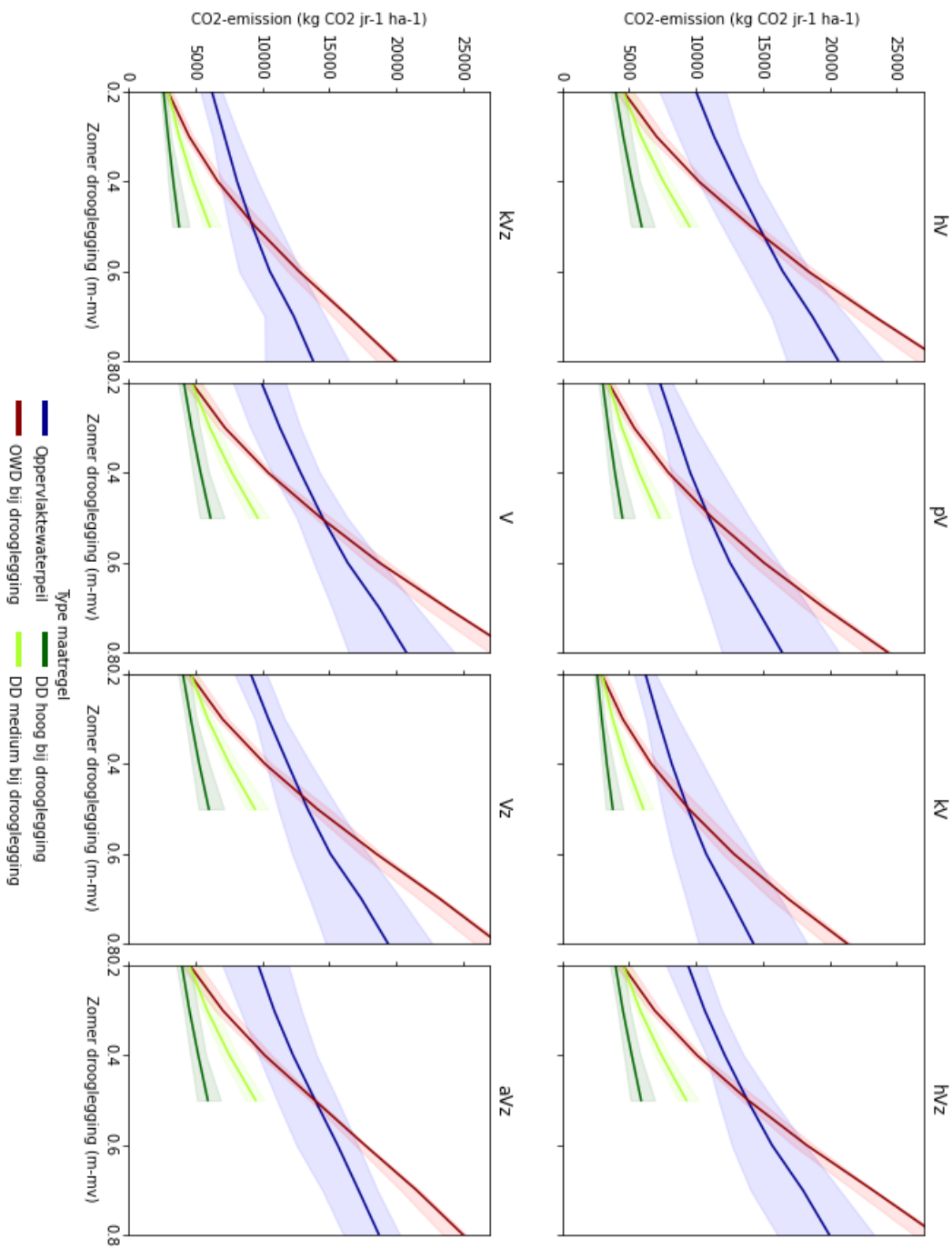
West-Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m

West Nederland, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m



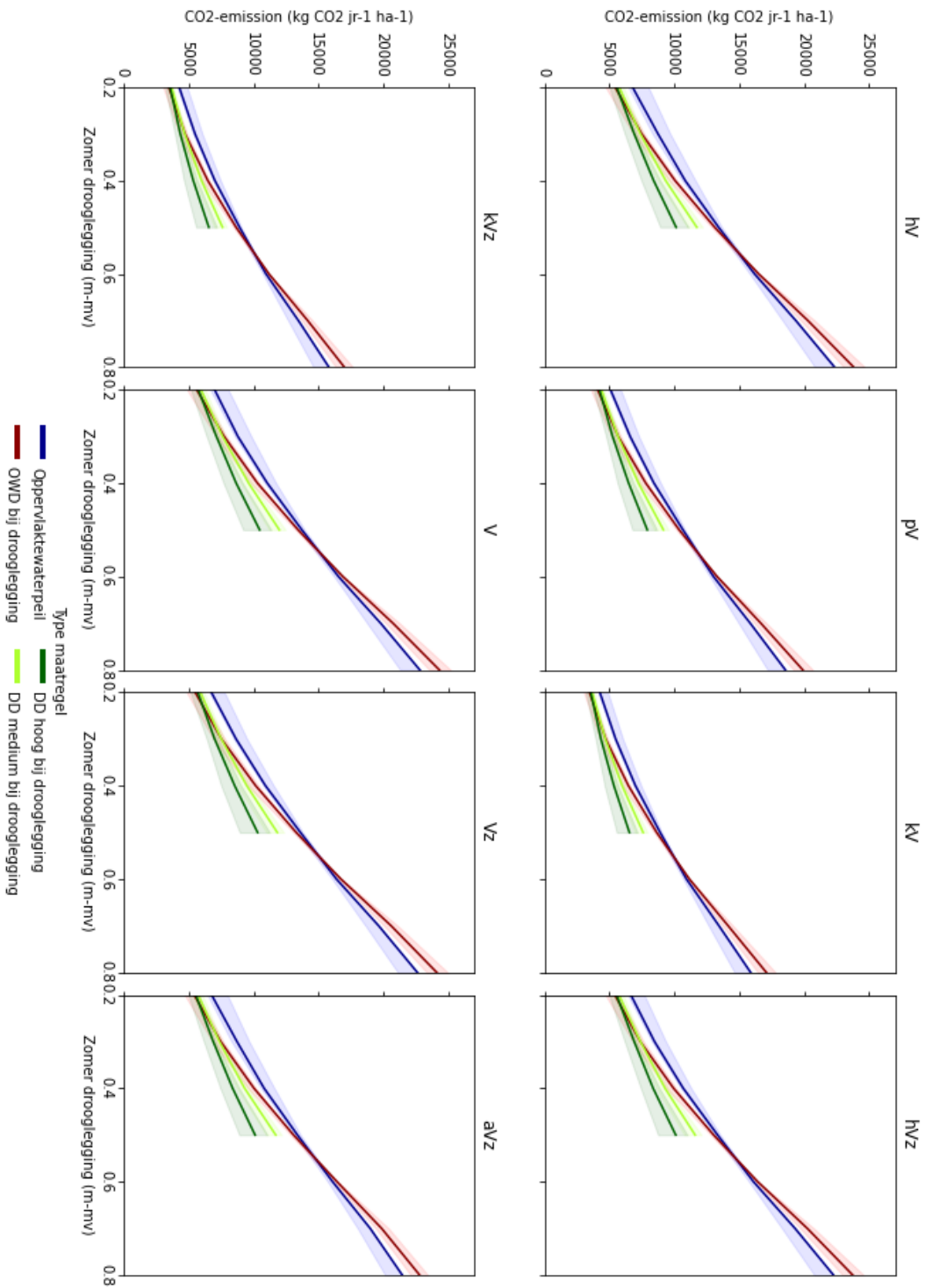
West-Nederland, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80 m

West Nederland, winterpeil = -10cm, slootafstand 80 m



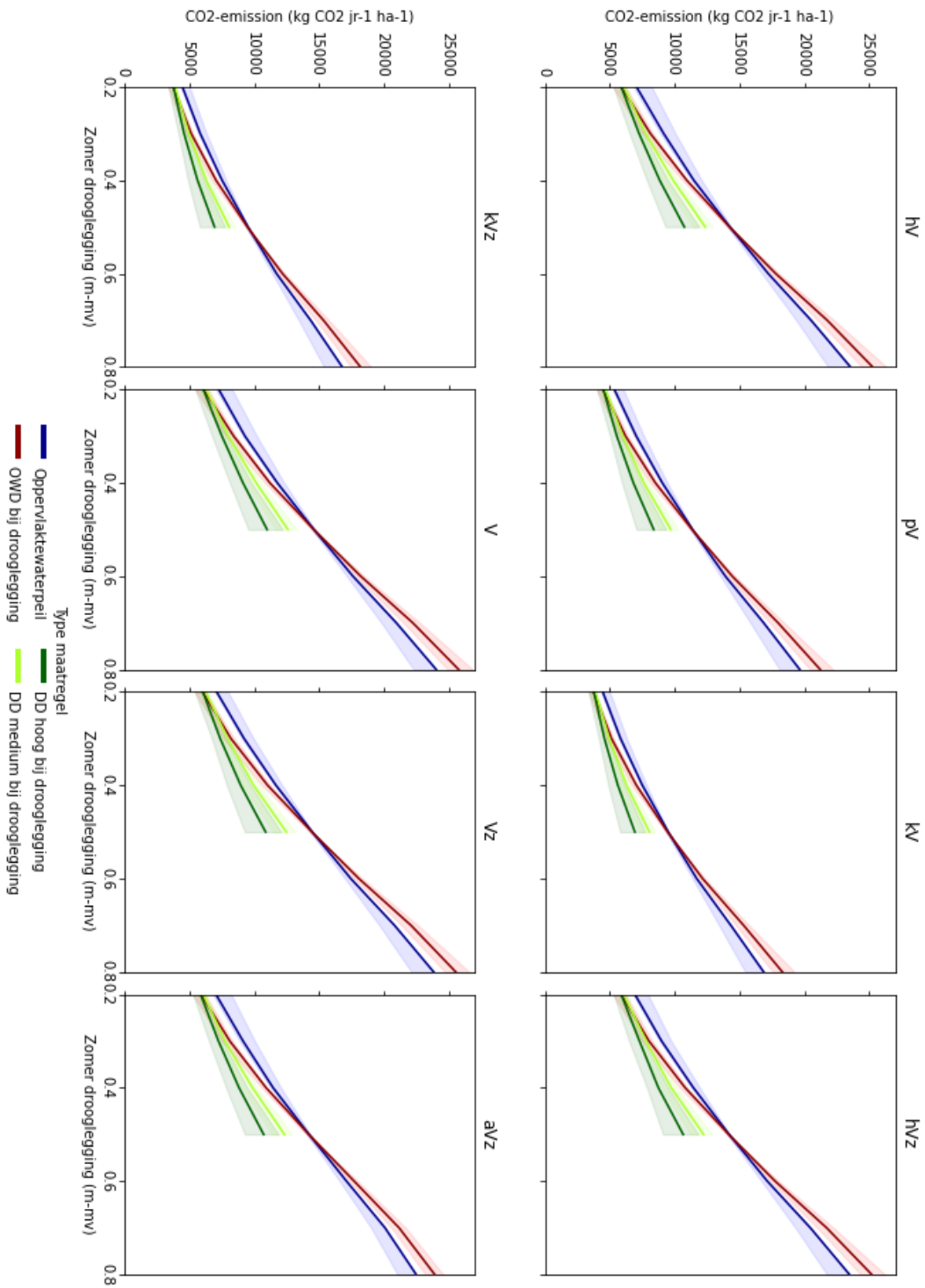
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40

Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40 m



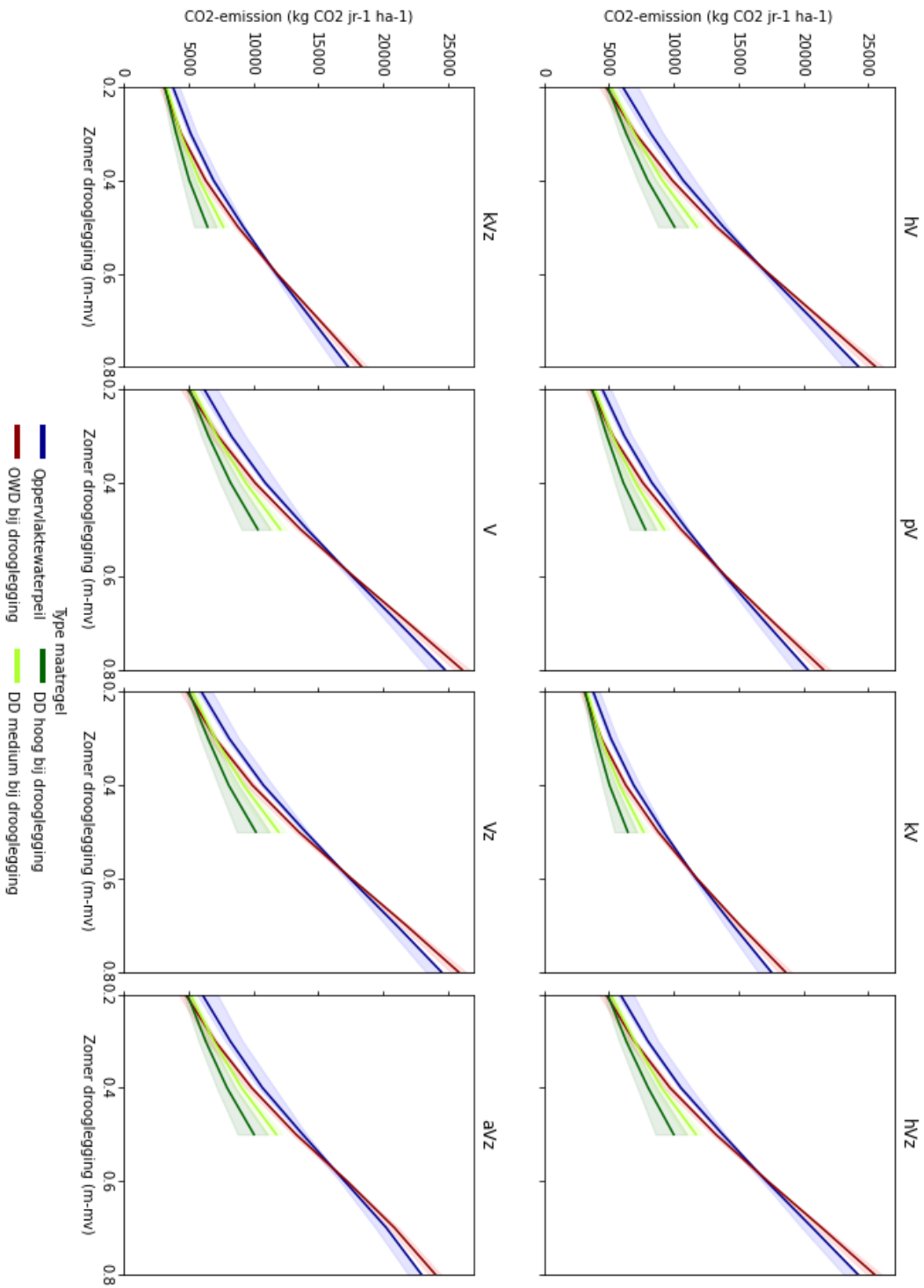
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40

Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10cm, slootafstand 40 m



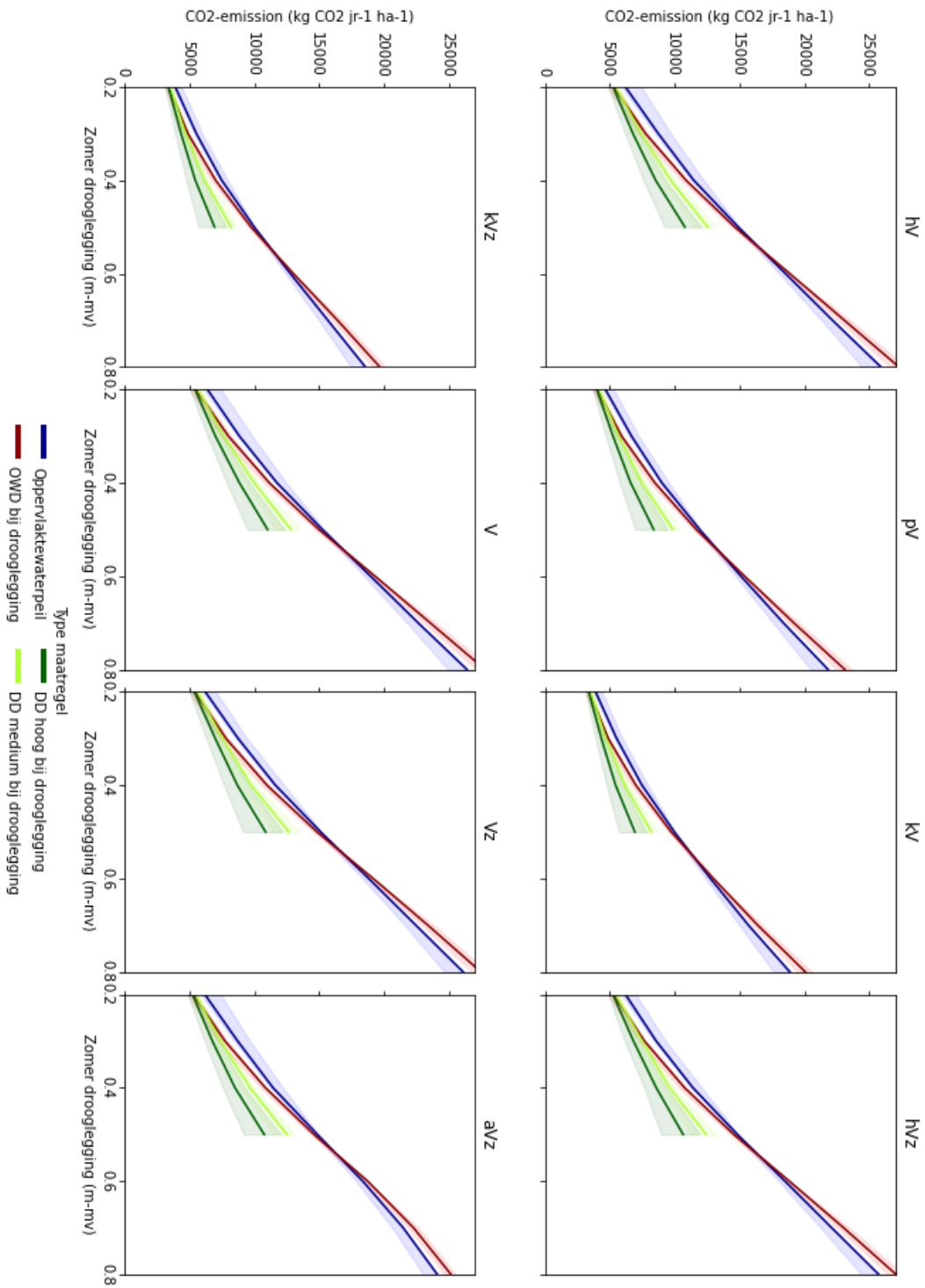
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40

Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 40 m



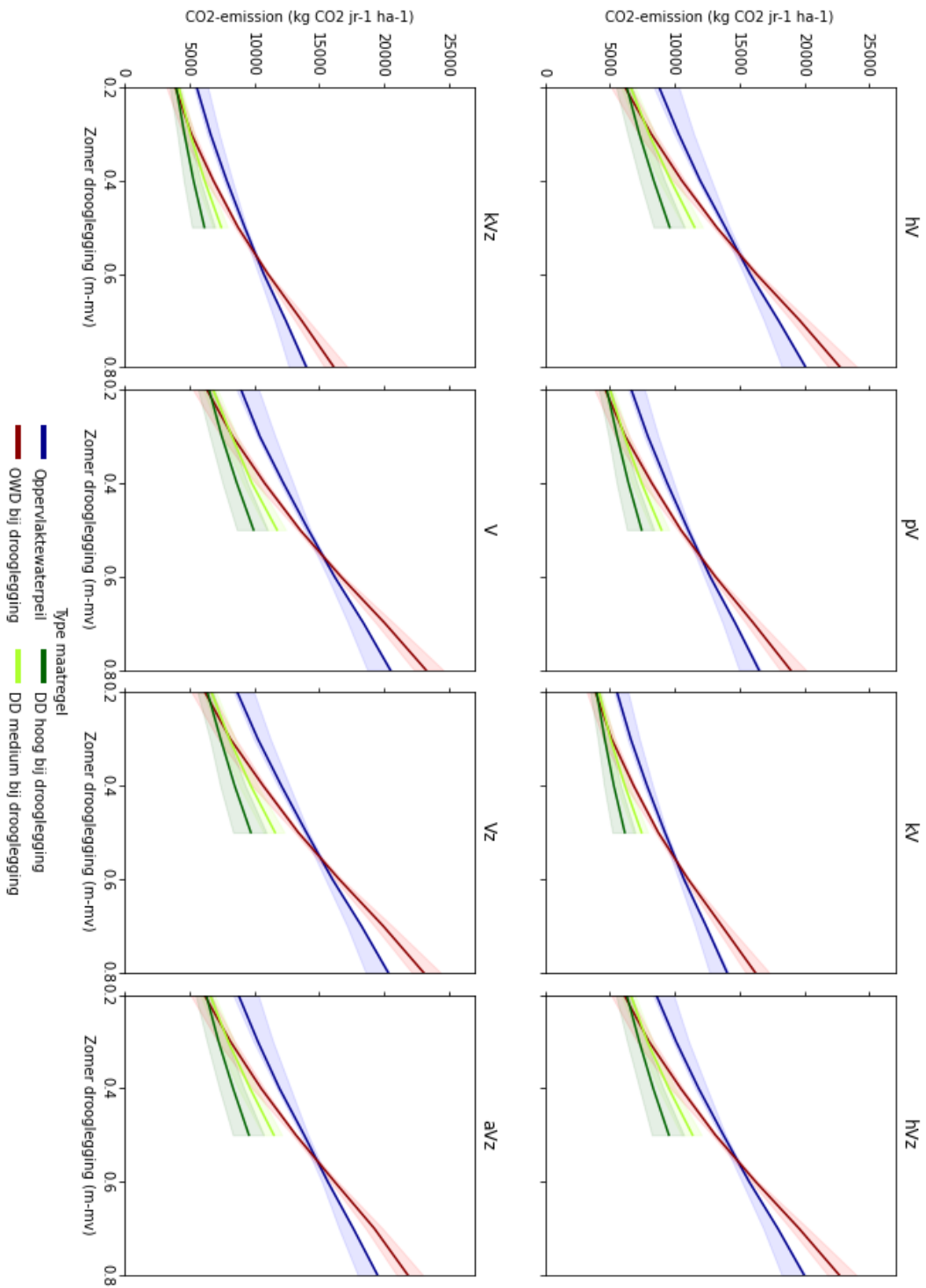
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 40

Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10cm, slootafstand 40 m



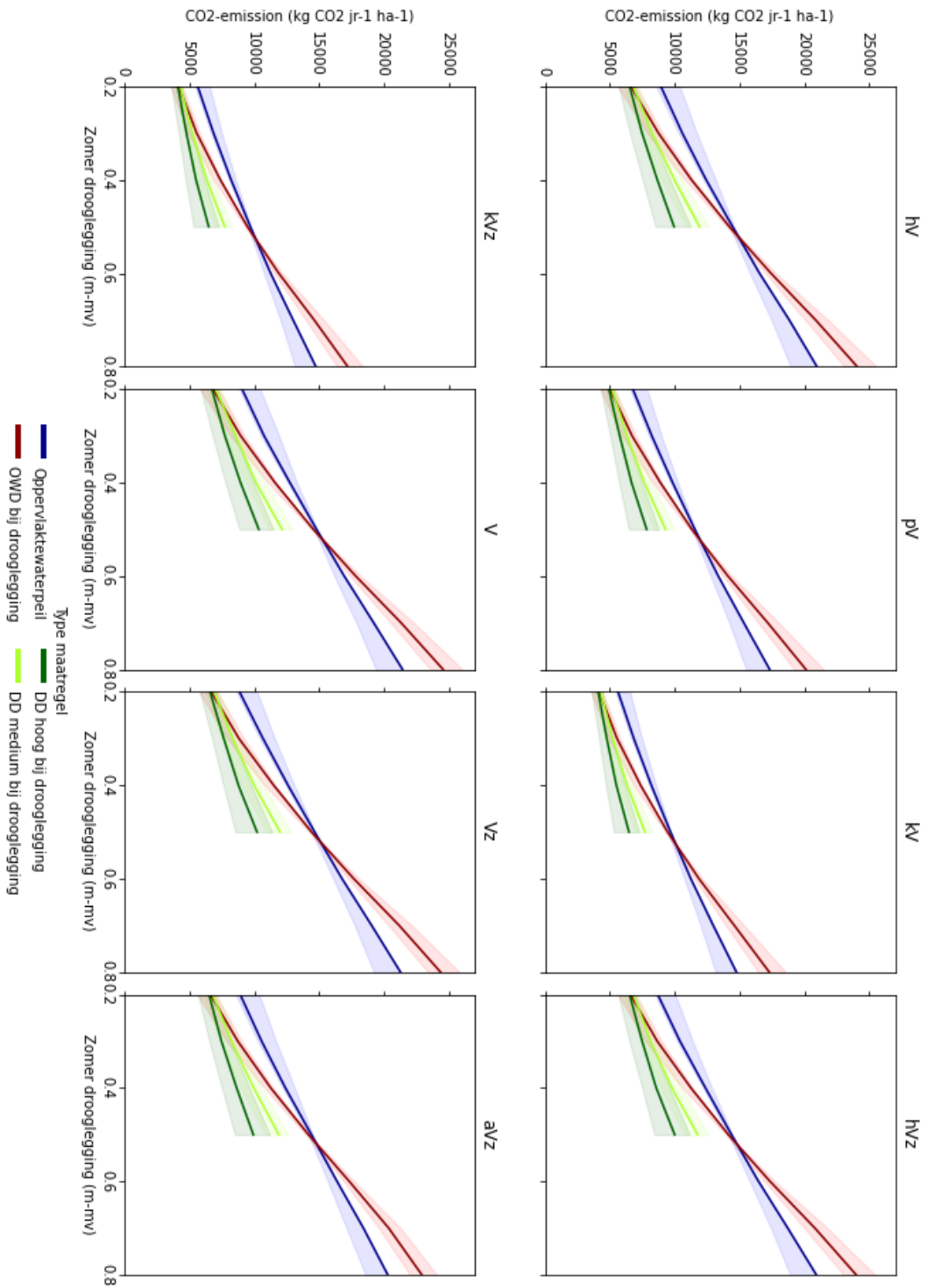
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60

Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m



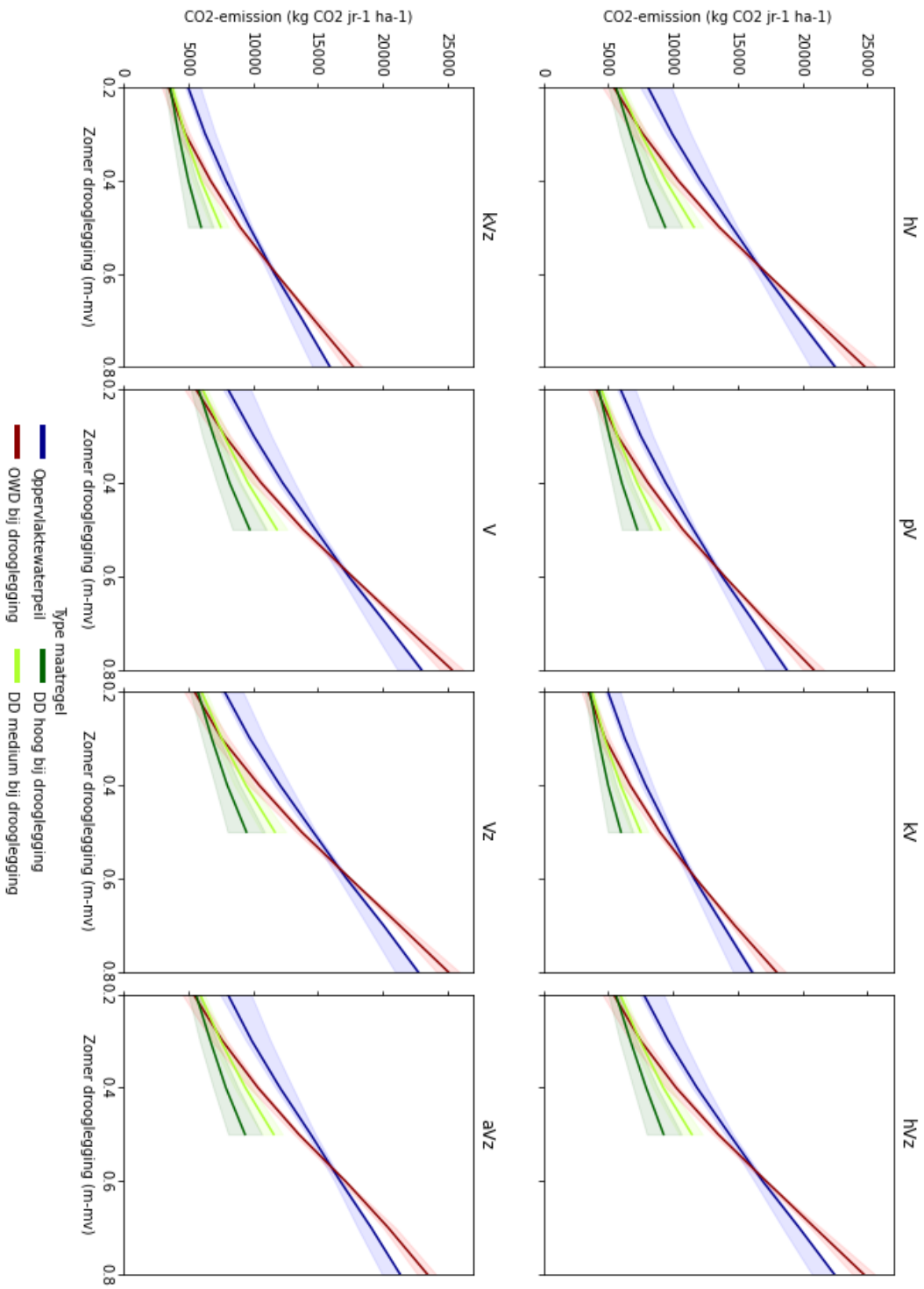
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60

Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10cm, slootafstand 60 m



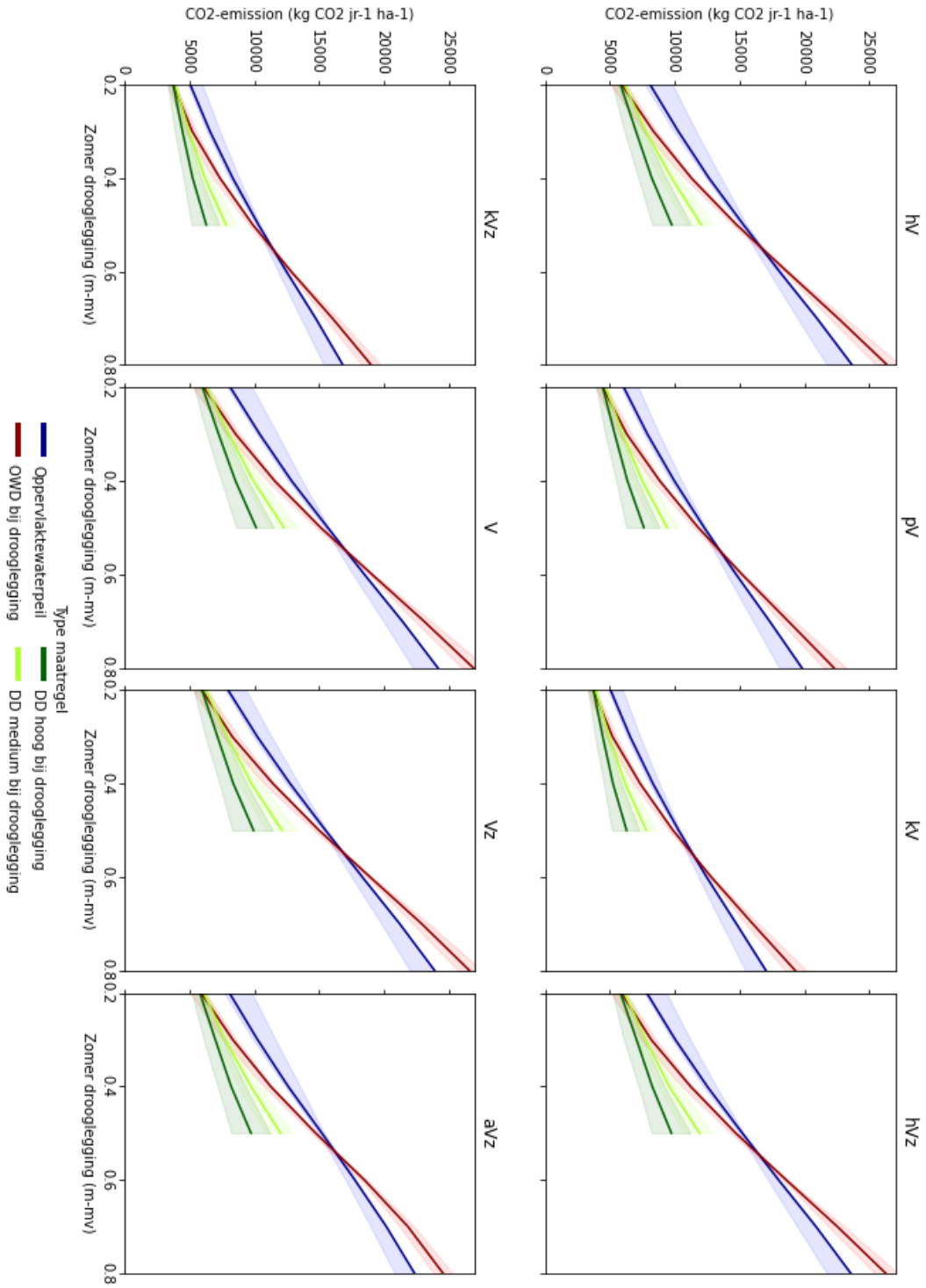
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60

Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 60 m



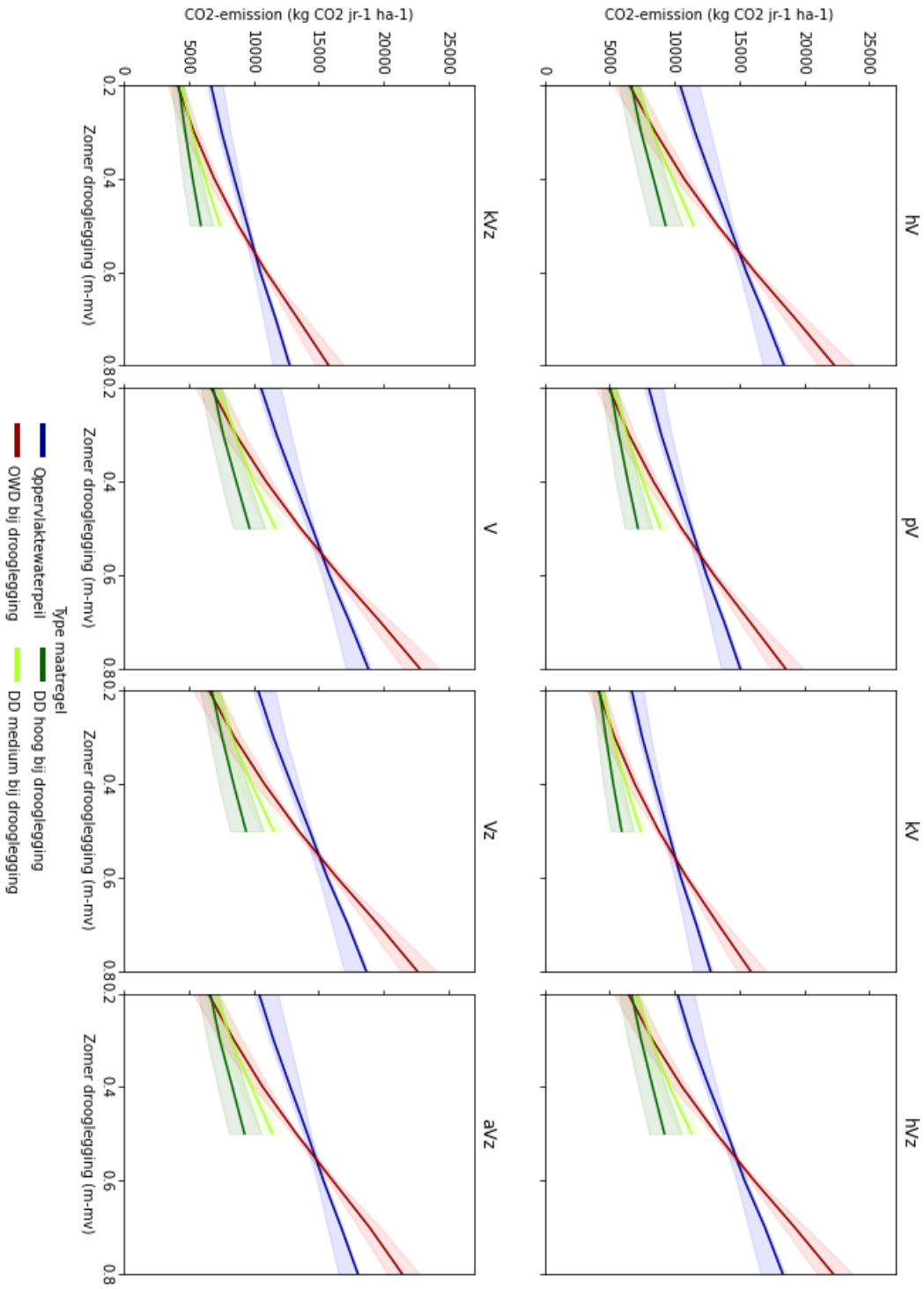
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 60

Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10cm, slootafstand 60 m



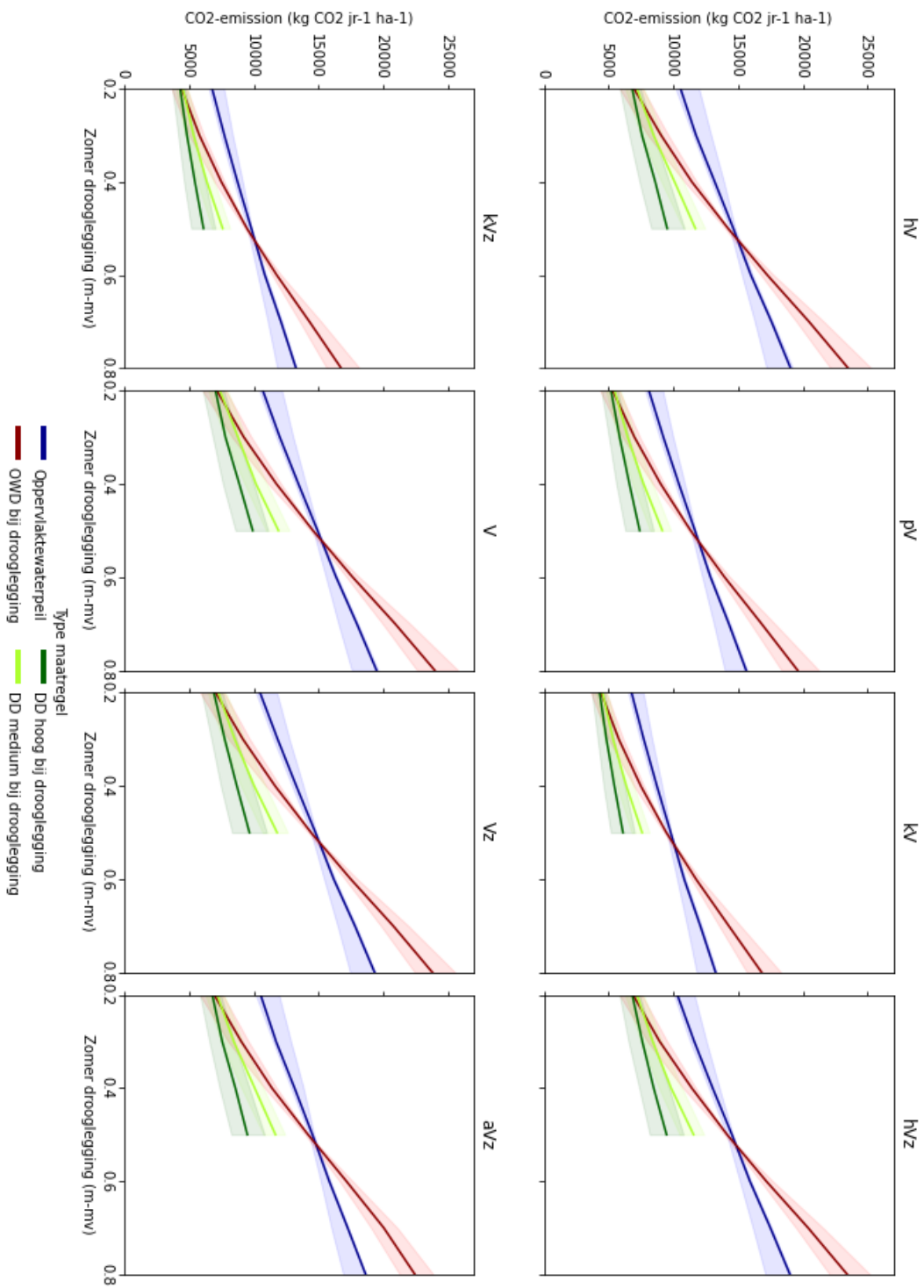
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80

Overijssel, lichte kwel, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m



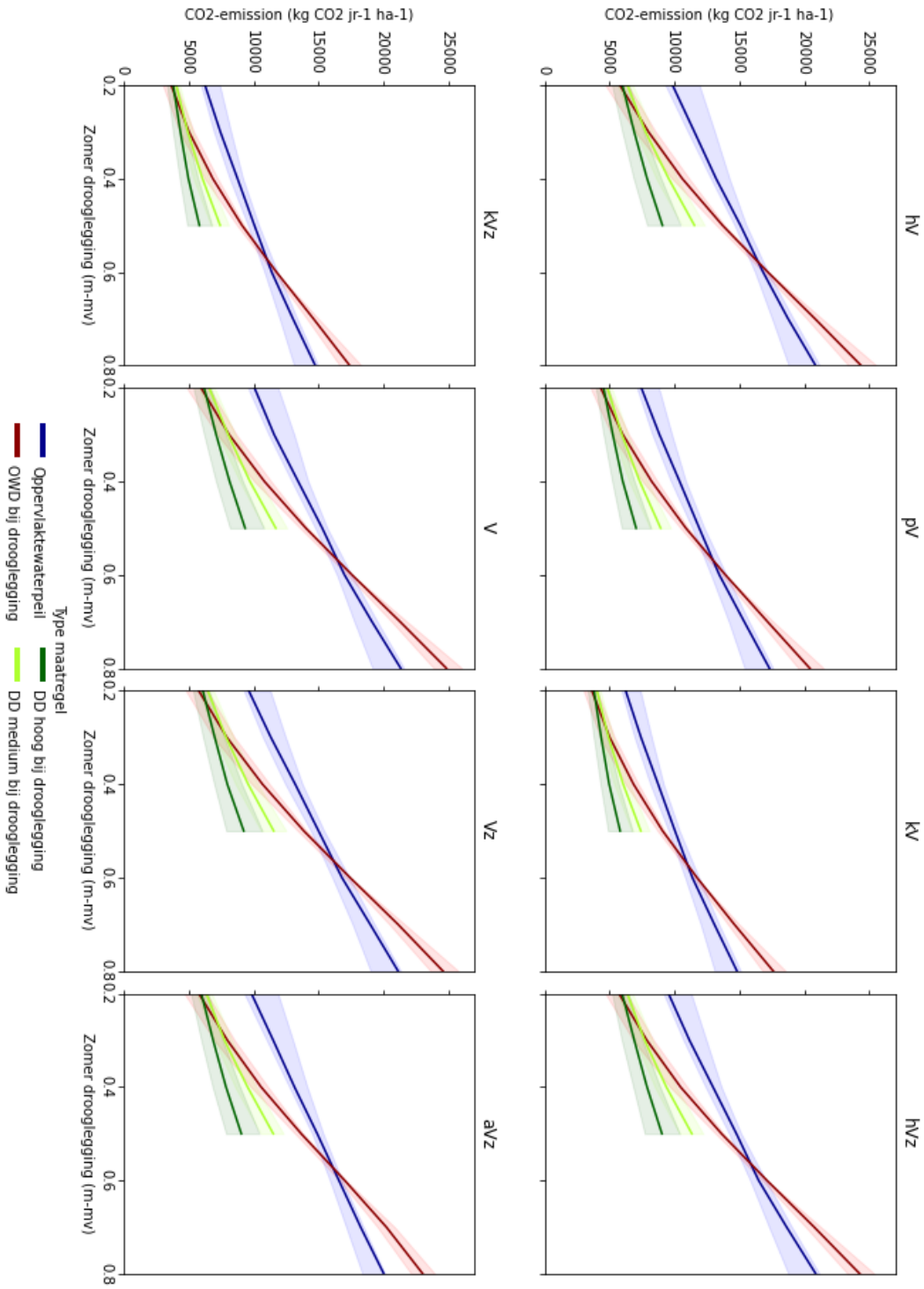
Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80

Overijssel, lichte kwel, winterpeil = -10cm, slootafstand 80 m



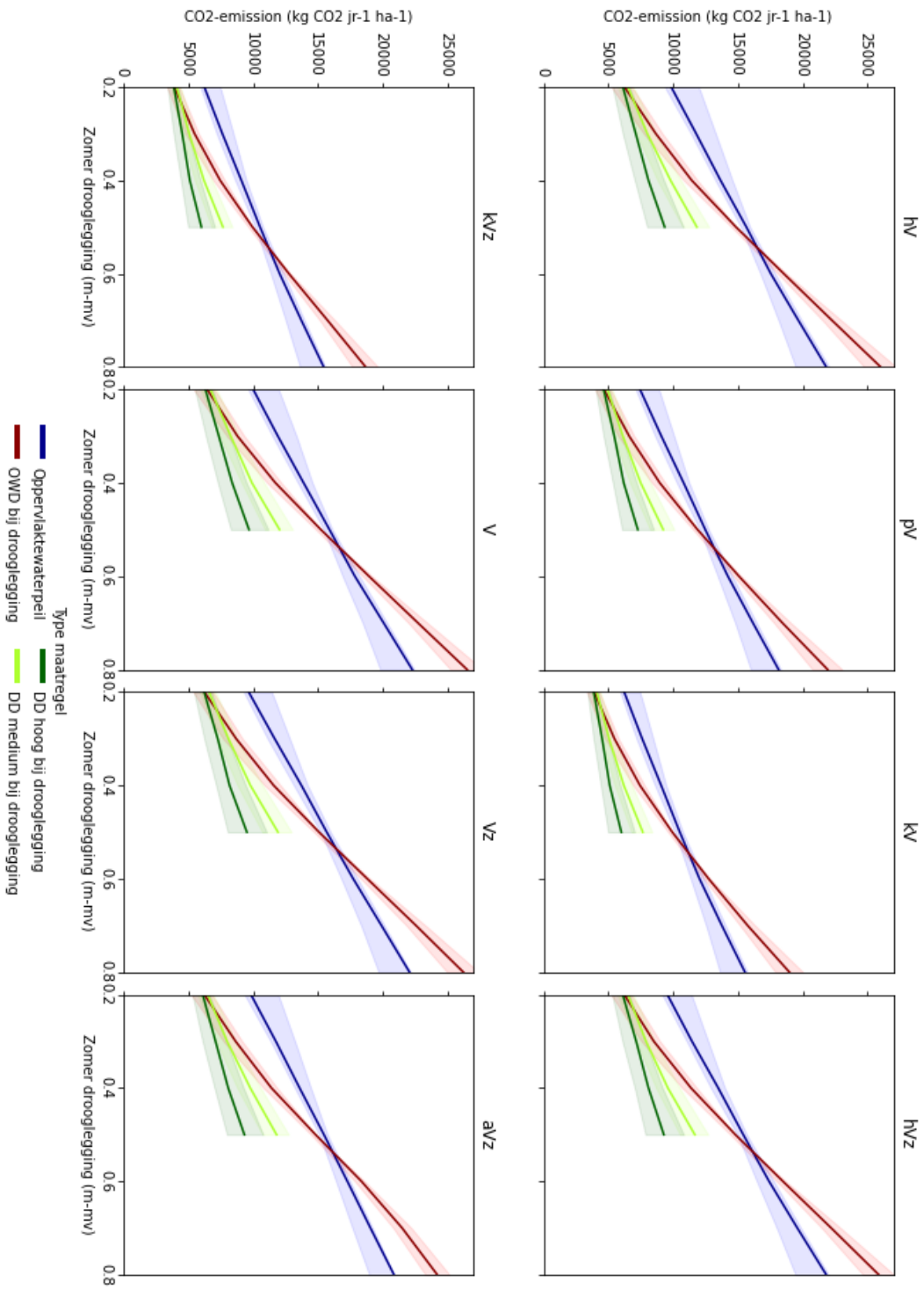
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80

Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m

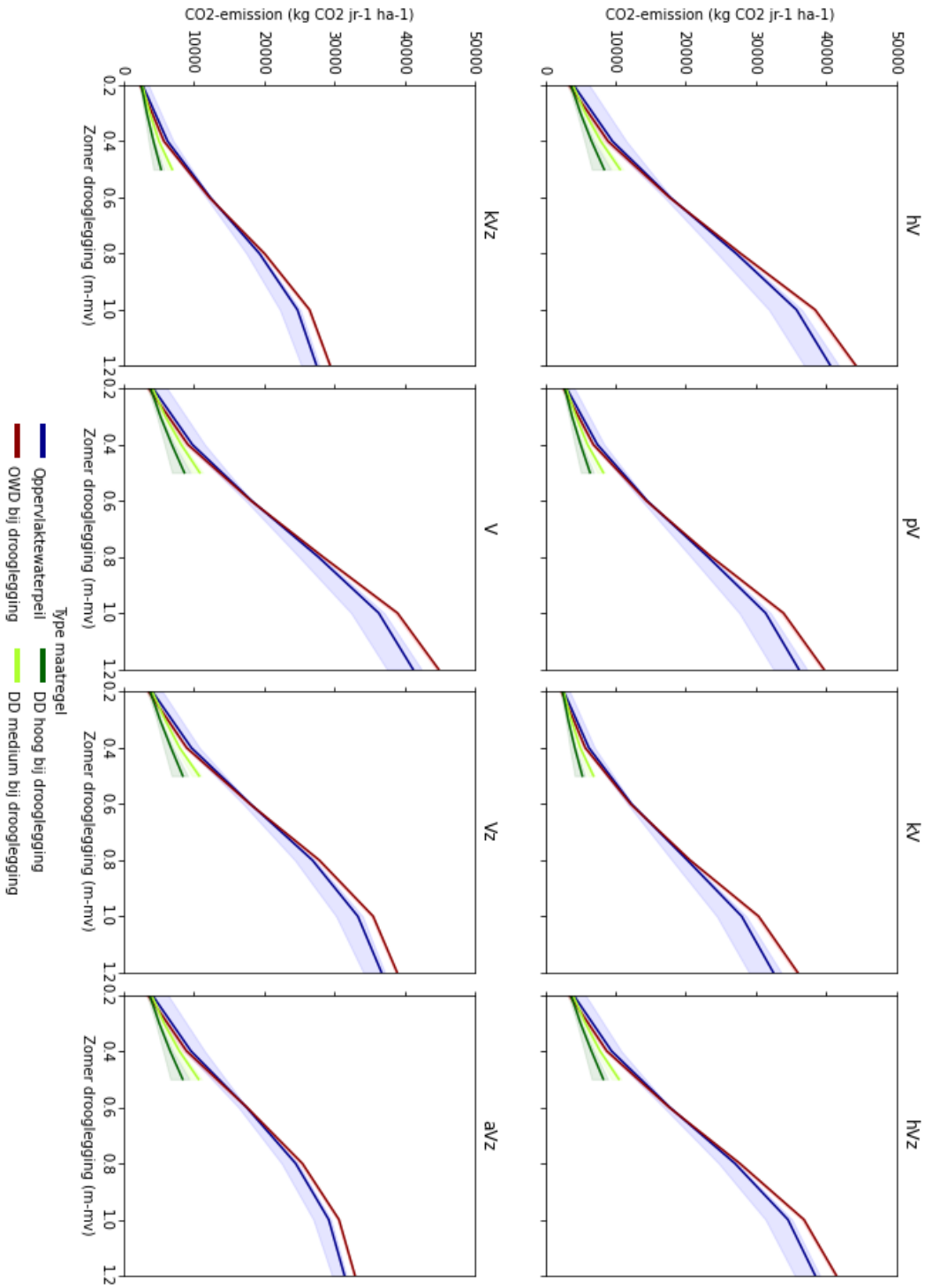


Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10 cm zomerpeil, slootafstand 80

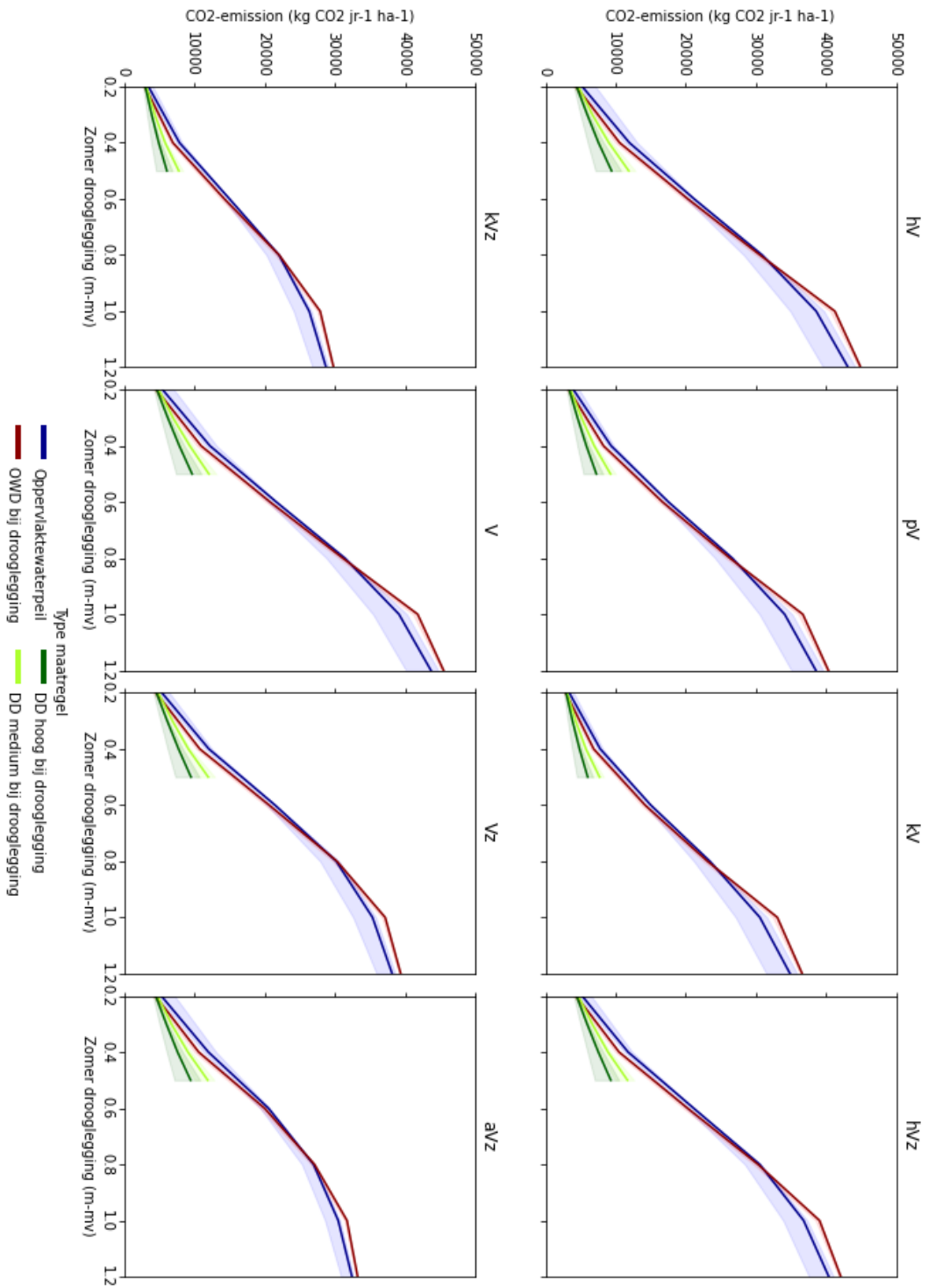
Overijssel, lichte wegzijging, winterpeil = -10cm, slootafstand 80 m



Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, Slootafstand 60 m

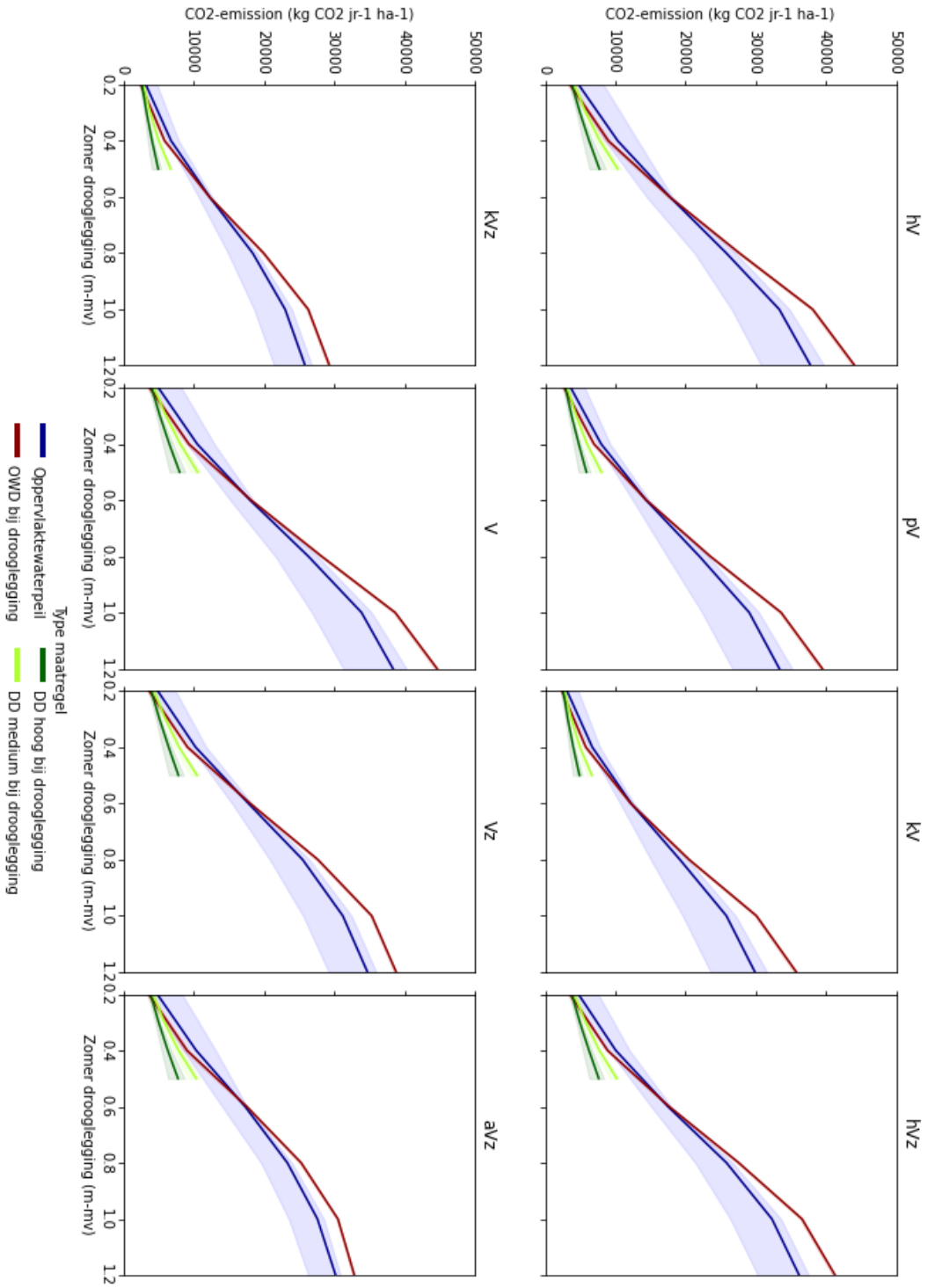


Friesland/Groningen, winterpeil = -20cm, Slootafstand 60 m

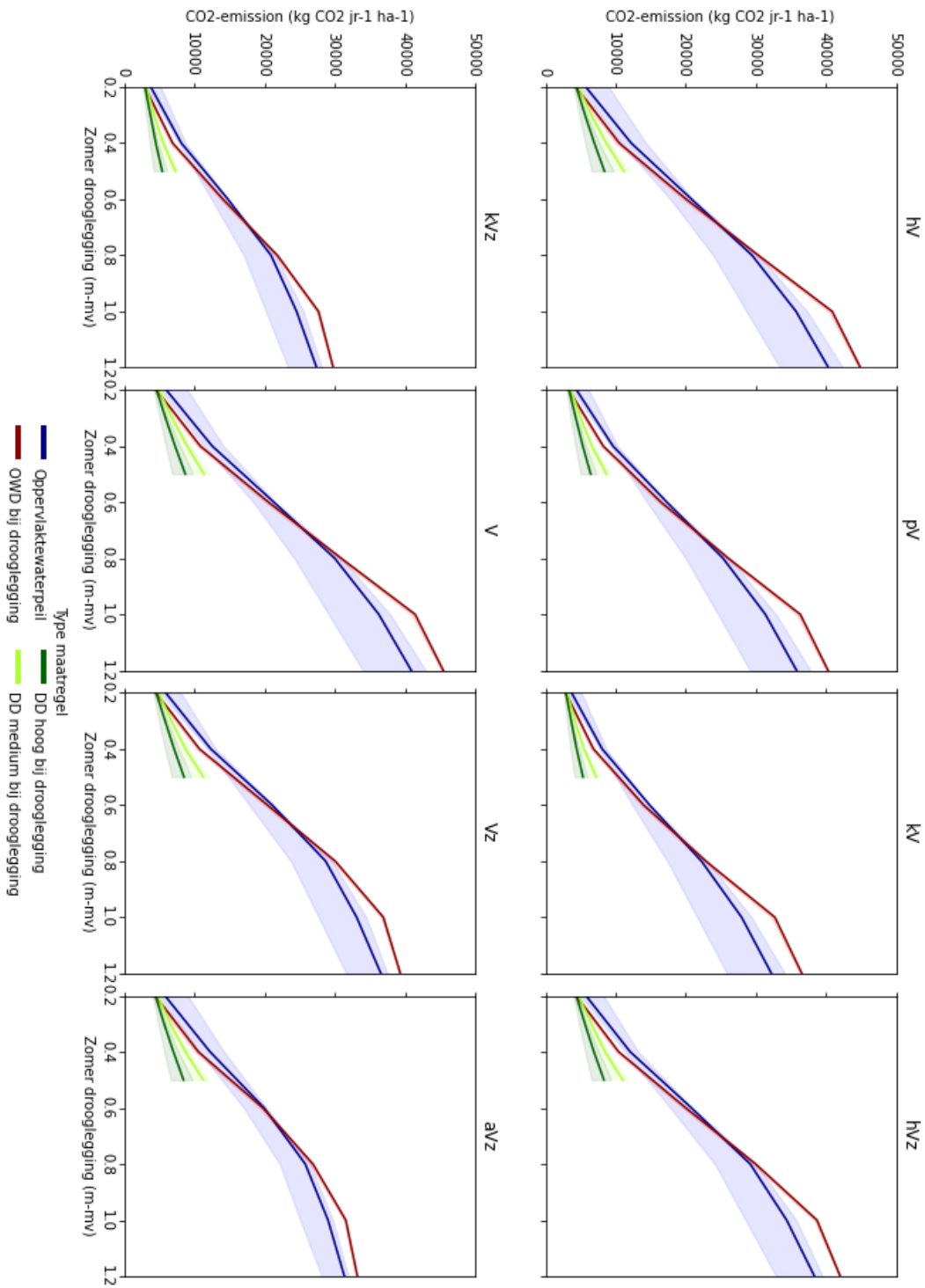


Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 80 m

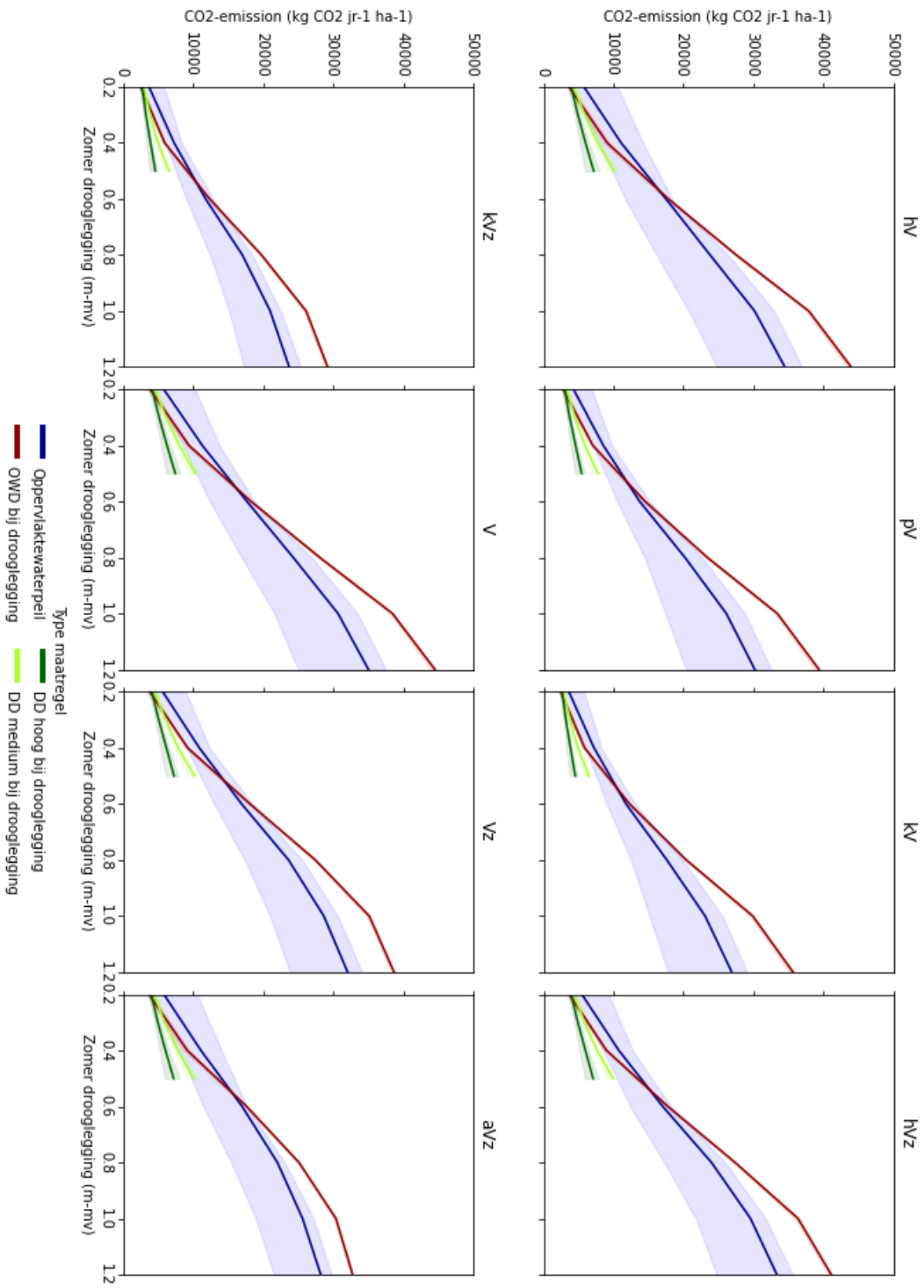
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, Slootafstand 80 m



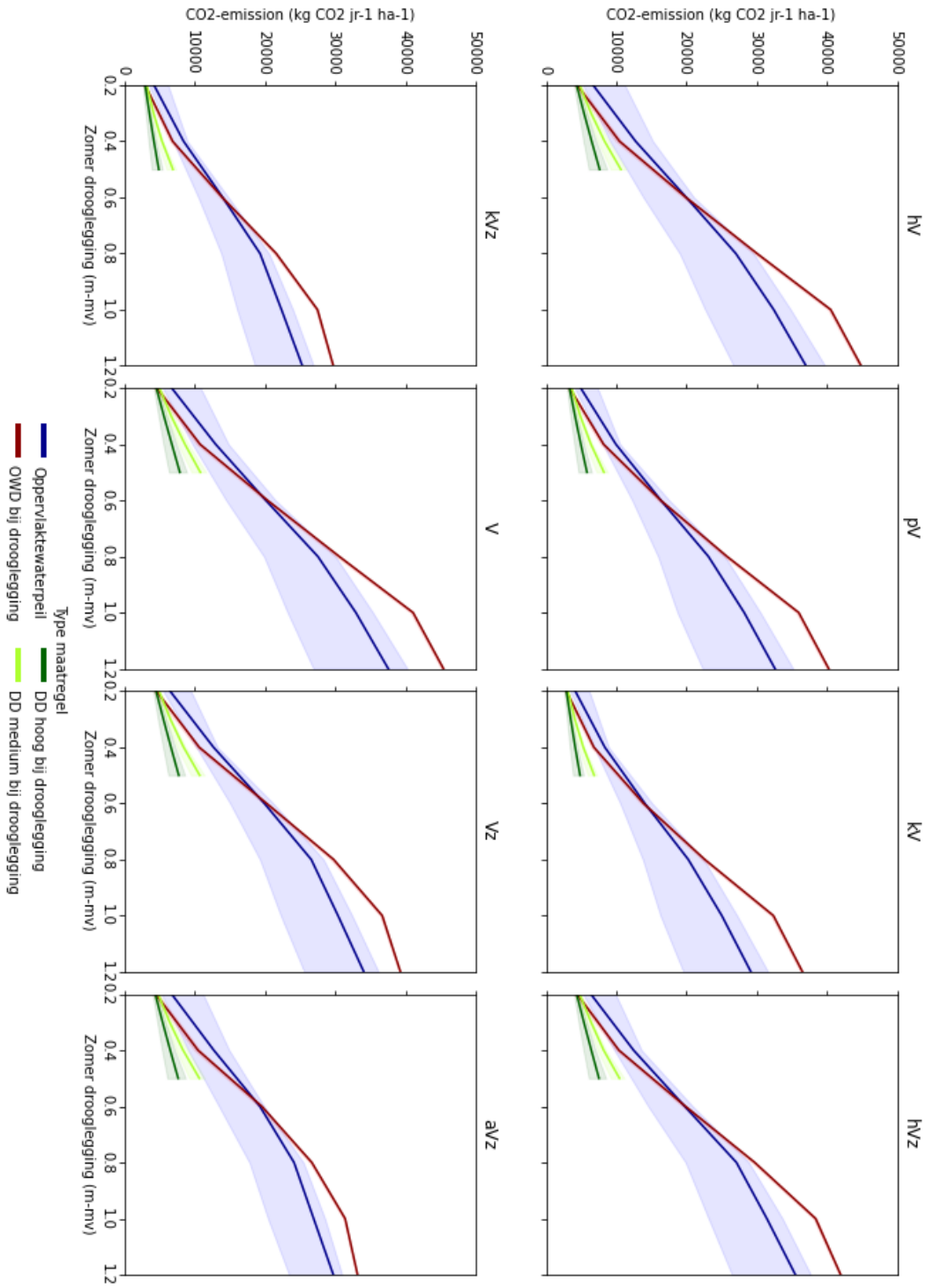
Friesland/Groningen, winterpeil = -20cm, Slootafstand 80 m



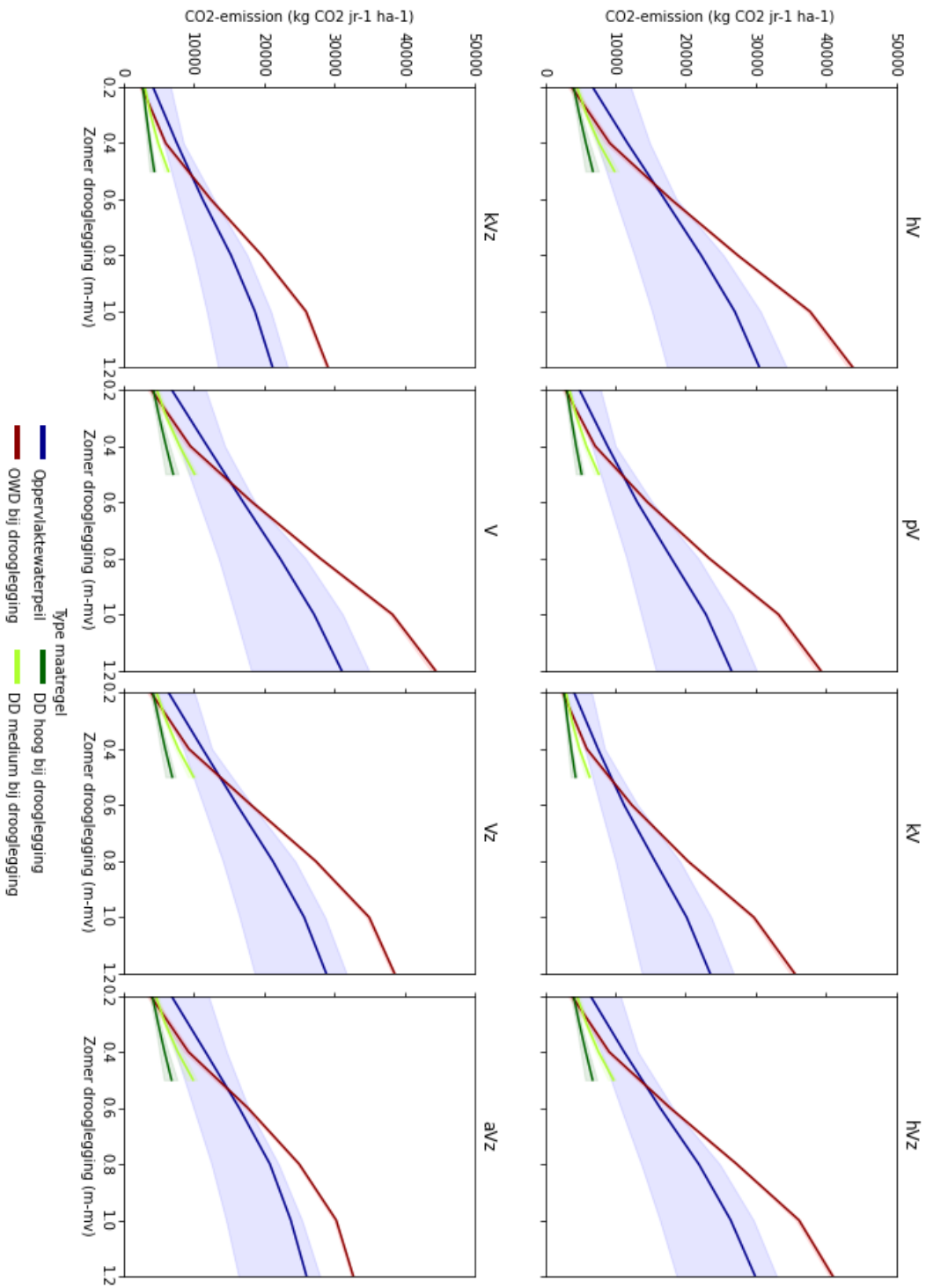
Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, Slootafstand 100 m



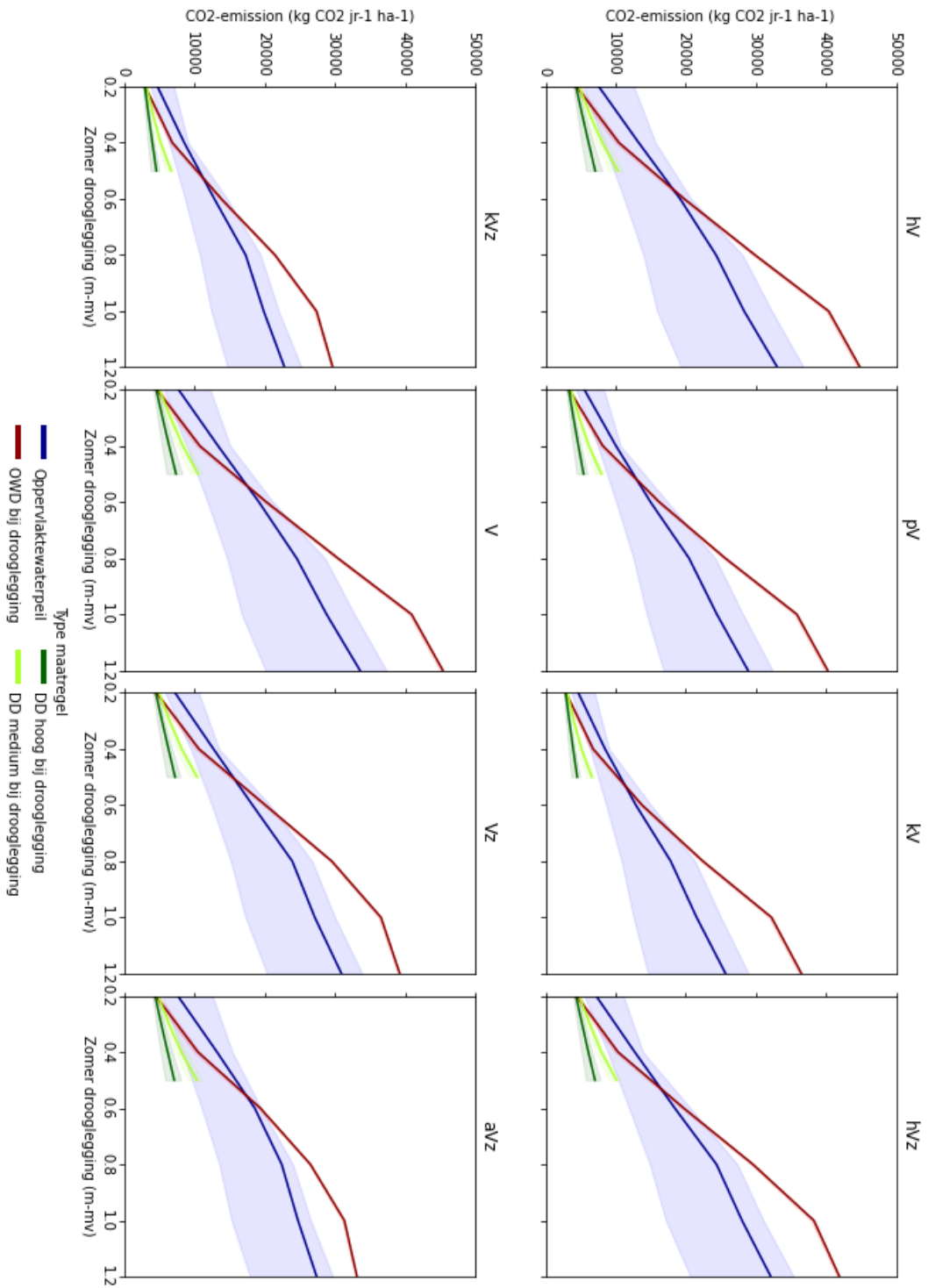
Friesland/Groningen, winterpeil = -20cm, Slootafstand 100 m



Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, Slootafstand 120 m

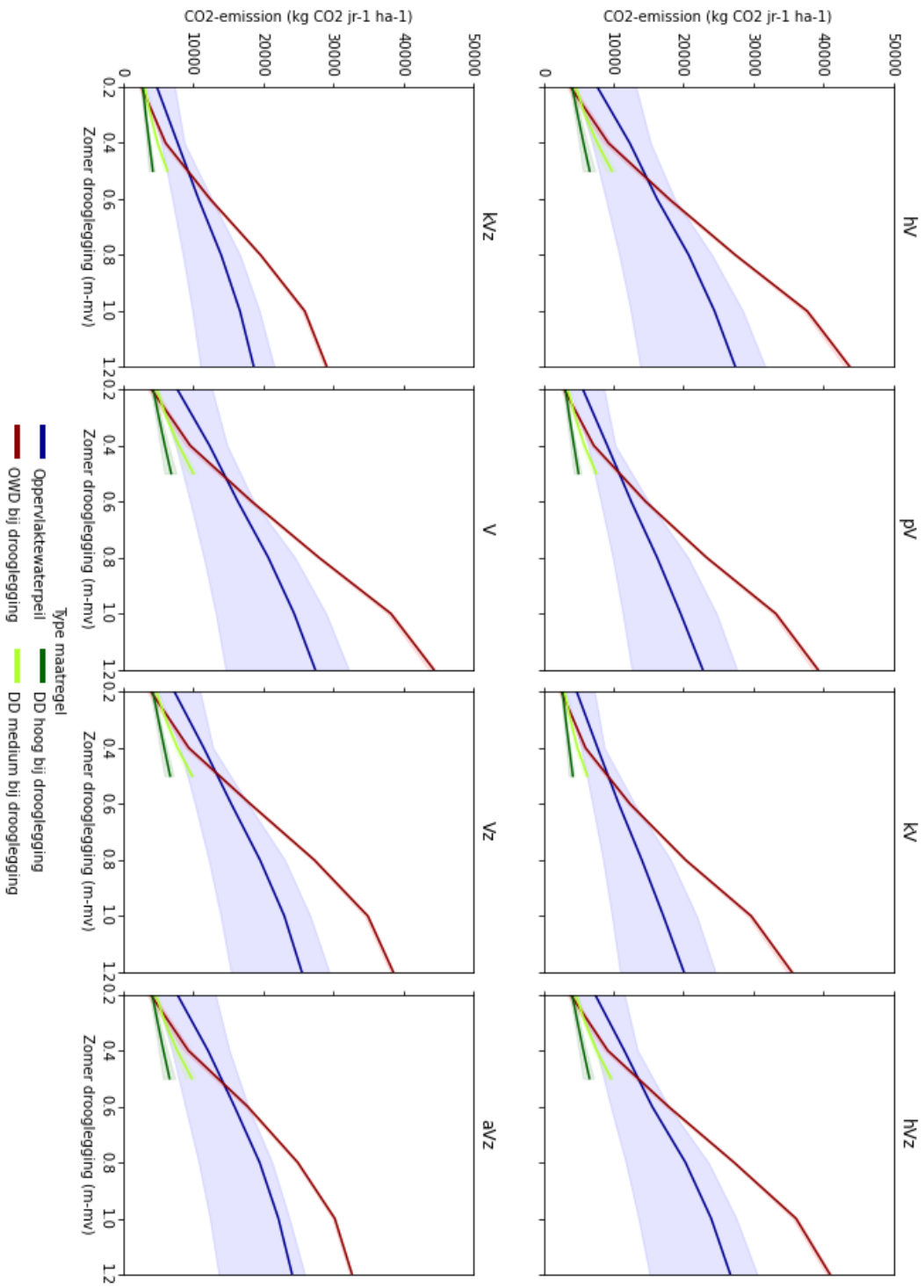


Friesland/Groningen, winterpeil = -20cm, Slootafstand 120 m

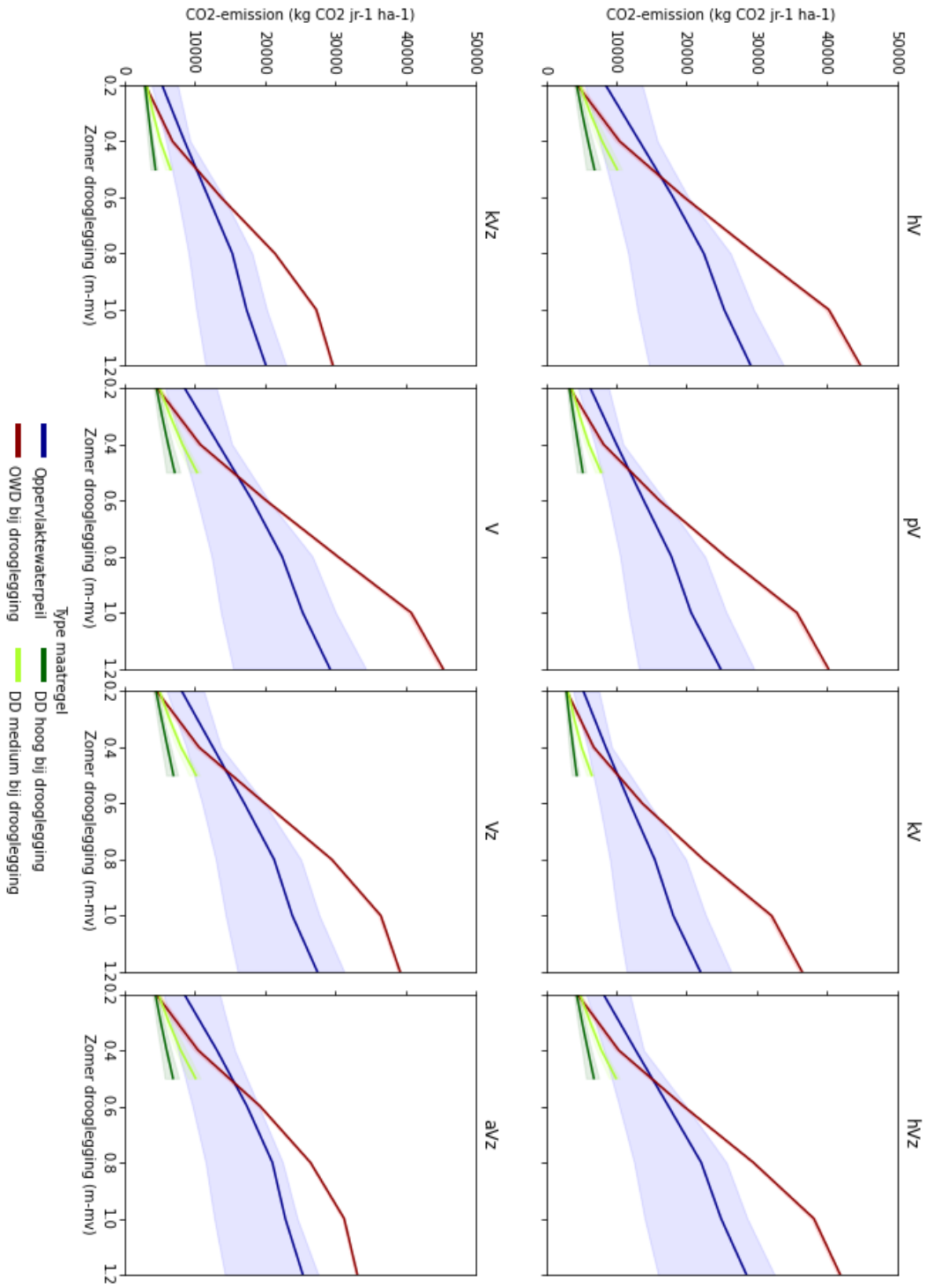


Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, slootafstand 140 m

Friesland/Groningen, winterpeil = zomerpeil, Slootafstand 140 m



Friesland/Groningen, winterpeil = -20cm, Slootafstand 140 m





Pilot onderwaterdrains Utrecht

R.F.A. Hendriks, J.J.H. van den Akker, K. van Houwelingen, J. van Kleef, M. Pleijter en A. van den Toorn



ALTEERRA
WAGENINGEN UR

Pilot onderwaterdrains Utrecht

R.F.A. Hendriks, J.J.H. van den Akker, K. van Houwelingen, J. van Kleef, M. Pleijter en A. van den Toorn

Alterra Wageningen UR
Wageningen, december 2013

Alterra-rapport 2479
ISSN 1566-7197

Hendriks, R.F.A., J.J.H. van den Akker, K. van Houwelingen, J. van Kleef, M. Pleijter en A. van den Toorn, 2013. *Pilot onderwaterdrains Utrecht*. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2479. 148 blz.; 62 fig.; 48 tab.; 30 ref.

Dit rapport beschrijft het onderzoek dat in 2011 en 2012 is uitgevoerd aan twee pilots met onderwaterdrains in Utrecht, in Demmeriksekade (polder Groot-Wilnis) en De Keulevaart (Lopikerwaard). In het onderzoek is voornamelijk het effect van onderwaterdrains op de waterkwantiteit (debieten) en de waterkwaliteit onderzocht. De meetresultaten zijn uitgewerkt en geëvalueerd met de modellen SWAP en ANIMO. Een overzicht van eerder en lopend onderzoek naar maaiveldddaling, waterkwantiteit, waterkwaliteit, bedrijfseconomische aspecten en effect op weidevogels is gegeven en betrokken in de conclusies. In de conclusies zijn ook de resultaten van een pilot in de Krimpenerwaard opgenomen (gerapporteerd in Alterra-rapport 2466). De hoeveelheden in en uit te pompen water blijken in het algemeen toe te nemen. Het effect op de waterkwaliteit is in het algemeen neutraal of gunstig. Melkveehouders zijn in het algemeen positief over de effecten van onderwaterdrains.

Trefwoorden: ANIMO, fosfor, inlaatwater, interne eutrofiëring, Kaderrichtlijn Water (KRW), maaiveldddaling, modelberekeningen, nutriëntenbelasting, onderwaterdrains, oppervlaktewater, stikstof, sulfaat, SWAP, veen, veenafbraak, veenweide, waterkwaliteit.

Dit rapport is gratis te downloaden van www.wageningenUR.nl/alterra (ga naar 'Alterra-rapporten' in de grijze balk onderaan). Alterra Wageningen UR verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2013 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, E info.alterra@wur.nl, www.wageningenUR.nl/alterra. Alterra is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	7
1	Inleiding	19
	1.1 Achtergrond en probleemstelling	19
	1.1.1 Eerder en lopend onderzoek	19
	1.1.2 Pilots in het Groene Hart	21
	1.1.3 Probleemstelling	22
	1.1.4 Projectdoelstelling	23
	1.1.5 Leeswijzer	23
2	Methoden	25
	2.1 Pilot Demmeriksekade	25
	2.1.1 Situatie- en profielbeschrijvingen	25
	2.1.2 Inrichting proefvelden en metingen	26
	2.2 Pilot De Keulevaart	29
	2.2.1 Situatie- en profielbeschrijvingen	29
	2.2.2 Inrichting proefvelden en metingen	30
	2.3 Meting potentiële afbraaksnelheid van veen uit Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard	33
	2.3.1 Monstername	33
	2.3.2 Ademhalingsmetingen	33
	2.4 Modevaluatie en -analyse met de modellen SWAP en ANIMO	34
	2.4.1 SWAP	34
	2.4.2 ANIMO	42
3	Meetresultaten en discussie	47
	3.1 Pilot Demmeriksekade	47
	3.1.1 Maaiveldhoogte 2010, 2011 en 2012 Demmeriksekade	47
	3.1.2 Grondwaterstanden Demmeriksekade	49
	3.1.3 Hoeveelheden in- en uitgepompt water Demmeriksekade	51
	3.1.4 Waterkwaliteit Demmeriksekade	51
	3.1.5 Grasopbrengsten in 2011 en 2012 en bedrijfskundige verschillen tussen de percelen met en zonder drains in Demmeriksekade	54
	3.2 Pilot De Keulevaart	55
	3.2.1 Maaiveldhoogte 2011 De Keulevaart	55
	3.2.2 Grondwaterstanden De Keulevaart	58
	3.2.3 Hoeveelheden in- en uitgepompt water De Keulevaart	60
	3.2.4 Waterkwaliteit De Keulevaart	60
	3.2.5 Grasopbrengsten in 2011 en 2012 en bedrijfskundige verschillen tussen de percelen met en zonder drains pilot De Keulevaart	63
	3.3 Veenafbraak bij de pilots Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard	64
	3.3.1 Resultaten afbraakmetingen	64
	3.3.2 Conclusies afbraakmetingen	67

4	Demmeriksekade: analyse en evaluatie meetresultaten met modelonderzoek	69
4.1	Water	69
4.1.1	Analyse veldonderzoek	69
4.1.2	Scenario's van natte en droge jaren	78
4.2	Nutriënten	91
4.2.1	Analyse veldonderzoek	91
5	De Keulevaart: analyse en evaluatie meetresultaten met modelonderzoek	97
5.1	Water	97
5.1.1	Analyse veldonderzoek	97
5.1.2	Scenario's van natte en droge jaren	106
5.2	Nutriënten	118
5.2.1	Analyse veldonderzoek	118
5.2.2	Samenvattend	123
6	Synthese van de analyse en evaluatie met modelonderzoek van de drie pilots	124
6.1	Verschillen en overeenkomsten in bepalende eigenschappen	124
6.2	Effecten van onderwaterdrains	125
6.2.1	Grondwaterstanden	125
6.2.2	Drainage en infiltratie in de meetjaren	125
6.2.3	Verwerken van extreme regenbuien	126
6.2.4	Inlaat en uitslag	126
6.2.5	Nutriëntenbelasting	127
7	Conclusies en aanbevelingen	129
7.1	Conclusies	129
7.2	Aanbevelingen	132
	Referenties	133
	Bijlage 1 Boringen Demmeriksekade	135
	Bijlage 2 Schets drains en indeling pilot Demmeriksekade	139
	Bijlage 3 Boringen De Keulevaart	141
	Bijlage 4 Schets drains en indeling pilot De Keulevaart	147

Woord vooraf

In de herfst na de droge zomer van 2003 is op het Praktijkcentrum Zegveld het initiatief genomen om onderwaterdrains toe te passen voor vermindering van de maaiveldddaling door veenafbraak en voor verbetering van de landbouwkundige productieomstandigheden in veenweidegebieden. Dit eerste onderzoek heeft samen met onderzoek op enkele andere locaties tot het inzicht geleid dat door de toepassing van onderwaterdrains de maaiveldddaling inderdaad sterk kan worden verminderd en de productieomstandigheden kunnen worden verbeterd. Vanuit het waterbeheer en het beleid waren er echter ook vragen over de effecten van toepassing van onderwaterdrains op onder andere de waterkwantiteit en de waterkwaliteit. Daarnaast waren er ook vragen in welke mate onderwaterdrains een aantrekkelijke optie zijn voor de melkveehouderij. Dit was reden voor de provincies Utrecht en Zuid-Holland om op semi-praktijkschaal (minimaal twee percelen met de sloot ertussen) onderzoek te initiëren en te coördineren, waarin een situatie met en zonder onderwaterdrains werd vergeleken in een drietal pilots: Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard. De pilot Demmeriksekade ligt in het gebied van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De pilot De Keulevaart ligt in het gebied van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Het onderzoek aan deze beide pilots is begeleid en gefinancierd door de provincie Utrecht, de twee eerder genoemde betrokken waterschappen en LTO-Noord. Het onderzoek naar deze twee Utrechtse pilots is onderwerp van dit rapport. De pilot Krimpenerwaard ligt in het gebied van het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard. Dat onderzoek is begeleid en gefinancierd door de provincie Zuid-Holland, het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, LTO-Noord en het Hoogheemraadschap Rijnland. Het onderzoek aan deze Zuid-Hollandse pilot is beschreven in Alterra-rapport 2466. De resultaten en conclusies van alle onderzoeken aan de pilots zijn verwerkt in beide rapporten.

Jan van den Akker
janjh.vandenakker@wur.nl
tel.: 0317-486519

Rob Hendriks
rob.hendriks@wur.nl
tel.: 0317-486465

Samenvatting

Doel onderzoek

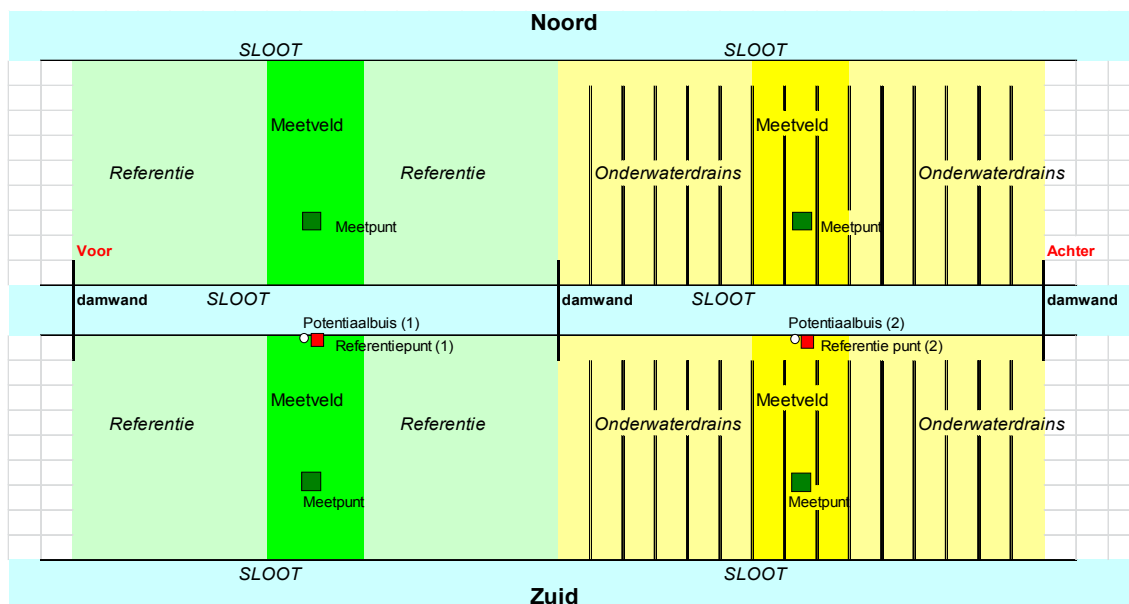
Het uitgevoerde onderzoek heeft tot algemeen doel om inzicht te krijgen in de toepassingsmogelijkheden, randvoorwaarden, kansen en risico's van onderwaterdrains (OWD) voor het versterken van de landbouw en beperken van de bodemdaling. De focus van dit onderzoek ligt op de kansen en risico's voor waterkwaliteit en de waterbeheersing (hoeveelheden water die in de polder ingelaten en uitgeslagen moeten worden en slootpeilstijgingen). Waaraan de waterkwaliteit moet voldoen en hoeveel extra watergebruik of slootpeilstijgingen toelaatbaar zijn verschilt van gebied tot gebied en is uiteindelijk ter beoordeling aan de verschillende overheden, vooral de betrokken waterschappen. Bij de pilot Krimpenerwaard is ook onderzocht wat het economisch perspectief is van OWD en wat de inzichten en ervaringen zijn van veehouders met OWD. In de samenvatting wordt naast het onderzoek in de pilots De Keulevaart en Demmeriksekade ook het onderzoek in de pilot Krimpenerwaard betrokken en ook eerdere proefveld- en modelonderzoeken die door Alterra en Livestock Research zijn uitgevoerd. Op deze manier wordt een vollediger overzicht gegeven van het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden, randvoorwaarden, kansen en risico's van onderwaterdrains voor het versterken van de landbouw en het beperken van de maaiveld daling.

Aanpak studie

Er is eerder onderzoek aan onderwaterdrains gedaan, maar voor de waterkwaliteit en de waterkwantiteit was dit onderzoek op kleine schaal aan de drains zelf en modelonderzoek. Uit modelonderzoek volgde dat de waterkwaliteit meestal (in lichte mate) positief en soms in lichte mate negatief wordt beïnvloed door toepassing van onderwaterdrains (Hendriks en Van den Akker, 2012). Voor waterkwantiteit volgde uit modelonderzoek dat het watersysteem door toepassing van onderwaterdrains sneller reageert, met als effect dat grondwaterstanden worden gedempt, slootpeilen juist meer kunnen variëren, de hoeveelheid inlaatwater vooral in droge perioden toeneemt en de hoeveelheid uit te pompen water toeneemt (Jansen *et al.*, 2009; Van den Akker *et al.*, 2011). De bedoeling van onderhavig onderzoek is om meer op praktijkschaal te werken om met metingen vast te stellen wat de effecten van onderwaterdrains op de waterkwantiteit en -kwaliteit zijn. In het onderzoek zijn naast de pilots Demmeriksekade en De Keulevaart ook de pilot Krimpenerwaard betrokken. Half 2010 is de pilot Demmeriksekade gestart en begin 2011 zijn de twee andere pilots met onderwaterdrains gestart.

Inrichting pilots

Bij de pilots is de sloot tussen twee percelen met drie damwanden afgesloten van de rest van het watersysteem en opgesplitst in twee delen (zie Figuur 0.1). Bij één deel zijn op beide percelen onderwaterdrains met een diameter van 6 cm op onderlinge afstanden van 6 m aangelegd, waarbij bij één perceel de drains uitkomen op het afgedamde deel van de sloot (de meetsloot). De drains van het andere perceel komen uit op de naburige sloot, waaraan niet wordt gemeten. Het tweede deel van de percelen vormt het referentiedeel. De aanliggende perceelhelften van het referentiedeel wateren af op het tweede afgesloten deel van de meetsloot. Het waterpeil in de twee afgesloten delen van de meetsloot wordt geregeld met elk twee pompen (één voor uitpompen en één voor inpompen). Gemeten zijn de hoeveelheden in- en uitgepompte water, de waterkwaliteit van het in- en uitgepompte water, elke twee weken de slootwaterkwaliteit in de afzonderlijke meetslootdelen en de aan- en afvoersloot. Slootpeilen, grondwaterstanden en neerslag zijn continu gemonitord. Incidenteel zijn waterkwaliteitsmonsters genomen van uitstromend drainwater en grondwater in peilbuizen. In maart van elk jaar zijn in een aantal dwarsraaien de maaiveldhoogten gemeten.



Figuur 0.1 Algemene schets van de inrichting van de pilots. Bij 'meetpunt' worden continu de grondwaterstanden gemeten.

Uitwisseling tussen pilots en praktijk

In samenwerking met het Veenweide Innovatie Centrum (VIC, proefboerderij Zegveld) zijn de ervaringen van de betrokken veehouders geïnventariseerd en de grasopbrengst bepaald. Als onderdeel van de pilot Krimpenerwaard zijn door het agrarisch adviesbureau PPP-Agro in samenwerking met het VIC, Alterra en Livestock Research demonstraties verzorgd, ervaringen uitgewisseld met veehouders in een praktijknetwerk en een economische evaluatie gemaakt. In 2012 is het project in de Krimpenerwaard uitgebreid met een onderzoek naar de maximale lengte van onderwaterdrains en naar de kwaliteit van de aanleg. Door het Landschapsbeheer Zuid-Holland is in 2011 en 2012 bij de pilots Krimpenerwaard en De Keulevaart onderzoek gedaan naar het effect van OWD op de foerageermogelijkheden van weidevogels.

De meetresultaten van de proeven zijn verwerkt en geëvalueerd met het model SWAP-ANIMO, waarna een aantal scenario's zijn doorgerekend om inzicht te krijgen in de effecten van onderwaterdrains op de waterkwantiteit en -kwaliteit bij verschillende weersomstandigheden en op polderniveau.

Proeflocaties

De pilot Demmeriksekade is een koopveengrond in de polder Groot-Wilnis Vinkeveen, in het gebied van het waterschap Amstel Gooi en Vecht (Waternet). De drooglegging van de proefpercelen is 43 cm. In de winterperiode is dit dezelfde drooglegging als op de rest van het bedrijf, maar in de zomer blijven de proefpercelen op het winterpeil (-2,60 m NAP), terwijl de rest van het bedrijf een 10 cm hoger zomerpeil heeft. Bij de proefpercelen is namelijk geanticipeerd op het toekomstige polderpeil van -2,60 m NAP. Het gebied wordt gekenmerkt door een grote wegzijging, waardoor ondanks de vrij geringe drooglegging de draagkracht in het algemeen voldoende is. Door de wegzijging zakt de grondwaterstand dieper uit dan men zou verwachten op basis van de 43 cm drooglegging. De maaiveldval is ongeveer een centimeter per jaar. Het inlaatwater komt via een korte verbinding van het Amsterdam-Rijn kanaal in het gebied. In de zomerperiode bestaat daardoor het slootwater al snel voornamelijk uit dit inlaatwater, dat op zich van goede kwaliteit is.

De pilot De Keulevaart is een waardveengrond in de polder De Keulevaart in de Lopikerwaard nabij Vlist, in het gebied van het hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR). Een waardveengrond heeft een kleidek van maximaal 40 cm dik. In dit geval is het kleidek 30-40 cm dik. Na koopveengronden zijn waardveengronden de meest voorkomende veengronden. De drooglegging van de proefpercelen is in de zomer ca. 55 cm en in de winter 65 cm. Het gebied kenmerkt zich door een zeer lichte kwel. De waterkwaliteit van het gebied is matig (stikstof) tot ontoereikend (fosfor).

De pilot Krimpenerwaard is een koopveengrond in de provincie Zuid-Holland en in het gebied van het hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK), ongeveer in het hart van de Krimpenerwaard, nabij Berkenwoude. Een koopveengrond is een pure veengrond zonder een minerale deklaag en is daardoor gevoelig voor veenafbraak (oxidatie) en maaiveldaling. De koopveengrond is kenmerkend voor het middengedeelte van de Krimpenerwaard. Koopveengronden zijn de meest algemeen voorkomende veengronden. Het gebied is een wegzijgingsgebied, de mate van wegzijging is beperkt. De drooglegging is ca. 45 cm en is daarmee zeer geschikt voor een pilot met onderwaterdrains. Een drooglegging van 45 cm is namelijk voor een goede bedrijfsvoering aan de krappe kant. De drainerende werking van onderwaterdrains kan de draagkracht van deze grond goed verbeteren, terwijl het relatief hoge slootpeil er voor zorgt dat de infiltrerende werking van de onderwaterdrains goed tot zijn recht komt en de maaiveldaling potentieel wordt gehalveerd. Omdat de proeflocatie midden in de Krimpenerwaard ligt is er maar beperkt effect van ingelaten rivierwater. De lokale waterkwaliteit is matig tot slecht.

De pilots in de Demmeriksekade, de polder De Keulevaart en de Krimpenerwaard representeren de meest voorkomende veengronden in het Groene Hart. De droogleggingen zijn ook representatief voor het Westelijk veenweidegebied. Het belang van deze pilots is daarmee duidelijk.

De pilot in de Demmeriksekade representeert een situatie met een landbouwkundig geringe drooglegging, waar een vrij grote wegzijging zorgt dat de draagkracht toch nog redelijk is. De diepere grondwaterstanden door de wegzijging zorgen echter ook voor naar schatting 2 mm per jaar meer maaiveldaling dan uit alleen de drooglegging zou volgen. Deze is in dit gebied ca. 1 cm per jaar. De wegzijging verlaagt vooral de grondwaterstand in het middendeel van het perceel, doordat vanuit de sloot nog water infiltreert. De percelen worden daardoor steeds holler en het lage middendeel maakt uiteindelijk peilverlagingen noodzakelijk. Door het vlak trekken van de grondwaterstand door toepassing van onderwaterdrains en het beperken van de maaiveldaling wordt het steeds holler worden van de percelen voorkomen. Door de drainerende werking van de drains in natte perioden kan (voorlopig) een alternatief worden geboden voor de peilverlaging of kan veel langer worden geprofiteerd van een beperkte peilverlaging. Het bedrijf grenst aan de achterzijde aan een natuurgebied, waarvan het peil zeker niet wordt verlaagd. Het feit dat het maaiveld en de bijbehorende slootpeilen van het agrarische gebied naast natuurgebieden steeds dieper wegzakken ten opzichte van het natuurgebied wordt een steeds algemener probleem. Dit maakt een pilot die op dit probleem ingaat van groot belang.

Meetjaren

De metingen bij de pilot Demmeriksekade in de polder Groot-Wilnis Vinkeveen zijn eind mei 2010 gestart. De metingen in de polder De Keulevaart en in de Krimpenerwaard zijn begin februari 2011 begonnen. De zomer van 2010 was vrij nat. De winter van 2010/2011 viel vroeg in en kende lange vorstperioden. In 2011 was het voorjaar uitzonderlijk droog, waarna echter een zeer natte zomer volgde. Ook de winter van 2011/2012 kende een lange vorstperiode, waarna een nat jaar 2012 volgde. Deze uitzonderlijke klimaatomstandigheden hebben de metingen duidelijk beïnvloed.

Verwerking en evaluatie van de metingen met de modellen SWAP en ANIMO

De meetresultaten van de drie pilots zijn geanalyseerd en geëvalueerd met de modellen SWAP (hydrologie) en ANIMO (nutriëntenuitspoeling). Eerst is het model SWAP gekalibreerd (geijkt) tegen gemeten grondwaterstanden en in- en uitgepompte hoeveelheden water. Vervolgens is ANIMO gekalibreerd op gemiddelde uitspoelingsconcentraties van stikstof, fosfor en sulfaat. De gekalibreerde drainageweerstand en infiltratieweerstand van de drains van de drie pilots zijn 42-51 dagen voor de drainageweerstand en 55-61 dagen voor de infiltratieweerstanden. Dit is bijna twee keer zo groot als op theoretische gronden is berekend in andere modelstudies (Jansen *et al.*, 2009; Van den Akker *et al.*, 2011; Hendriks en Van den Akker, 2012). De drains werken daardoor theoretisch wat minder goed dan verwacht in deze modelstudies. Een belangrijke bevinding uit de analyse en evaluatie met SWAP is dat de verschillen in bepalende kenmerken tussen de twee proefvelden van elke pilot te groot waren om alleen op basis van de metingen uitspraken te kunnen doen. Het gaat dan vooral om slootpeilen, effectieve maaiveldhoogte en effectieve grootte van het afwateringsgebied. De laatste twee zijn uiteindelijk vastgesteld met de kalibratie van SWAP.

In het kort de effecten van onderwaterdrains

Grondwaterstanden

De onderwaterdrains blijken goed te voldoen aan de verwachting dat de grondwaterstanden naar het slootpeil worden 'toege trokken'. Uit de schattingen op grond van de metingen en de interpretatie met het model daarvan is het verhogende effect van drains op de grondwaterstand in de droge periode van 2011 bij De Keulevaart en de Krimpenerwaard 10-15 cm en bij Demmeriksekade 20-30 cm (Tabel 0.1). Pieken in de grondwaterstand bij hevige neerslag worden met drains beter verwerkt waardoor de pieken minder hoog worden en sneller dalen. Dit leidt tot een maximale grondwaterstandsverlaging van 20-30 cm. Een echte praktijktest van de effectiviteit van drains om de grondwaterstand in droge perioden substantieel te verhogen is er nog niet geweest. Ditzelfde geldt voor de infiltratie in zeer droge perioden. De droogteperiode in het voorjaar van 2011 was te kort en de zomers van 2010, 2011 en 2012 te nat.

Tabel 0.1

Vastgestelde grondwaterstandverhogingen en -verlagingen door onderwaterdrains. Het zijn perceelsgemiddelde grondwaterstanden en niet de opbolling of uitzakking midden tussen de sloten of drains.

Pilot	Verhoging (cm)		Verlaging (cm)	
	meetjaren	extreem droog	meetjaren	extreme buien
Demmeriksekade	20-30	tot 30 (75 bij een zomerbui)	tot 30	tot 45
De Keulevaart	10-15	tot 20	20-30	tot 48
Krimpenerwaard	10-15	tot 20 (40 bij een zomerbui)	20-30	tot 45

Hoeveelheden in- en uitgepompt water

Zoals verwacht werd er bij toepassing van drains meer water in- en uit de meetsloot gepompt dan bij de referentie. Netto gezien zijn de verschillen klein. De drains leidden tot een snellere en grotere afvoer van neerslag (drainage) en infiltratie van slootwater dan bij de referentie (Tabel 0.2). Drains vergrootten wel de pieken in de drainage bij hevige buien; volgens de modelsimulaties tot maximaal 40-60% in de meetperiode, met als uitzondering een verlaging van de grootste piek in 2012 in De Keulevaart met 23%. De effecten van drains op de gesimuleerde 'pieken in infiltratie' waren relatief gezien groter dan bij drainage. Absoluut gezien gaat het echter om geringe verhogingen. Reden is dat infiltratie een veel geleidelijker proces is dan drainage zodat niet echt sprake is van pieken.

Tabel 0.2

Berekende toename in drainage en infiltratie door toepassen van onderwaterdrains in de twee meerjaren.

Pilot	Drainage				Infiltratie			
	2011		2012		2011		2012	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Demmeriksekade	53	13	59	16	93	74	93	110
De Keulevaart	65	17	20	5	12	28	8	42
Krimpenerwaard	53	11	54	13	52	50	23	44

Het effect van een droge periode op het verwachte extra waterverbruik bij drains kon niet goed getoetst worden met de metingen, omdat de zomers in de meetperiode (zeer) nat waren en de droogte in het voorjaar van 2011 te kort was voor substantieel watertekort met diepe grondwaterstanden en droogteschade bij in ieder geval de referentie (waardoor bij de referentie het waterverbruik zou teruglopen).

Effect van piekbuien

Met het gekalibreerde SWAP-model zijn twee extreme buienreeksen doorgerekend: een zeer extreme bui (48 mm in één uur) in juni 1953 en een reeks van extreme buien in juni-augustus 2002. Hiervoor is gebruik gemaakt van de optie in het model om een eenvoudig oppervlaktewatersysteem met peilbeheer door wateruitslag en -inlaat mee te modelleren. Hierbij is het peilbeheer van elk gebied zelf aangehouden zoals aangeleverd door de waterbeheerders, met een maximale capaciteit van het gemaal van 13,8, 12 en 10 mm per dag voor respectievelijk Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard. Alle overige kenmerken van het oppervlaktewatersysteem komen voor elke pilot van de eigen proefsloten. Met deze uitgangspunten liggen de berekende verhogingen van de pieken in het oppervlaktewaterpeil en toename van de uitslag door toepassing van onderwaterdrains bij de drie pilots in dezelfde orde van grootte (Tabel 0.3).

Tabel 0.3

Berekende maximale verhoging (max verhg) van het oppervlaktewaterpeil tijdens minimale drooglegging (min drglg) en toename van de uitslag en daarmee gepaard gaande extra draaiuren van het gemaal door toepassen van onderwaterdrains bij extreme buien in 1952 en 2002.

Pilot	Verhoging peil (cm)				Toename uitslag (mm) en draaiuren							
	bui 1953		buien 2002		bui 1953		buien 2002					
	max verhg	min drglg	max verhg	min drglg	uitslag	draaien	uitslag	draaien	uitslag	draaien		
Demmeriksekade	1,9	32	-0,5	40	3	7%	4	7%	11	9%	23	9%
De Keulevaart	0,8	34	0,9	39	3	7%	6	7%	6	4%	12	4%
Krimpenerwaard	2,4	32	2,1	34	3	8%	7	9%	7	5%	17	5%

Het belangrijkste mechanisme dat in werking treedt bij extreme buien is de berging van neerslagwater in de veenbodem, en vooral ook, door het grote (11-16%) aandeel in het areaal daarvan, in het oppervlaktewater. Hierdoor stijgt het slootpeil, in eerste instantie door de neerslag direct op het wateroppervlak. Wat later treedt het afvoermecanisme van de bodem in werking en stijgt het peil nog meer. Bij onderwaterdrains gaat dat sneller door de grotere drainage vanwege de geringere weerstand van de drains. De snellere peilverhoging en grondwaterstandsverlaging bij drains verkleinen het potentiaalverschil tussen grondwaterstand en peil en dempen daarmee de toename van de drainage tot een evenwicht is bereikt met de afvoer van het gemaal en het peil weer gaat dalen. Met deze dempings- en terugkoppelingsmechanismen is de maximale invloed van de drains een extra peilstijging van -0,5 (geringere stijging) tot 2,4 cm en een toename van het aantal draaiuren van het gemaal met 4 tot 9%. Met drains wordt het streefpeil twee tot drie uur later bereikt dan zonder. Bij hevige buien van een omvang en intensiteit als de doorgerekende treedt direct plasmvorming op en schiet de grondwaterstand binnen enkele uren tot in het maaiveld. Een voordeel van drains is dan een snellere (1-5 dagen) daling van de grondwaterstand vanuit het maaiveld tot een niveau dat geschikt is voor beweiding en berijden.

De verschillen in extra peilstijging zijn voor een deel afhankelijk van belangrijke gebiedskenmerken als mate van kwel of wegzijging en het aandeel oppervlaktewater. Uit eerdere berekeningen, hier niet getoond, bleek dat bij kwelgebied De Keulevaart de extra peilstijging het grootst was. Tweede in grootte van extra peilstijging was Demmeriksekade, een uitgesproken wegzijgingsgebied, maar met het relatief geringste aandeel (11%) oppervlaktewater en daardoor met de minste bufferende werking van het oppervlaktewater. Hoe groter het aandeel oppervlaktewater, des te meer water kan worden geborgen. Per eenheid van oppervlakte kan het oppervlaktewater meer water bergen door peilverhoging dan de bodem door grondwaterstijging.

De berekeningen in Tabellen 0.3 en 0.4 zijn uitgevoerd met het eigen peilbeheer van elk gebied. Streefpeilen, drempels voor uitslag en inlaat, en capaciteiten van gemaal en inlaat verschillen sterk tussen de drie gebieden. In eerdere berekeningen was het peilbeheer voor de drie gebieden min of meer gelijk genomen en geënt op het beheer van Krimpenerwaard. De volgorde in grootte van extra peilverhoging in Tabel 0.3 is duidelijk anders dan de bovengenoemde volgorde uit de eerdere berekeningen. Dat laat zien dat de invloed van het peilbeheer groot is en de invloed van gebiedskenmerken als kwel/wegzijging en aandeel oppervlaktewater volledig kan overschaduwen.

De betekenis van bovenbeschreven effecten van onderwaterdrains voor het waterbeheer van een geheel bemalingsgebied wordt bepaald door het areaal en de structuur van het oppervlaktewater-systeem, met peilvakken in relatie tot maaiveldhoogten en het areaal veenweiden met onderwaterdrains. Uit de modelexperimenten valt ook af te leiden dat anticiperen op komende buien door voormalen de extra peilverhoging (sterk) kan beperken. Door de snellere communicatie tussen veenbodem en oppervlaktewater kan deze sturing bij drains beter dan zonder drains: met drains is in kortere tijd een extra berging in de veenbodem te creëren.

Effect van zeer droge en natte jaren op de inlaat en uitslag van water

Met het SWAP-model zijn twee zeer droge jaren (1976 en 2003) en een zeer nat jaar (1981) doorgerekend (Tabel 0.4). De drains hebben een groot effect op de infiltratie van slootwater de bodem in en daarmee op de inlaat van water gedurende het zeer droge voorjaar en de zomer van het erg droge jaar 1976. De toename van de bruto inlaat is sterk afhankelijk van de onderrand: wegzijgingsgebied Demmeriksekade heeft bij toepassen van drains de meeste behoefte aan extra inlaatwater in droge tijden en kwelgebied De Keulevaart de minste. In deze droge jaren treedt bij De Keulevaart extra veel kwel op. De Krimpenerwaard neemt een tussenpositie in. Ook in deze droge jaren blijkt het beoogde effect van onderwaterdrains: een minder uitzakken van de grondwaterstand. De grondwaterstandverhoging door drains bedraagt dan maximaal 20-30 cm (Tabel 0.1).

Tabel 0.4

Berekende extra inlaat (mm), uitslag (mm) en draaiuren van het gemaal door toepassen van onderwaterdrains in de twee droge jaren 1976 en 2003, en in het natte jaar 1981.

Pilot	1976 (droog)			2003 (droog)			1981 (nat)		
	inlaat	uitslag	draaiuren	inlaat	uitslag	draaiuren	inlaat	uitslag	draaiuren
Demmeriksekade	86 37%	44 22%	76 22%	77 41%	59 19%	99 19%	45 38%	60 12%	103 12%
De Keulevaart	36 22%	17 10%	35 10%	36 23%	18 12%	36 12%	19 28%	33 7%	67 7%
Krimpenerwaard	65 28%	30 16%	72 16%	51 32%	35 12%	84 12%	40 42%	41 8%	99 8%

De relatieve toename in uitslag is in de droge jaren groter dan bij de extreme buien. Dit is het effect van een structureel snellere afvoer van overtollig neerslagwater uit de veenbodem bij drains. Opvallend is dat de volgorde van inlaatbehoefte ook geldt voor de grootste extra uitslag en aantal draaiuren bij toepassen van onderwaterdrains. De reden hiervoor is dat het droge jaren zijn waarin alle extra inlaatwater wordt benut voor vernatten van de bodem. De nattere bodem bereikt daardoor in perioden met neerslag sneller een grondwaterstand waarop drainage plaatsvindt. De toename van de draaiuren van het gemaal is relatief gezien groot, maar in absolute termen kleiner dan in een nat jaar.

In een nat jaar liggen de relatieve toename van de uitslag van water en de draaiuren van het gemaal in dezelfde orde van grootte als bij de extreme buien (4-9%). De relatieve toename in inlaatbehoefte is (meestal) groter dan in de droge jaren. Opvallend is dat in absolute zin de extra inlaat bijna gelijk is aan de extra uitslag: het extra uitgeslagen water moet ook in dit natte jaar op een gegeven moment weer worden aangevuld. Daarmee lijkt over het jaar gezien de inzet van onderwaterdrains niet erg zinvol. De reden hiervoor is dat zowel in de meetopstelling als in het model aan- en afvoer van water automatisch worden geregeld op basis van het oppervlaktewaterpeil. Als bij uitslaan en inlaten van water zou worden geanticipeerd op het verwachte weer in relatie tot de vochttoestand in het gebied zoals bepaald door het recente weer, kan worden gestuurd op de actuele waterbehoefte. Door de snellere uitwisseling tussen bodem en oppervlaktewater bij drains, kan dit sturen in principe beter en preciezer dan in een situatie zonder drains. Nadere bestudering van de modelresultaten laat zien dat situaties waarin zich dit voordoet ook toevalligerwijs voorkomen in de berekeningen.

Waterkwaliteit en nutriëntenvrachten

Voor de drie pilots geldt dat de verschillen in uitgepompte nutriëntenvrachten tussen de proefvelden zonder en met drains gering zijn. Dit geldt zowel voor de vrachten als de gemiddelde uitspoelingsconcentraties. Ook zijn de verschillen in de gemeten concentraties in de proefsloten zonder en met drains klein en niet eenduidig. Bij de Krimpenerwaard lijkt er voor fosfor wel een verlagend effect van

drains op de vrachten te zijn. Voor beide andere pilots geldt dit niet. Het effect van drains op de gemiddelde uitspoelingsconcentraties is wisselend voor de pilots: Demmeriksekade en Krimpenerwaard geven een afnemend (7%-20%) effect voor fosfor en sulfaat, Krimpenerwaard ook voor stikstof, terwijl De Keulevaart bij fosfor en stikstof een toenemend effect laat zien en geen relevant verschil voor sulfaat.

Hierbij moet worden bedacht dat de metingen van de proefvelden met drains gedaan zijn aan een recent verstoorde situatie, hooguit één (2011) tot twee (2012) jaar nadat de drains zijn ingebracht. In de hoogreactieve veenbodem betekent dit inbrengen een verstoring van de fysio-biochemische toestand rond de drains die enkele jaren kan duren. Daarnaast zijn de meetjaren vrij nat en laten daardoor een eenzijdig beeld zien. De conclusies aan de hand van de metingen zijn daarom voorlopig hooguit richtinggevend.

Met SWAP-ANIMO zijn scenarioberekeningen uitgevoerd naar de effecten van onderwaterdrains op de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater voor een extreem droog jaar (1976) en een extreem nat jaar (1981). De resultaten laten over het algemeen een (geringe) afname zien van de nutriëntenbelasting als netto belasting op jaarbasis (thema 'afwenteling') en als netto belasting op zomerhalfjaarbasis inclusief de nutriëntenvoorraad in de slootwaterberging aan het begin van het zomerhalfjaar (thema 'waterkwaliteit'). Wel zijn er detailverschillen tussen de drie pilots. Voor de Krimpenerwaard geven de modelberekeningen vooral bij sulfaat en stikstof een gering tot sterk verlagend effect van onderwaterdrains op de belasting aan in extreem droge en natte jaren. Het sterke effect treedt vooral op in een droog jaar als 1976. Bij fosfor is juist in zo'n jaar geen relevant effect voor de belasting van thema 'afwenteling' te verwachten maar wel een relatief grote afname voor de belasting van thema 'waterkwaliteit'. In het natte jaar 1981 is het effect voor fosfor een (lichte) afname van de belasting van beide thema's. Demmeriksekade laat een in absolute termen zeer geringe verhoging van de fosforbelasting zien in het droge jaar 1976. De stikstofbelasting is hier vooral in het natte jaar geringer door drains en de sulfaatbelasting juist in het droge jaar. De Keulevaart is door de grotere drooglegging gevoeliger voor de sulfaatbelasting. Deze laat een verhoging van circa 15% zien in het natte jaar 1981. Oorzaak is de drainerende werking van de drains onder natte omstandigheden die de pyrietoxidatie in dat jaar vergroot ten opzichte van de nattere situatie zonder drains. In het droge jaar gebeurt het omgekeerde en is door de vernattende werking van de drains de sulfaatbelasting ruim 30% lager bij drains.

Maaiveld dalingen

Metingen bij de proefboerderij Zegveld sinds 2004 laten zien dat daar de toepassing van onderwaterdrains de maaiveld dalingen minstens halveren en daarmee volledig aan de verwachtingen voldoen (Van den Akker *et al.*, 2010, 2012). Zegveld is een koopveengrond met een drooglegging van 55-60 cm met een kenmerkende maaiveld daling van 1 cm per jaar. Het liefst zou men van meerdere representatieve locaties in het veenweidegebied een vergelijking tussen de maaiveld daling met en zonder drains hebben. Het aantal proefpercelen met onderwaterdrains is echter beperkt en ervaring leert dat minstens zes jaar moet worden gemeten om de gemiddelde jaarlijkse maaiveld daling te bepalen. De belangrijkste reden hiervoor is dat maaiveld dalingen sterk afhankelijk zijn van de diepste grondwaterstanden en daarmee van droge zomers (Van den Akker *et al.*, 2007a). Naast Zegveld zijn er slechts twee locaties (De Boer en Steenman) in de polder Zeevang (Hoving *et al.*, 2011) die nu genoeg jaren metingen hebben om een eerste trend te laten zien. Bij De Boer lijken de onderwaterdrains de maaiveld daling te halveren. Bij Steenman zijn geen duidelijke verschillen in maaiveld daling te zien tussen de perceelsdelen met en zonder onderwaterdrains. Voor beide locaties geldt echter dat de resultaten van de metingen nog slechts indicatief zijn, omdat het aantal metingen nog te beperkt blijkt om trends in de maaiveld daling overtuigend aan te tonen. Bij de pilots in de Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard zijn de maaiveld hoogten tot nu toe slechts twee jaren gemeten en voorlopig kunnen geen conclusies worden getrokken over de maaiveld dalingen en of toepassing van onderwaterdrains deze beperken.

Wel kan gebruik worden gemaakt van de sterke samenhang tussen maaiveld daling en diepste grondwaterstanden in het jaar, die empirisch is gevonden en in kwantitatieve relaties is vastgelegd door Van den Akker *et al.* (2007a). Deze grondwaterstanden treden meestal op aan het einde van de zomer in begin september. Als bij toepassing van onderwaterdrains de grondwaterstanden in die

droge perioden inderdaad duidelijk hoger liggen dan bij de referentiepercelen, dan is dat een sterke indicatie dat de onderwaterdrains de maaiveldddaling zullen beperken. Uit de gemeten en gesimuleerde grondwaterstanden blijkt dat onderwaterdrains de grondwaterstand in droge perioden duidelijk verhogen. Met bovengenoemde relaties kan worden ingeschat dat de maaiveldddalingen van de referentievelden bij Demmeriksekade ca. 11 mm per jaar, bij De Keulevaart ca. 6 mm per jaar en bij Krimpenerwaard ca. 10 mm per jaar zijn. Bij Demmeriksekade is de ingeschatte jaarlijkse verlaging van de maaiveldddaling 5 tot 8 mm. Door toepassing van onderwaterdrains worden bij De Keulevaart en Krimpenerwaard de jaarlijkse maaiveldddalingen met 3 tot 6 mm verlaagd.

Emissie van broeikasgassen

De afbraak (mineralisatie, oxidatie) van het veen veroorzaakt niet alleen maaiveldddaling, maar ook een grote emissie van CO₂ en in mindere mate van N₂O. Eén mm maaiveldddaling komt overeen met een emissie van 2,26 ton CO₂ per hectare (Van den Akker *et al.*, 2007a, 2008). Bij Demmeriksekade wordt bij toepassing van onderwaterdrains de jaarlijkse CO₂-emissie per hectare met 11,3 tot 18,1 ton CO₂ verlaagd. Bij De Keulevaart en Krimpenerwaard is dit dan 6,8 tot 13,5 ton per hectare per jaar.

Grasopbrengsten in 2011 en 2012

In Tabel 0.5 zijn de gemeten grasopbrengsten in 2011 en 2012 gepresenteerd. De opbrengsten zijn vooral bepaald om informatie te verschaffen voor de modevaluatie. Daardoor is er niet uitgebreid genoeg gemeten om het effect van onderwaterdrains op grasopbrengsten goed te kunnen vaststellen. Voor deze effecten wordt verwezen naar onderzoek van Hoving *et al.* (2008, 2011).

Tabel 0.5

Gemeten grasopbrengsten in kg droge stof per hectare en nutriënten N en P in 2011 en 2012.

jaar Object	Demmeriksekade			Keulevaart			Krimpenerwaard		
	DsOpbr	KgP/ha	KgN/ha	DsOpbr	KgP/ha	KgN/ha	DsOpbr	KgP/ha	KgN/ha
2011 Referentie	10965	45.9	390.7	12452	52.4	416.5	11948	49.3	332.7
2011 Drain	10437	44.5	375.7	12043	51.2	388.8	12187	49.1	337.0
Vershil Drain - Ref	-528	-1.4	-15.0	-409	-1.2	-27.8	239	-0.2	4.3
2012 Referentie	12144	50.7	366.4	11243	48.2	301.6	10739	43.4	274.8
2012 Drain	11612	46.6	357.5	12448	53.4	355.8	9808	37.1	234.7
Vershil Drain - Ref	-532	-4.1	-8.9	1205	5.1	54.2	-932	-6.3	-40.1

Een verklaring voor de in het algemeen lagere grasopbrengsten bij de drains is minder N-mineralisatie van het veen, doordat de drains inderdaad doen waarvoor ze zijn bedoeld, namelijk het verminderen van de veenafbraak. Door Hoving *et al.* (2008, 2011) werd deze verminderde N-mineralisatie inderdaad geconstateerd, echter, zonder dat de grasopbrengsten terugliepen. Dit werd door Hoving *et al.* (2008, 2011) verklaard uit een betere benutting van de nutriënten uit de bemesting. Een goede verklaring voor het verschil met de resultaten van Hoving *et al.* (2008, 2011) is moeilijk te geven. Wel moet worden bedacht dat de metingen van Hoving *et al.* veel uitgebreider en diepgaander waren dan in de drie beschouwde pilots. In 2013 en 2014 wordt in de polder Zeevang, nabij Warder, door Hoving van Livestock Research verder onderzoek gedaan naar het effect van onderwaterdrains op opbrengsten en draagkracht bij droogleggingen van 40 en 60 cm. Dat zal zeker leiden tot meer inzicht op dit punt.

Bij de beschouwing van de opbrengsten in Tabel 0.5 moet worden bedacht dat het netto-opbrengsten van uitgemaaide stroken zijn. In de praktijk kan echter bij een lage draagkracht veel gras verloren gaan door vertrapping. Daarnaast levert een betere ontwatering en daardoor betere draagkracht ook een langer weideseizoen op en kan er eerder worden bemest of gemaaid. Verder bestaat er bij de veehouders de verwachting dat bij onderwaterdrains de kwaliteit van het grasbestand beter wordt. Al deze zaken verbeteren de nuttige (daadwerkelijk bruikbare) opbrengst, waardoor toepassing van onderwaterdrains ook economisch gezien aantrekkelijker wordt.

Ervaringen agrariërs met onderwaterdrains, draagkrachtmetingen en economie

Dit zijn de ervaringen van de drie veehouders die betrokken zijn bij de pilots en van veehouders met de eerste ervaringen met OWD, die lid zijn van een praktijknetwerk dat onder andere in het kader van de pilot Krimpenerwaard was opgezet. De drie veehouders van de pilots waren ook betrokken bij het praktijknetwerk. In het praktijknetwerk zijn ook draagkrachtmetingen gedaan en grondwaterstanden gemeten.

De ervaringen van de veehouders zijn in het algemeen positief, hoewel een enkeling geen groot verschil zag (onder andere bij de Demmeriksekade). Het land werd als droger ervaren met een hogere draagkracht. Dit bleek ook uit de draagkrachtmetingen, hoewel de gemeten verschillen niet bijzonder groot waren. De ervaring leerde dat de toepassing van onderwaterdrains een langer weideseizoen opleverde en de koeien eerder en langer op het land konden. In het droge voorjaar van 2011 speelde draagkracht geen rol, maar in de natte zomer van 2011 en het natte jaar 2012 zeker wel. Bij de betrokken veehouders speelt ook een rol dat onderwaterdrains de maaiveldvaling beperken en holle percelen voorkomen. Onderwaterdrains zijn daarmee een investering in de toekomst. De toename van de draagkracht en daarmee de bedrijfszekerheid blijft echter voor de veehouder het belangrijkste voordeel van onderwaterdrains.

Uit een economische analyse en evaluatie van de veehouders kwam dat een langer weideseizoen samen met een extra nuttige grasopbrengst de basis zijn voor een rendabele inzet van onderwaterdrains. Bij een investering (aanlegkosten) van € 1800 per ha wordt bij een afschrijving over 20 jaar en inclusief onderhoud gerekend met jaarlijkse kosten van € 117 per ha (6,5% over de investering). Aan baten wordt een toename van extra grasbenutting van 500 kg ds/ha gerekend en 30 extra weidedagen. Dit zou ca. € 171 opleveren, zodat aanleg van onderwaterdrains een positief saldo van ca. € 54 per ha per jaar zou opleveren. Daarnaast zijn onderwaterdrains een investering in het behoud van de bodem, waardoor de economische waarde beter behouden blijft en relatief ten opzichte van percelen zonder onderwaterdrains zelfs zal stijgen.

De ingeschatte extra grasbenutting van 500 kg ds/ha en de 30 extra weidedagen zijn vrij hoog. Bij een voorzichtigere aanname en niet onrealistische halvering van beide getallen komt men op een verlies van ca. € 30 per ha per jaar. Subsidiëring van onderwaterdrains met 50% van de aanlegkosten zou dit verlies weer in een licht voordeel kunnen omzetten.

Effectieve maximale lengte van onderwaterdrains

In de pilots zijn uit proeftechnische overwegingen de drains in de breedte van de percelen gelegd. Dit levert de meeste zekerheid dat het perceel inderdaad goed en volledig wordt gedraineerd en geïnfiltreerd. In de praktijk levert dit echter extra aanlegkosten op omdat veel veenweidepercelen erg smal zijn. Verder wordt het aantal punten waarop de drain in de sloot uitkomt erg groot. Dit levert bij het onderhoud van de sloten extra werk op en moet veel zorgvuldiger worden gewerkt om schade aan de eindbuizen te voorkomen. Voor de aanleg van de drains en het slootonderhoud zijn onderwaterdrains in de lengte van het perceel het meest praktisch. Daarnaast biedt het ook de mogelijkheid om de draineinden in verband met het onderhoud dicht bij elkaar te leggen en van daaruit de drains in waaivorm naar een serie parallelle drains in de lengterichting aan te leggen. Op deze manier kunnen de lengtedrains ook in een zijslot beginnen in plaats van in een kopsloot. Met lengtedrains wordt ook voorkomen dat de drains bij het berijden van het perceel voelbaar zijn. Een nadeel is wel dat greppelbuizen worden gekruist. Een ander belangrijk nadeel is dat de drainlengte al snel enkele honderden meters, tot meer dan 1000 meter wordt. De verwachting bestaat dat bij deze lengten de drains voor zowel drainage als infiltratie niet goed meer functioneren. Het oorspronkelijke project is daarom uitgebreid met een extra proef op de proefboerderij Zegveld. Daar zijn in 2013 metingen verricht aan drains die in de lengte van een perceel zijn gelegd. Hieruit volgde dat op een afstand van 250 m vanaf de sloot de effectiviteit van de drain ongeveer was gehalveerd. Vanaf een afstand van ca. 450 m vanaf de sloot, doen de drains helemaal niets meer. Voor de drainerende functie moeten grotere lengten dan ca. 250 m worden afgeraden en zou men zich eigenlijk moeten beperken tot ca. 150 m. Dit zijn drains met een buisdiameter van 6 cm. Drains met een grotere diameter zijn waarschijnlijk over grotere lengtes effectief.

Kwaliteit van aanleg

Een vraag uit de praktijk was of de aanleg van de drains altijd even goed gebeurt en of de manier van aanleg het uiteindelijke functioneren van de drains niet sterk beïnvloedt. Als uitbreiding van het oorspronkelijke project is daarom tijdens twee demonstratiedagen de kwaliteit van aanleg van vier draineurs onderzocht en met elkaar vergeleken. Met speciale apparatuur is de hoogteligging en de vlakligging van de drains over de eerste 50 meter vanaf de slootkant gemeten. Van de vier draineurs bleken er twee goed aan de eisen van diepteligging en vlakligging te voldoen. Wel bleek dat voldoende draagkracht noodzakelijk is om goed werk af te leveren. Eén draineur leverde matig werk en één draineur leverde slecht werk op. Dit laatste zou ook goed het gevolg kunnen zijn van een slecht opgestelde of niet goed functionerende laserwaterpas. Dit is namelijk een essentiële basis voor een goede vlakligging van de drains.

Effect op weidevogels

In 2011 en 2012 is door Landschapsbeheer Zuid-Holland (Van der Zijden en Kruk, 2011; Kruk en Van der Zijden, 2012) op de pilots Krimpenerwaard en De Keulevaart onderzoek gedaan naar het effect van onderwaterdrains op de geschiktheid van de percelen voor de foeragering van weidevogels. Hiertoe werden tellingen verricht aan wormen en emelten en werd de indringweerstand bepaald met een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlakte van 1 cm². De verschillen tussen percelen met en zonder onderwaterdrains bleken nihil te zijn. Uit dit onderzoek blijkt niet dat de omstandigheden voor weidevogels verslechteren door het gebruik van onderwaterdrains. Wel wijzen de onderzoekers op een mogelijk indirect effect, namelijk het door de betere draagkracht vroeger uitrijden van mest ten koste gaat van de weidevogelkuikens.

Conclusies

- De metingen bevestigen dat door toepassing van onderwaterdrains de grondwaterstand naar het slootpeil wordt 'toegetrokken': grondwaterstanden onder het slootpeil worden verhoogd, grondwaterstanden boven het slootpeil worden verlaagd. Hoge grondwaterstanden door extreme buien zijn bij toepassing van onderwaterdrains minder hoog en van kortere duur dan bij percelen zonder drains.
- De hoeveelheden inlaatwater en uit te pompen water nemen toe door onderwaterdrains. De waterbehoefte in droge perioden neemt toe en extreme buien kunnen leiden tot tijdelijk hogere slootpeilen. Dit komt overeen met eerdere modelstudies. Deze modelstudies laten echter ook zien dat door een aangepast watermanagement deze negatieve effecten voor een belangrijk deel kunnen worden gecompenseerd.
- Toepassing van onderwaterdrains heeft meestal een positief effect op de waterkwaliteit en soms een licht negatief effect. Dit komt overeen met eerdere modelstudies. Metingen aan nutriënten zijn gedaan binnen twee jaar na aanleg van de drains. Deze aanleg zal in de hoogreactieve veenbodem een verstoring van de fysio-biochemische toestand rond drains betekenen die enkele jaren kan duren. Daarnaast waren de meetjaren vrij nat en is er niet gemeten aan een droog jaar. De conclusies aan de hand van de metingen zijn daarom voorlopig richtinggevend.
- Uit metingen sinds 2003 blijkt dat de maaiveldaling door toepassing van onderwaterdrains meer dan gehalveerd wordt.
- Ditzelfde geldt voor de CO₂-emissie door oxidatie (afbraak) van veen.
- Melkveehouders zijn in het algemeen positief over de toepassing van onderwaterdrains. De verwachting is dat de nuttige grasopbrengst wordt vergroot waardoor de aanleg van onderwaterdrains rendabel wordt. Door een beter bodembehoud en verbeterde bedrijfszekerheid wordt de toekomst van het bedrijf zekerder.

Aanbevelingen

In alle meetjaren waren de zomers nat. Wat de effecten van een droge zomer zijn, is daarom in deze proefopzet niet gemeten. Aanbevolen wordt om de pilots minder intensief voort te zetten, vooral door de (dure) waterkwaliteitsmetingen sterk te beperken. Treedt een droge periode op, dan kan dan worden besloten om de metingen tijdelijk te intensiveren.

De aanleglengte van onderwaterdrains blijft een heikel punt. Uit globale berekeningen (niet gepubliceerd) volgt dat de draindiameter een grote invloed heeft op de maximaal toelaatbare lengte.

Voorgesteld wordt om in de praktijk verder te onderzoeken of een grotere diameter van de drainbuis ook veel grotere lengten mogelijk maakt.

De kwaliteit van aanleg van de drains heeft een grote invloed op het functioneren. Aanbevolen wordt om bij bestaande langere drains te onderzoeken wat de vlakligging is en of eventueel luchtinsluitingen aanwezig zijn.

Om de betekenis van de beschreven effecten van onderwaterdrains voor het waterbeheer van een geheel bemalingsgebied vast te stellen, wordt aanbevolen om het gebied met een hydraulisch netwerkmodel door te rekenen waaraan een 'neerslagafvoermodule' is gekoppeld die op een realistische manier de invloed van onderwaterdrains op de wateruitwisseling tussen veenbodem en oppervlaktewater kan beschrijven. Deze terugkoppeling moet naar twee kanten kunnen werken: van de veenbodem naar het oppervlaktewater (drainage) en van het oppervlaktewater naar de veenbodem (infiltratie). De hier besproken resultaten geven aan dat voor realistische berekeningen een terugkoppeling tussen bodem en oppervlaktewatersysteem op kleine tijdschaal (≤ 1 uur) onontbeerlijk is.

De melkveehouder speelt bij de introductie van onderwaterdrains in het veenweidegebied uiteraard een centrale rol. Voortzetting van het bestaande praktijknetwerk en uitbreiding daarvan is daarom essentieel.

In bijgaand kader worden een aantal aandachtspunten bij de aanleg van onderwaterdrains aanbevolen. Deze zijn gebaseerd op het onderzoek en ervaringen in de praktijk op dit moment.

Aandachtspunten bij de aanleg van onderwaterdrains

Gebaseerd op de bestaande kennis en ervaringen komen we op de volgende aandachtspunten bij de aanleg van onderwaterdrains:

1. Drooglegging mag maximaal 60 cm zijn.
2. Bovenkant drain moet minimaal 15 cm onder slootpeil liggen.
3. Bovenkant drain maximaal 25 cm onder slootpeil (ter voorkoming van te diepe drain).
4. Bovenkant drain minimaal 45 cm -mv (ter voorkoming van te ondiepe drain).
5. Bovenkant drain maximaal 75 cm -mv (ter voorkoming van te diepe drain).
6. Drainafstand mag maximaal 6 m zijn.
7. Drains die parallel langs sloot liggen moeten op minimaal 6 m afstand van de sloot liggen.
8. Drainlengte mag maximaal 300 m zijn (bij een draindiameter van 6 cm) voor de infiltratie.
9. Draindiameter moet minimaal 6 cm zijn.
10. Drainuiteinden bij de sloot moeten goed worden aangeven/gemarkeerd.

Van deze tien aandachtspunten levert punt 8 vaak het meeste discussie op. De aangegeven 300 m als maximum lengte geldt voor de infiltratie, die wordt bepaald door de gewasverdamping en eventuele wegzijging. Voor de drainerende functie van de onderwaterdrains is de neerslag van belang, waarbij veel meer water moet worden afgevoerd in een zo kort mogelijke tijd om de grond snel wat droger te krijgen na een natte periode. Uit de metingen volgde dat bij drainage na ca. 250 m lengte het effect van de drains op de verlaging van de grondwaterstand is gehalveerd. Dit pleit ervoor om de drains niet te lang te maken. In de praktijk bestaat echter de wens om langere drainlengten toe te passen, omdat aanleg in de lengterichting van een perceel veel aantrekkelijker is dan aanleg in de breedterichting van een perceel. Niet alleen wordt de aanleg goedkoper, maar het aantal eindbuizen dat in de sloot uitkomt wordt ook veel kleiner. Bij aanleg op droge grond bestaat ook de kans dat de insnijding nog lang voelbaar is bij berijding. Bij aanleg in de dwarsrichting levert dit dan ongemak op.

Bij de aanleg moet er voor gezorgd worden dat de drains goed horizontaal liggen. Het is daarom van groot belang dat het laservlak goed horizontaal ligt. De afwijkingen in de hoogte van de drain mag niet groter zijn dan de halve diameter van die drains. Bij de aanleg van de drains moet de draagkracht voldoende zijn. Een slechte draagkracht beïnvloedt duidelijk de kwaliteit van de aanleg.

Onderhoud van de sloot is essentieel om de drains goed te laten functioneren. Voor een goede infiltratie vanuit de sloot is het belangrijk dat de eindbuizen van de drains niet in de bagger liggen.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en probleemstelling

De maaiveldddaling in het westelijk veenweidegebied is na grootschalige peilverlagingen in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw 5 tot 12 mm per jaar (Van den Akker *et al.*, 2007a). Deze daling wordt voor het grootste deel (80%) veroorzaakt door biologische afbraak van veen (oxidatie), waarbij nutriënten, organische deeltjes en CO₂ en N₂O vrijkomen. Ook veranderen op termijn wegzijggebieden in kwelgebieden. Dit is bijvoorbeeld geconstateerd bij de onderbemalingen op de proefboerderij Zegveld. Deze kwel is in het veenweidegebied nutriëntenrijk, waardoor de waterkwaliteit steeds slechter dreigt te worden. Het tegengaan van maaiveldddaling door slootpeilverhogingen stuit op grote weerstand van boeren, omdat rendabele landbouw daardoor moeilijk wordt en bedrijfsrisico's groter worden. Het draagvlak van de melkveehouderij voor toepassing van onderwaterdrains om de maaiveldddaling te beperken is veel hoger dan voor de veelal voorgestelde peilverhogingen. Bovendien blijkt uit modelberekeningen dat toepassing van onderwaterdrains de veenafbraak nu, maar nog veel meer in de toekomst (door klimaatverandering!), veel effectiever beperkt dan peilverhogingen. Toepassing van onderwaterdrains voorkomt in hoge mate dat door toenemende kwel en afnemende wegzijging in de toekomst de nutriëntenbelasting met tientallen procenten toeneemt (Hendriks *et al.*, 2013).

In de Voorloper Groene Hart (2008) wordt door de colleges van gedeputeerde staten van de provincies Noord-Holland, Utrecht en Zuid-Holland aangegeven, dat men veel ziet in toepassing van onderwaterdrains (eventueel) gecombineerd met een drooglegging van 40-50 cm. Echter, modelstudies en enkele kleinschalige praktijkexperimenten zijn een te smalle basis voor grootschalige invoering van onderwaterdrains, temeer daar onjuist gebruik - bijvoorbeeld toepassing bij droogleggingen van meer dan 60 cm - averechts kan werken. Ook zijn mogelijk de consequenties voor het waterbeheer niet zonder meer altijd aanvaardbaar, omdat verwacht kan worden dat er meer water in en uit de polder gaat, met mogelijk nadelige gevolgen voor de waterkwaliteit. Er waren in het verleden ook vragen of de inlaat van gebiedsvreemd water de afbraak van het veen en de mobilisatie van stikstof en fosfor (interne eutrofiëring) zou kunnen bevorderen. Infiltratie van gebiedsvreemd water diep in het perceel via de drains zou dan de maaiveldddaling kunnen bevorderen. De afbraakproducten (nutriënten en DOC, opgeloste koolstofverbindingen) zouden vervolgens in natte perioden via de drains uitspoelen en het oppervlaktewater verder belasten. Een tegenargument is dat de kwaliteit van het inlaatwater in een groot aantal gevallen beter is dan het water in de polder. Dit laat onverlet dat met het inlaatwater ook een bepaalde hoeveelheid nutriënten en sulfaat de polder wordt ingelaten.

1.1.1 Eerder en lopend onderzoek

Het onderzoek naar toepassing van onderwaterdrains in het veenweidegebied om de maaiveldddaling te beperken is gestart in het project 'Waarheen met het Veen' (www.waarheenmethetveen.nl). Daarbij is onder andere aangesloten op een praktijkexperiment op de proefboerderij Zegveld door Animal Science Group (ASG) (Hoving *et al.*, 2008), waarbij door Alterra de maaiveldddaling is gemonitord en is gemeten aan het drainwater. Uit metingen aan drainwater in Zegveld en uit modelstudies volgt geen duidelijke toename van de belasting van de sloot met nutriënten en DOC, echter door de nog redelijk grote drooglegging op het proefperceel te Zegveld (ca. 55 cm) en de vrij natte zomers in de meetperiode, is de infiltratie van slootwater beperkt gebleven. Ondanks het beperkte aantal meetjaren lijkt het er niettemin steeds meer op dat de maaiveldddalingen door toepassing van onderwaterdrains wordt gehalveerd (Woestenburg, 2009). Uit modelstudies in het kader van 'Waarheen met het Veen' en het Europese project EUROPEAT bleek dat door klimaatverandering de jaarlijkse maaiveldddaling eind deze eeuw met ca. 70% zal zijn toegenomen. Toepassing van onderwaterdrains bleek geen groot effect te hebben op de belasting van de sloot met nutriënten (Hendriks *et al.*, 2008; Woestenberg *et al.*, 2009; Jansen *et al.*, 2010; Hendriks en Van den Akker, 2012). Bij een W+ klimaatscenario leidt toepassing van

onderwaterdrains bij zowel N als P tot een lagere belasting op het oppervlaktewater vanuit het perceel.

Door Hoving *et al.* (2008, 2009, 2013) is praktijkonderzoek gedaan naar de mogelijkheden van onderwaterdrains voor de melkveehouderij. Naast het eerder genoemde praktijkexperiment in Zegveld zijn in 2006 op twee praktijkbedrijven in de polder Zeevang onderwaterdrains aangelegd, waarbij ook een economische analyse naar de rendabiliteit is uitgevoerd. Uit dit onderzoek en het onderzoek op de proefboerderij Zegveld blijkt dat voor de melkveehouderij de aanleg van onderwaterdrains rendabel is bij een gedwongen keuze tussen peilverhoging (c.q. geen peilverlaging meer om de voortdurende maaiveldddaling te compenseren) of toepassing van onderwaterdrains. Op bedrijfsniveau lijkt toepassing van onderwaterdrains ook milieuvordelen te hebben voor de nutriëntenbenutting en de beperking van de veenaafbraak en daarmee de mineralisatie en uitloging van de N- en P-rijke veenbodem. Dat er minder N vrijkomt door mineralisatie betekent in principe dat er minder N beschikbaar komt voor grasgroei, echter, dit wordt meer dan volledig gecompenseerd door een betere nutriëntenbenutting van de bemesting (Hoving *et al.*, 2008, 2009). Al met al komen er door minder veenmineralisatie en een betere nutriëntenbenutting veel minder nutriënten in het milieu terecht.

In 2011 en 2012 is op het Veenweiden Innovatie Centrum (VIC, melkveeproefbedrijf Zegveld) een experiment uitgevoerd naar de toepassing van dynamisch slootpeilbeheer op veengrond om het grondwater zo weinig mogelijk te laten uitzakken (Hoving *et al.*, 2013). Hierbij is ook naar de werking van onderwaterdrains gekeken. In het algemeen is de conclusie dat met dynamisch peilbeheer het effect van onderwaterdrains op de diepere zomergrondwaterstanden aanzienlijk wordt vergroot. Zonder onderwaterdrains zakten de grondwaterstanden aanmerkelijk verder uit dan met onderwaterdrains.

In september 2012 is in het noordelijk deel van de polder Zeevang nabij Warder een aantal proefvelden met en zonder onderwaterdrains ingericht. Door het toepassen van onderwaterdrains bij een gemiddelde drooglegging van 60 cm -mv in de winter en 40 cm -mv in de zomer wordt naar verwachting de diepste grondwaterstand in de zomer verhoogd ten opzichte van de oorspronkelijke situatie zonder drains met in het gehele jaar een drooglegging van 40 cm -mv. Verder wordt verwacht dat de drainerende werking van onderwaterdrains in de winter en tijdens natte perioden in de zomer zorgt voor een dusdanige verbetering van het economisch bedrijfsresultaat, dat de aanleg van onderwaterdrains een rendabele investering is. Opdrachtgever is de provincie Noord-Holland in samenwerking met het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. De proef wordt uitgevoerd door Livestock Research, VIC, Alterra en de Grontmij.

Een belangrijk milieuvoordeel van toepassing van onderwaterdrains is dat door de verminderde afbraak van veen de CO₂- en N₂O-emissies sterk worden gereduceerd. Deze is nu 2-3% van de totale Nederlandse CO₂-emissie van antropogene oorsprong (Kuikman *et al.*, 2005). Momenteel komt beperking van CO₂-emissies van veenweide nog niet in aanmerking voor verkoop als CO₂-emissierechten, echter, als dit in de toekomst eventueel wel het geval is, dan zou hiermee de aanleg van onderwaterdrains volledig kunnen worden gefinancierd en bovendien winstgevend zijn.

Naar aanleiding van de resultaten in 'Waarheen met het Veen?' is door de provincies en de waterschappen waarin het westelijk veenweidegebied ligt een aantal aanvullende vragen gesteld naar de effecten van onderwaterdrains op de inlaatbehoefte en afvoer, en naar de effecten op de waterkwaliteit. Ook waren er vragen naar het mogelijke effect van inlaatwater op de afbraak van veen. De waterkwantiteitsvragen zijn beantwoord aan de hand van een modelstudie (Jansen *et al.*, 2009). In de modelstudie met SIMGRO is door Jansen *et al.* (2009) voor verschillende waterbeheersscenario's de extra inlaat- en afvoerbehoefte berekend bij toepassing van onderwaterdrains in de polder Zegveld voor een veengrond zonder en met een dun kleidek (ca. 30 cm dik). In de scenario's zonder drains was de drooglegging 60 cm en in de scenario's met drains 50 cm. Toepassing van onderwaterdrains resulteerde in ca. 40% minder maaiveldddaling, maar wel in 35% (40 mm) toename van de inlaat in de zomer. Anderzijds werd door Jansen *et al.* (2009) ook een optimaal scenario doorgerekend, waarin de toepassing van onderwaterdrains werd gekoppeld met een dynamisch peil met 2 tot 5 cm marge rond het streefpeil en sparen van water door gebruik te maken van weersvoorspellingen. Dit leverde een bijna optimale beperking van de maaiveldddaling op, terwijl er bijna geen extra inlaatwater nodig was (6 mm).

Daarnaast is een soortgelijke verkennende modelstudie uitgevoerd voor de bepaling van het effect van onderwaterdrains op de extra waterbehoefte van het Groene Hart in 2050 onder invloed van klimaatverandering (Droogtestudie Groene Hart, Van den Akker *et al.*, 2011). In tegenstelling tot de eerdere studie hadden in dit geval de situaties met en zonder drains eenzelfde drooglegging, namelijk 50 cm. Uit deze verkennende modelstudie blijkt dat toepassing van onderwaterdrains in het Groene Hart leidt tot een toename van de watervraag met ca. 7% (ca. 5 miljoen m³) voor de veengebieden waar onderwaterdrains toegepast kunnen worden. Bij een klimaatscenario W+ en een extreem droge zomer zoals 1976 kan dit oplopen tot 14%. De piekvraag in de maatgevende decade blijkt bij toepassing van onderwaterdrains ca. 20% groter te zijn dan bij de referentie zonder drains.

De vraag of infiltrerend water inderdaad de veenafbraak bevordert, is in eerste instantie pragmatisch aangepakt door bij praktijkbedrijven in het Groene Hart onderwaterdrains op te graven die al meer dan vijftien jaar hebben gefunctioneerd. Hieruit bleek geen toename van de afbraak van veen rondom de drain (Van den Akker *et al.*, 2007b). In een literatuurstudie naar het effect van toepassing van onderwaterdrains op interne eutrofiëring en veenafbraak (Kemmers en Koopmans, 2010) is een groot aantal publicaties naar interne eutrofiëring en anaerobe afbraak doorgenomen. Veel onderzoeken bleken gebaseerd op laboratoriumonderzoek en een conclusie uit de literatuurstudie was dat de praktijksituatie nogal verschilt van de situatie in de laboratoriumonderzoeken. Geconcludeerd werd dat in de praktijk de grootte van de afbraak veel minder zal zijn dan in de laboratoriumopstellingen. Afbraak onder anaerobe omstandigheden is zeker een bestaand mechanisme, maar geschat wordt dat de anaerobe afbraak van veen door het sulfaat in het infiltrerende water in het niet valt bij de 'normale' aerobe afbraak. Dit werd ook aangetoond door Hendriks en Van den Akker (2012) in een waterkwaliteitsonderzoek met een modelstudie met SWAP-ANIMO, waarin kenmerkende veenweide-eenheden zijn doorgerekend om de effecten van onderwaterdrains te bepalen. Kenmerkende veenweide-eenheden kenmerken zich door: 1) veenprofiel (soort veen, met of zonder klei-afdekking), 2) hydrologische setting (drooglegging, kwel, wegzijging, kwel als bron van nutriënten), 3) hydraulische setting (indringing inlaatwater in de polder, infiltratie water in het veen, kwaliteit infiltrerend oppervlaktewater). In deze modelstudie is (zonder modellen) berekend dat de anaerobe veenafbraak door via drains infiltrerend sulfaat niet meer dan 0,05 mm per jaar bedraagt.

Aanbevelingen van 'Waarheen met het Veen' zijn onder andere een inventarisatie van ervaringen van melkveehouders die al langere tijd onderwaterdrains toepassen, het opgraven van onderwaterdrains in brakwatersituaties analoog aan het eerdere onderzoek in het Groene Hart (Van den Akker *et al.*, 2007b), voortzetting van maaiveldhoogtemetingen aan de bestaande proefpercelen met en zonder onderwaterdrains om daadwerkelijke beperking van de maaivelddaling vast te stellen, het meten van broeikasgasemissies en het op praktijkschaal meten van de effecten van onderwaterdrains op waterkwantiteit (inlaat en afvoer) en de waterkwaliteit.

Vooraf voor het waterbeheer zijn de punten over de waterkwantiteit en waterkwaliteit van groot belang. Modelstudies geven niet voldoende zekerheid dat toepassing van onderwaterdrains in de praktijk echt niet leidt tot een significant grotere waterinlaat en waterafvoer en een grotere nutriëntenbelasting van de sloot. Daarom is het voor een verantwoord waterbeheer nodig dat metingen op praktijkschaal in een aantal pilots uitgevoerd worden. Door de provincie Utrecht, de waterschappen AGV en HDSR en LTO-Noord is daarom het initiatief genomen om twee pilots in de provincie Utrecht te starten (dit rapport). In de Krimpenerwaard is een soortgelijke pilot geïnitieerd door de provincie Zuid-Holland, hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, LTO-Noord en het hoogheemraadschap van Rijnland (Van den Akker *et al.*, 2013). De keuze van de pilots (soort veengrond, hydrologische setting, indeling als veenweide-eenheid) zijn op elkaar en eerder en lopend onderzoek afgestemd.

1.1.2 Pilots in het Groene Hart

In het kader van het in dit rapport beschreven onderzoek zijn in 2010 en 2011 in de provincie Utrecht twee pilots op praktijkschaal (perceel en sloot als gekoppeld systeem) gestart om inlaat, afvoer en waterkwaliteit te meten bij proefvakken met en zonder drains. Daarnaast zijn maaiveldhoogten, neerslag, grondwaterstanden, bemesting en grasopbrengst gemonitord.

De eerste Utrechtse pilot ligt bij de Demmeriksekade nabij Vinkeveen in het gebied van het waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV, Waternet). Het bedrijf grenst aan de achterzijde aan een natuurgebied met een hoog waterpeil. Het zijn percelen op een mesotrofe broekveengrond zonder een dun mineraal dek. De grond is geclassificeerd als een koopveengrond, één van de meest algemeen voorkomende veengronden. De percelen hebben een vrij geringe drooglegging van slechts 35-40 cm. De wegzijging is aanzienlijk, namelijk 0,7-1 mm per dag. De wegzijging zorgt ervoor dat de grondwaterstanden wat lager zijn dan zou volgen uit het slootpeil. Het inlaatwater komt van niet al te ver van het Amsterdam-Rijnkanaal en is daarmee duidelijk gebiedsvreemd.

De tweede Utrechtse pilot ligt in de polder De Keulevaart nabij Vlist in het gebied van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR). Het is een veengrond met een kleidek van 30-40 cm dik. Daaronder begint een laag met zwart veen dat vrij ver is verteerd tot ca. 80 cm diepte. Daaronder zit in het algemeen rietzeggeveen met veel houtresten en dat wijst op een rijker milieu. De grond is geclassificeerd als een waardveengrond, een veel voorkomende veengrond. De kwel is gering (0,014 mm per dag). De drooglegging is in de zomer 55 cm en in de winter 65 cm. Het inlaatwater in het proefgebied is niet duidelijk gebiedsvreemd. Uit de monitoring moet beter bekend worden wat het verloop in kwaliteit van het inlaatwater in het proefgebied is.

De derde pilot is in Alterra-rapport 2466 beschreven (Van den Akker *et al.*, 2013) en is een project in de Krimpenerwaard in de provincie Zuid-Holland en in het gebied van het hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK), ongeveer in het hart van de Krimpenerwaard, nabij Berkenwoude. Het is een veengrond met een kleilig moerige bovengrond en een veenondergrond bestaande uit roodbruin zeggeveen. De bovengrond is ca. 35 cm dik, de gereduceerde zone begint op 60 cm -mv. De grond is geclassificeerd als een koopveengrond en is kenmerkend voor het midden-gedeelte van de Krimpenerwaard. Koopveengronden zijn heel algemeen voorkomende veengronden. Het is een wegzijggebied, de mate van wegzijging is beperkt. De drooglegging is ca. 45 cm en is daarmee zeer geschikt voor een pilot met onderwaterdrains. Een drooglegging van 45 cm is voor een goede bedrijfsvoering aan de krappe kant. De drainerende werking van onderwaterdrains kan de draagkracht van deze grond merkbaar verbeteren, terwijl het relatief hoge slootpeil er voor zorgt dat de infiltrerende werking van de onderwaterdrains goed tot zijn recht komt en de maaiveld daling potentieel wordt gehalveerd.

De pilots in de Krimpenerwaard en in de polder De Keulevaart representeren de twee meest voorkomende veengronden in het Groene Hart. Het belang van deze pilots is daarmee duidelijk.

De pilot in de Demmeriksekade representeert een situatie met een landbouwkundig (te) geringe drooglegging, waar een vrij grote wegzijging zorgt dat de draagkracht toch nog redelijk is. De diepere grondwaterstanden door de wegzijging zorgen echter ook voor een maaiveld daling van ca. 1 cm per jaar. De percelen worden daardoor steeds holler en maken peilverlagingen noodzakelijk. Door het vlak trekken van de grondwaterstand door toepassing van onderwaterdrains en het beperken van de maaiveld daling wordt het steeds holler worden van de percelen voorkomen. Door de drainerende werking van de drains in natte perioden kan (voorlopig) een alternatief worden geboden voor de peilverlaging of kan veel langer geprofiteerd worden van een beperkte peilverlaging. Het feit dat naast natuurgebieden peilverlagingen een probleem vormen wordt steeds algemener. Dit maakt een pilot die op dit probleem ingaat van groot belang.

1.1.3 Probleemstelling

Voor veranderingen in het waterbeheer zijn resultaten van modelstudies en metingen die zich beperken tot (delen van) percelen op een enkele locatie niet voldoende onderbouwing. Gezien de grote belangen en problemen met de watertoevoer en -afvoer en de waterkwaliteit in de veengebieden is dit logisch. Om de modelberekeningen en inschattingen te toetsen aan de realiteit, zijn pilotstudies in de vorm van praktijkproeven die minstens twee percelen en de sloot daartussen beslaan noodzakelijk. Daarbij is gewenst dat de effecten van onderwaterdrains op waterkwantiteit en -kwaliteit worden vastgesteld op meerdere onderscheidende locaties, die in overeenstemming met de waterschappen en provincies zijn gekozen.

Alléén als de effecten van toepassing van onderwaterdrains op de waterkwantiteit en waterkwaliteit geen belemmerende factor vormen, kan deze techniek worden geïntroduceerd of gepromoot in het veenweidegebied. De aanleg van onderwaterdrains in het veenweidegebied moet door de melkveehouderij zelf worden gedaan. Een eerste vereiste voor een goede, afgewogen beslissing van de melkveehouder is een goed zicht op de economische rendabiliteit van de aanleg van onderwaterdrains. De communicatie met de melkveehouderij moet daarom goed zijn om een succesvolle introductie mogelijk te maken.

1.1.4 Projectdoelstelling

Het project moest op semi-praktijkschaal overtuigend aantonen wat het effect van toepassing van onderwaterdrains is op de waterbehoefte en waterkwaliteit voor een aantal kenmerkende locaties in het veenweidegebied. De pilots in Utrecht stonden dus niet op zichzelf maar werden samen met de locatie in de Krimpenerwaard en de kennis opgedaan in eerdere projecten gebruikt om algemene conclusies te trekken voor het veenweidegebied. Daarnaast moest inzicht worden verkregen in hoeverre toepassing van onderwaterdrains voor de veehouderij aantrekkelijk is. Vooral bij de pilot in de Krimpenerwaard waren bijkomende doelstellingen inzicht te verwerven in hoeverre toepassing van onderwaterdrains bedrijfseconomisch rendabel is en een goede communicatie richting bedrijfsleven over de toepassing van onderwaterdrains in de praktijk.

1.1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het proefveld beschreven en ingegaan op de metingen en op de modellen SWAP en ANIMO, en de manier waarop deze modellen zijn gebruikt om de meetgegevens te verwerken en te evalueren. In hoofdstuk 3 worden resultaten gegeven, die vervolgens worden uitgewerkt in de hoofdstukken 4 en 5. Hierin worden de meetresultaten van waterkwantiteit en -kwaliteit verwerkt en geëvalueerd met de modellen SWAP en ANIMO. Deze aanpak resulteert in een duidelijkere en consistentere uitwerking en presentatie van de meetresultaten en maakt het ook mogelijk om de effecten van droge en natte jaren en extreme neerslag te simuleren. Hoofdstuk 6 bevat een synthese van de resultaten van de drie pilots; de twee beschreven in dit rapport en de pilot Krimpenerwaard. Tot slot worden in hoofdstuk 7 de conclusies gepresenteerd.

2 Methoden

2.1 Pilot Demmeriksekade

2.1.1 Situatie- en profielbeschrijvingen

De pilot Demmeriksekade bestond uit een aantal percelen van het bedrijf van dhr. Gijs van Eck, Demmeriksekade 25, 3645 AZ Vinkeveen. Er zijn twee bodemkaarten beschikbaar die informatie gaven over de bodemgesteldheid van de betreffende percelen: De Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 en de bodemkaart van de veengebieden in de provincie Utrecht, schaal 1:25 000. Volgens de bodemkaart van Nederland ligt het blok percelen bij van Eck binnen het bodemtype 'koopveengronden', veengronden waarop een moerige eerdlaag is ontwikkeld. De ondergrond (tot 120 cm -mv) bestaat hoofdzakelijk uit mesotroof bosveen. Op de 'veenkaart' van provincie Utrecht is een groot deel van de percelen echter toegedeeld aan het bodemtype 'weideveengronden', veengronden waarin een minerale (kleiige) bovengrond is ontwikkeld. Er is dus verschil in inzicht tussen de samenstellers van de twee bodemkaarten. De 'veenkaart' van provincie Utrecht geldt als een actualisatie van de bodemkaart van Nederland 1 : 50 000. Het is echter niet te verwachten dat in enkele decennia de bovengrond van een koopveengrond door oxidatie en krimp van veen transformeert van een moerige naar een minerale bodemlaag. Voor het maken van een keuze of deze locatie geschikt was voor aanleg van de pilot is de bodem van het bedrijf van Van Eck op 14 juni 2009 nader onderzocht door Matheijs Pleijter, bodemkundige van Alterra. Het bleek dat de bovengrond bestaat uit een 20-30 cm dik toemaakdek. Een toemaakdek ontstond door het aanvoeren in vroegere tijden van stadsvuil, duinzand en puin om de bovenste veenlaag te bemesten en te verstevigen. Het aangebrachte materiaal werd gemengd met de bovenste veenlaag. In het aangetroffen dek zitten echter niet voldoende minerale delen om de bovengrond te kenschetsen als een minerale bovengrond.

Bij het bezoek van de percelen is met een Edelman-grondboor op ieder perceel tenminste één grondboring gedaan en beschreven tot een diepte van 150 cm -mv. Daarnaast is met een guts op een aantal punten tot 250 cm -mv het bodemprofiel verder beschreven. De resultaten zijn gegeven in Bijlage 1. Er is op deze diepte geen minerale ondergrond aangetroffen. Het veen bestaat hoofdzakelijk uit mesotroof bosveen, met hier en daar een pluk zeggeveen. Het veen is slibrijk en heeft een geringe consistentie. Er zit veel kienhout in het profiel, regelmatig zijn in de boringen 10-20 cm dikke lagen kienhout (takken/stammen) aangetroffen. De bovenkant van het veen is geoxideerd, maar geheel verweerde lagen zijn niet aangetroffen. De gereduceerde zone begint tussen 55 en 70 cm -mv. De GLG is geschat op 65 cm -mv. De grondwaterstanden op 14 juni 2009 schommelden rond 55 cm -mv.

De bovengrond was plaatselijk sterk ingedroogd en bestaat uit moerig materiaal (kleiig veen). Heel duidelijk is bijmenging van duinzand zichtbaar en ook zijn regelmatig resten baksteen/puintjes aangetroffen, hetgeen kenmerkend is voor een toemaakdek. Het toemaakdek is niet overal even dik; ten zuiden van de boerderij ontbreekt het dek geheel. Hier is het kleigehalte van de bovengrond wat hoger, maar ook hier blijft de bovengrond moerig (kleiig veen). Onder het toemaakdek zit overal een kleiige, wat samengepakte veenlaag. Op deze laag zou wat stagnatie van water kunnen optreden. De bodemlijn zoals die op de veenkaart van de provincie Utrecht staat ingetekend, is tijdens de boringen niet aangetroffen. Tabel 2.1 bevat een globaal bodemprofiel van de proefpercelen. De maximale veendiepte bedraagt 375 cm.

Tabel 2.1

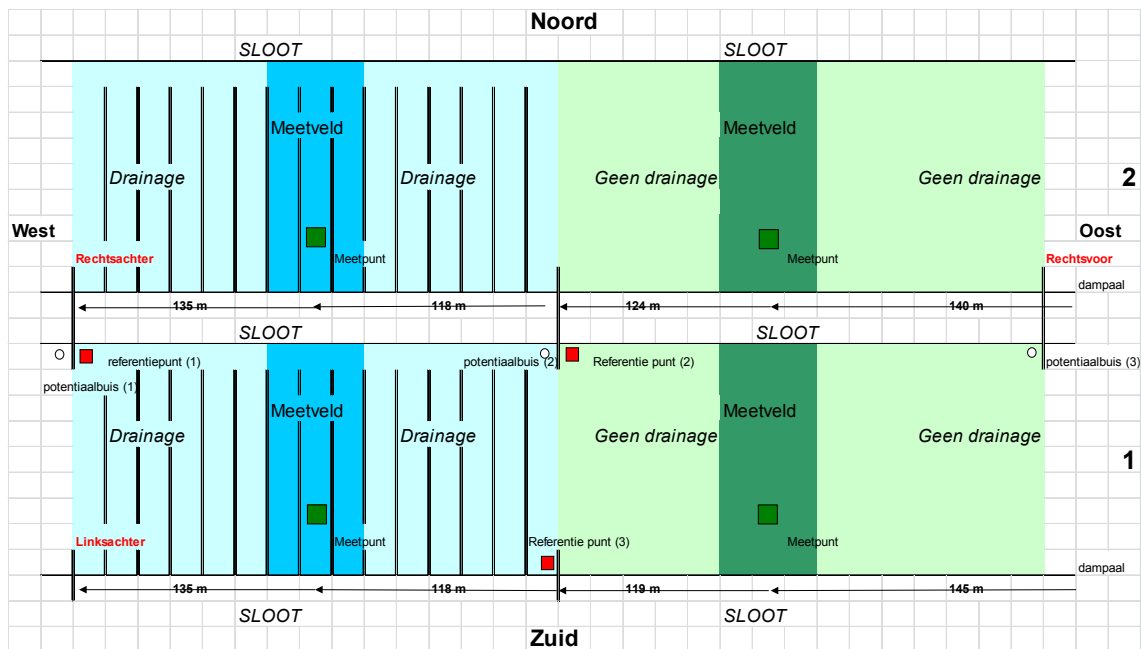
Globaal (gemiddeld) bodemprofiel van de proefpercelen van Demmeriksekade.

Horizont	Diepte (cm)	Organische stof (% droge stof)	Lutum (% minerale delen)	Opmerkingen
1 Aa	0 - 20	26	20	toemaakdek
2Cu1	20 - 50	35	20	-
2Cu2	50 - 65	55	-	veel kienhout
2Cr	65 - 250	65	-	slap veen

De percelen lopen tot achteraan door; de drie zuidelijke percelen worden achterin onderbroken door een dwarsloot. De percelen hebben een holle ligging met een greppel in het midden van circa 20 cm diep en circa 30 cm breed. De drooglegging ten opzichte van de rand van de percelen bedroeg (ruwe schatting) circa 40 cm; in het midden van het perceel zal de drooglegging dus geringer zijn geweest. De wegzijging in het gebied is met 0,7-1 mm per dag aanzienlijk.

2.1.2 Inrichting proefvelden en metingen

Een overzicht van de proefvelden is gegeven in Bijlage 2 en in Figuur 2.1. De noordoostelijke en zuidoostelijke proefvelden zonder drains wateren elk voor de helft af naar de meetsloot in het midden en vormen de referentiesituatie. Elke meetsloot is met damwanden afgescheiden van de reguliere sloten. De drains wateren af naar het zuiden. Ook de greppels in het midden van de proefpercelen zijn in stukken verdeeld en wateren met een greppelbuis in zuidelijke richting op de bijbehorende meetsloot af. Het zuidelijk referentieperceel (geen drains) watert af naar een sloot die niet als meetsloot is ingericht (zie Figuur 2.1). Van de met damwanden afgesloten meetsloten zijn de hoeveelheden en kwaliteit van het in- en uitgepompte water gemeten. Van de meetsloten van het noordwestelijke proefveld (met drains) is wel de kwantiteit (hoeveelheden in- en uitgepompte water) gemeten, maar uit kostenoverwegingen niet de kwaliteit.



Figuur 2.1 Overzicht meetopstellingen Demmeriksekade; meer details zijn aangegeven in Bijlage 2.

Vaste punten

Er zijn drie vaste punten geïnstalleerd bestaande uit gegalvaniseerde stalen buizen. Deze vaste punten dienen als referentie voor de hoogtemetingen. De buizen zijn in de meetsloot tot in de vaste zand-ondergrond gespoten/geslagen en staan tegen de damwanden aan. De locaties van de vaste punten staan weergegeven in Figuur 2.1. De hoogten van de referentiepunten zijn ingemeten met een waterpasinstrument vanaf NAP bout 31E222 uit het rijkdriehoekstelsel. De XY-coördinaten zijn in het veld ingemeten met een hand-GNSS-apparaat (GPS-apparatuur) (Tabel 2.2).

Tabel 2.2

Hoogten en RD-coördinaten (± 3 m) van de referentiepunten van Demmeriksekade.

Referentiepunt	Hoogte (m + NAP)	X (m)	Y (m)
1	-2,116	125501	468088
2	-2,194	125490	468044
3	-2,154	125263	468123

Slootpeilen

Op de damwanden is een peilschaal bevestigd aan beide zijden van de dam. De bovenkant van de peilschalen is ingemeten met een waterpasinstrument vanaf de referentiepunten. De hoogte van de peilschalen is twee keer in het jaar gecontroleerd. De peilschalen zijn gebruikt om het slootpeil in de meetsloot te monitoren.

Grondwaterstanden

1. Freatische grondwaterstanden in raaien

In een dwarsraai over elk perceel, in het meetveld over het 'meetpunt' (Figuur 2.1), zijn twaalf grondwaterstandbuizen geplaatst. Bij het proefveld met drains staan de grondwaterstandbuizen midden tussen de drains. De grondwaterstandbuizen zijn onder straatputjes geplaatst, met de bovenkant van de buis op zo'n diepte dat bij maaiveldzakking door droogtekrimp de buiskop nog ruimte heeft. De grondwaterstandbuizen hebben een filterlengte van één meter, met daarop een blinddeel van circa 50 cm, zodat het filter van deze buizen zich op maximaal 150 cm diepte bevinden. De buizen zijn in een raai over het meetveld dwars op de sloot geplaatst. Aan de noordzijde van de sloot staan de buizen op 1, 3, 5, 7, 12 (halverwege sloot en greppel) en 18 meter (tweederde afstand sloot en greppel) en aan de zuidzijde op 1, 3, 6, 8, 16 meter (eenderde van de breedte van het perceel) en 20 meter vanaf de sloot. Aan de zuidzijde van de percelen komt een strook met puin voor. Hierop is de plaatsing van de grondwaterstandbuizen aangepast. Om die reden ontbreekt op het referentieveld van perceel 2 de grondwaterstandbuis aan de zuidzijde op drie meter afstand van de sloot.

2. Freatische grondwaterstanden bij het meetpunt

In het 'meetpunt' (Figuur 2.1 en Tabel 2.3) aan de zuidzijde op 16 meter vanaf de slootkant en midden tussen de drains is een groep grondwaterstandbuizen geplaatst met verschillende filterdiepten:

- Twee volledig geperforeerde buizen met een lengte van één meter voor meting van het freatisch grondwater. Deze freatische buizen zijn vast verbonden aan de buis met filter tot in het zand. Op deze manier is voorkomen dat de buizen verticaal kunnen bewegen. In één van deze freatische buizen is een *Diver* (geautomatiseerde grondwaterstandopnemer) geïnstalleerd. De andere freatische buis dient voor de grondwaterstandmetingen met de hand (klokje).
- Een filter op 150 cm -mv met een filterlengte van 50 cm en een blinddeel van 100 cm.
- Een filter op 150 cm -mv met een blinddeel van 50 cm (freatische buis) op 0,50 m vanaf de drain.
- Een filter op 250 cm -mv met een filterlengte van 50 cm en een blinddeel van 200 cm.
- Een filter op 400 cm -mv met een filterlengte van 50 cm en een blinddeel van 350 cm.

Daarnaast is op het gedraineerde veld in het 'meetpunt' op circa 0,50 meter vanaf de drain een grondwaterstandbuis geplaatst om de freatische grondwaterstanden te meten.

Tabel 2.3

RD-coördinaten (± 3 m) van de 'meetpunten' (Figuur 2.1) van Demmeriksekade.

Meetpunt	X (m)	Y (m)
Drains noord	125394	468125
Drains zuid	125384	468077
Geen drains noord	125620	468094
Geen drains zuid	125610	468044

3. Diepe grondwater

Aan de meest westelijke zijde, in het midden en aan de meest oostelijke zijde is een stijghoogtebuis geplaatst waarin de stijghoogte van het water in eerste watervoerende pakket gemeten is. De buizen staan in de slootkant tegen de damwanden aan. De buizen hebben een lengte van 8 meter en een filter van 50 cm lengte dat in de zandondergrond op circa 7 meter onder het maaiveld is geplaatst.

Tabel 2.4

Stijghoogte en RD-coördinaten ($\pm 3m$) van de stijghoogtebuizen van Demmeriksekade.

Stijghoogtebuis	Stijghoogte (m + NAP; meting 3 maart 2011)	X (m)	Y (m)
1	-2.200	125501	468088
2	-2.239	125490	468044
3	-2.017	125742	468055

Hoogtemetingen

De maaiveldhoogte is per proefveld in drie dwarsraaien gemeten en in één lengteraaai. De lengteraaai ligt over het 'meetpunt' op eenderde van de breedte van het perceel en bestaat uit 15-20 punten. Bij het proefperceel met drains is midden tussen de drains gemeten. Elk voorjaar is op dezelfde punten gemeten. Het begin- en eindpunt van de raai is met een ondergronds punt vastgelegd en afgedekt met een geel straatputje.

Er is in minimaal drie dwarsraaien gemeten om de twee meter. De middelste raai loopt over het 'meetpunt' en dus over de raai met grondwaterstandbuizen. De onderlinge afstand tussen de dwarsraaien is 12 meter. Bij het proefveld met de drains is daarbij zorg gedragen dat de raaien midden tussen de drains lopen. Elke dwarsraai is vastgelegd met twee punten, bestaande uit een ondergronds punt dat is afgedekt met een geel straatputje.

Meetfrequentie

De slootpeilen en de grondwaterstanden in het 'meetpunt' zijn elke 14-21 dagen opgenomen. De grondwaterstanden in de dwarsraai zijn in verband met de tijd en kosten incidenteel en aangepast aan de tijd van het jaar en de weersomstandigheden gemeten. De maaiveldhoogten en de hoogten van de grondwaterstandbuizen zijn jaarlijks gemeten in het vroege voorjaar, wanneer de grond maximaal gezwollen was.

Waterkwaliteit en -kwantiteit

Met twee pompen per deelgebied zijn de peilen in het referentiegebied en het gebied met onderwaterdrains gehandhaafd volgens het gewenste regime. Het streefpeil in de meetsloten is het hele jaar door op -2,60 m + NAP ingesteld. De marge is ± 1 centimeter. Dit peil komt overeen met het toekomstige polderpeil in de zomer. Tijdens de metingen is het polderpeil -2,50 m + NAP in de zomer en -2,60 m + NAP in de winter. De hoeveelheid en kwaliteit van het in- en uitgepompte water is gemonitord. Het nemen van de monsters gebeurt automatisch en debietproportioneel. Zo is bijvoorbeeld per in- of uitgepompte 5.000 liter water één monster genomen. De monsters zijn gekoeld bewaard en elke 14 dagen opgehaald. Op dat moment is ook een watermonster van het slootwater binnen en buiten de meetsloten genomen. De waterkwaliteitsbemonstering is beperkt tot één jaar. In de watermonsters zijn de concentraties van aluminium (Al), calcium (Ca), chloride (Cl), opgelost organische koolstof (DOC), opgelost anorganische koolstof (IC), ijzer (Fe), stikstof (N-tot), ammonium (NH₄), nitraat en nitriet (NO₃+NO₂), fosfor (P-tot), fosfaat (PO₄), zwavel (S), en de zuurgraad (pH) bepaald.

Incidenteel zijn de concentraties van N en P bepaald na destructie. Hiermee zijn naast opgeloste N- en P-verbindingen ook N en P in zwevende deeltjes gemeten. Vanaf januari 2011 zijn N en P in ongefilterde, gedestrueerde watermonsters bepaald. Op deze manier is het stoffentransport met het in- en uitgaande water bepaald. Incidenteel is in bodemwater van verschillende diepten en in uitstromend drainwater gemeten.

Bodemeigenschappen

Om fysische en chemische eigenschappen van de verschillende bodemlagen (horizonten) te bepalen zijn monsters genomen op verschillende diepten in het 'meetpunt' (Figuur 2.1). De bodemfysische parameters zijn de hydraulische functies als waterretentiekarakteristiek en doorlatendheidskarakteristiek inclusief verzadigde doorlatendheid, droge volumieke massa en textuurgegevens in de vorm van lutum- en organischestofgehalte. Waarden van deze parameters zijn nodig voor de modellering met SWAP en ANIMO (sommige). Hiervoor zijn in de voorkomende horizonten (Tabel 2.1) met ringen ongestoorde monsters in duplo gestoken op de diepten: 10-20 cm, 35-45 cm, 65-75 cm en 85-95 cm. Waterretentie- en doorlatendheidskarakteristieken zijn gelijktijdig bepaald met de verdampingsmethode (Stolte, 1997).

De bodemchemische parameters zijn het stikstof- en fosforgehalte van de organische stof, het pyrietgehalte (gemeten als zwavel), het oxalaatextraheerbaar fosfor-, aluminium- en ijzergehalte, en de zuurgraad. Deze parameters zijn nodig voor de modellering met ANIMO. Hiervoor zijn in de bodemhorizonten gestoorde monsters genomen op dezelfde diepten waarop de ongestoorde monsters voor de fysische bepaling zijn gestoken.

Andere belangrijke parameters voor de ANIMO-modellering van veen zijn de afbraaksnelheid van de organische stof en de bijbehorende temperatuurscoëfficiënt. Deze worden behandeld in paragraaf 2.3.

Bedrijfsgegevens

De bedrijfsgegevens, zoals bemesting, grasopbrengsten en ervaringen met de onderwaterdrains zijn vastgelegd door de proefboerderij Zegveld in een interview met de heer Van Eck. Omdat in 2010 bleek dat het inschatten van de grasopbrengst te onnauwkeurig was om verschillen te kunnen vaststellen, is besloten om door de proefboerderij Zegveld stroken te laten uitmaaien om op die manier in 2011 de grasopbrengst te meten. Per snede is de drogestofopbrengst bepaald. Per snede zijn gewasmonsters bewaard om deze na het groeiseizoen te laten analyseren.

2.2 Pilot De Keulevaart

2.2.1 Situatie- en profielbeschrijvingen

De pilot De Keulevaart bestond uit twee percelen van het bedrijf van dhr. Arjan van Diemen, Oost-Vlisterdijk 17, 2855 AC Vlist. Geselecteerd zijn percelen met een 'waardveengrond'. Dit zijn veengronden met een kleidek dunner dan 40 cm. Hier is het kleidek tussen de 30 en 40 cm dik. Een groot deel van de percelen van het bedrijf Van Diemen heeft een kleidek dikker dan 40 cm. Deze gronden worden aangeduid als 'klei-op-veen'. Volgens opgave van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) is dit een licht kwelgebied met een kweldruk van 0,014 mm per dag.

Op 31 maart 2010 zijn als verkenning twintig boringen met een Edelman-boor verricht tot 100 cm diepte. Op grond van de resultaten zijn twee percelen geselecteerd, waarna nog zeventien boringen tot een diepte van 150 cm zijn verricht op de geselecteerde percelen. Een overzicht van de boorlocaties en de boorbeschrijvingen zijn gegeven in Bijlage 3. Het kleidek van de veengronden is 30-40 cm dik. Daaronder begint een laag met zwart veen, zonder herkenbare plantenresten. Pas op tenminste 80 cm diepte komen er in het veen herkenbare plantenresten voor. Dat is over het algemeen rietzeggeveen; het voorkomen van veel houtresten wijst op een rijker milieu. Op een aantal plaatsen, vooral in het noordwestelijke perceel, zit in deze veenlaag op circa 40 cm diepte een 10 cm dikke zware kleilaag. Deze kleilaag zorgt er voor dat de kleidikte in de eerste 80 cm meer is dan 40 cm, waardoor deze gronden geen echte veengronden zijn, maar worden geclassificeerd als kleigronden. Daaronder ligt weer het zwarte veen. Uit het onderzoek bleek dat de twee noordoostelijke percelen van het bedrijf een waardveengrond hebben. Deze twee percelen zijn geselecteerd voor de proef en vervolgens nader onderzocht (boringen 21-37 in Bijlage 3). Tabel 2.5 bevat een globaal bodemprofiel van de proefpercelen van De Keulevaart. De maximale veendiepte bedraagt 420 cm.

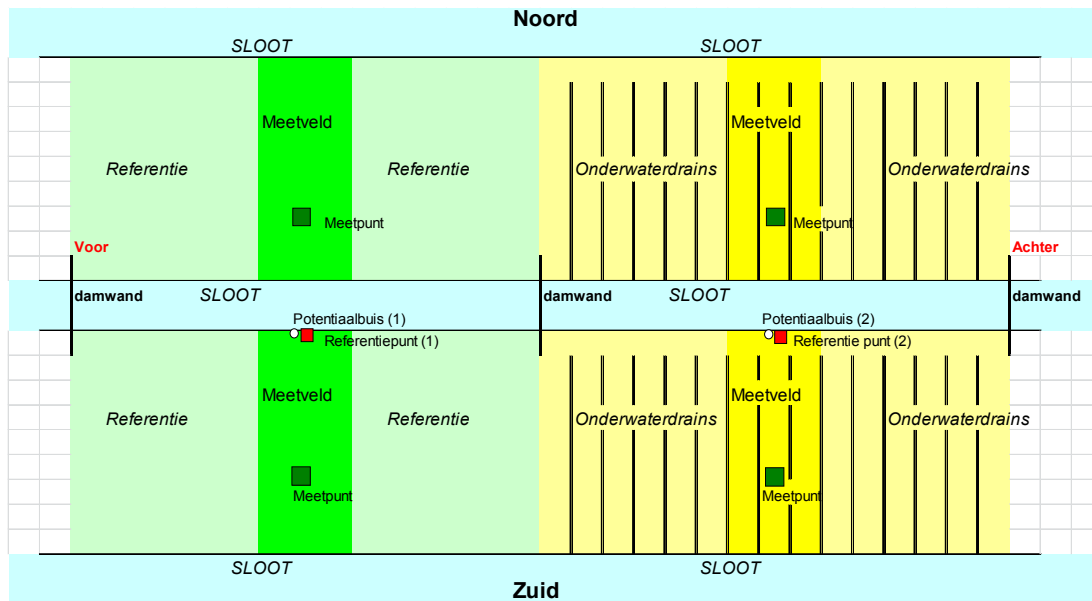
Tabel 2.5

Globaal (gemiddeld) bodemprofiel van de proefpercelen van De Keulevaart.

Horizont	Diepte (cm)	Organische stof (% droge stof)	Lutum (% minerale delen)	Opmerkingen
Ah	0 - 5	11	32	toemaakdddek
Cg	5 - 33	5	37	-
Cu	33 - 68	43	-	veraard veen
Cr	68 - 150	70	-	rietzeggeveen

2.2.2 Inrichting proefvelden en metingen

Een overzicht van de proefvelden is gegeven in Bijlage 4 en in Figuur 2.2. De noordoostelijke en zuidoostelijke proefvelden zonder drains wateren elk voor de helft af naar de meetsloot in het midden en vormen de referentiesituatie. Een meetsloot is met damwanden afgescheiden van de reguliere sloten. De drains wateren af naar het zuiden. Ook de greppels in het midden van de proefpercelen zijn in stukken verdeeld en wateren met een greppelbuis in zuidelijke richting op de bijbehorende meetsloot af. Bij de referentie (geen drains) watert het zuidelijk referentieperceel af naar een sloot die niet als meetsloot is ingericht (zie Figuur 2.2). Van de met damwanden afgesloten meetsloten zijn de hoeveelheden en kwaliteit van het in- en uitgepompte water gemeten. Van de meetsloten van het noordwestelijke proefveld (met drains) is wel de kwantiteit (hoeveelheden in- en uitgepompte water) gemeten, maar uit kostenoverwegingen niet de kwaliteit.



Figuur 2.2 Overzicht meetopstellingen De Keulevaart; meer details zijn aangegeven in Bijlage 4.

Vaste punten

Er zijn twee vaste punten geïnstalleerd bestaande uit gegalvaniseerde stalen buizen. Deze vaste punten dienen als referentie voor de hoogtemetingen. De buizen zijn in de meetsloot tot in de vaste zandondergrond gespoten/geslagen en staan in de raaien met grondwaterstandbuizen. De locatie van de vaste punten staan in Figuur 2.2 weergegeven. De hoogten van de referentiepunten zijn ingemeten met een waterpasinstrument vanaf NAP bout 38B0236 uit het rijkdriehoekstelsel. De XY-coördinaten zijn in het veld ingemeten met een hand-GNS- apparaat (GPS-apparatuur) (Tabel 2.6).

Tabel 2.6

Hoogten en RD-coördinaten (± 3 m) van de referentiepunten van De Keulevaart.

Referentiepunt	Hoogte (m + NAP)	X (m)	Y (m)
1	-0,958	116350	443930
2	-1,337	116400	443940

Slootpeilen

Op de damwanden is een peilschaal bevestigd aan beide zijden van de dam. De bovenkant van de peilschalen zijn ingemeten met een waterpasinstrument vanaf de referentiepunten. De hoogten van de peilschalen zijn twee keer in het jaar gecontroleerd. De peilschalen zijn gebruikt om het slootpeil in de meetsloot te monitoren.

Tabel 2.7

RD-coördinaten (± 3 m) van de 'meetpunten' (Figuur 2.2) van De Keulevaart.

Meetpunt	X (m)	Y (m)
Drains noord	116390	443960
Drains zuid	116400	443920
Geen drains noord	116340	443950
Geen drains zuid	116350	443900

Grondwaterstanden

1. Freatische grondwaterstanden in raaien

In een dwarsraai over elk perceel, in het meetveld over het 'meetpunt' (Figuur 2.2 en Tabel 2.7), zijn tien grondwaterstandbuizen geplaatst. Bij het proefveld met drains staan de grondwaterstandbuizen midden tussen de drains. De grondwaterstandbuizen zijn onder straatputjes geplaatst, met de bovenkant van de buis op zo'n diepte dat bij maaiveldzakking door droogtekrimp de buiskop nog ruimte heeft. De grondwaterstandbuizen hebben een filterlengte van één meter, met daarop een blinddeel van circa 50 cm, zodat de filters van deze buizen zich op maximaal 150 cm diepte bevonden. De buizen zijn in een raai over het meetveld dwars op de sloot geplaatst. Op het noordelijke proefperceel aan de noordzijde van de meetsloot staan de buizen op 1, 3, 6, 9, 12 meter (vanaf de sloot aan de noordzijde richting het meetpunt) en 18 meter (tweederde afstand sloot en greppel) en aan de zuidzijde op 1, 3, 6, 9, 11 meter (vanaf de meetsloot tot aan het meetpunt). Op het zuidelijke proefveld aan de zuidzijde van de meetsloot, staan de grondwaterstandbuizen op 1, 3, 6, 9, 12 en 15 meter (vanaf de meetsloot richting zuiden) en op 1, 3, 6, 9, 13 meter (vanaf de sloot aan de zuidzijde tot aan het meetpunt).

2. Freatische grondwaterstanden bij het meetpunt

Op het noordelijke proefveld is bij zowel de referentie als bij de drains op 11 meter vanaf de meet-slootkant het 'meetpunt' gesitueerd (zie Figuur 2.2). Bij het zuidelijk proefveld ligt het 'meetpunt' op 13 meter vanaf de zuidelijke sloot. Bij de drains ligt het meetpunt midden tussen twee drains. Het 'meetpunt' bestaat uit een groep grondwaterstandbuizen met verschillende filterdiepten:

- Twee volledig geperforeerde buizen met een lengte van één meter voor meting van het freatisch grondwater. Deze freatische buizen zijn vast verbonden aan de buis met filter tot in het zand. Op deze manier is voorkomen dat de buizen verticaal kunnen bewegen. In één van deze freatische buizen is een *Diver* (geautomatiseerde grondwaterstandopnemer) geïnstalleerd. De andere freatische buis dient voor de grondwaterstandmetingen met de hand (klokje).
- Een filter op 150 cm -mv met een filterlengte van 50 cm en een blinddeel van 100 cm.
- Een filter op 150 cm -mv met een blinddeel van 50 cm (freatische buis) op 0,50 m vanaf de drain.
- Een filter op 250 cm -mv met een filterlengte van 50 cm en een blinddeel van 200 cm.
- Een filter op 400 cm -mv met een filterlengte van 50 cm en een blinddeel van 350 cm.

Daarnaast is op het gedraineerde veld op circa 0,50 meter vanaf de drain een grondwaterstandbuis geplaatst om de freatische grondwaterstanden te meten.

3. Diepe grondwater

Direct naast de referentiepunten zijn stijghoogtebuizen geplaatst waarin de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket gemeten is. De buizen zijn in de zandondergrond geplaatst en hebben een lengte van 6 meter en een filter van 50 cm lengte. Stijghoogte en coördinaten, dezelfde dus als die van de referentiepunten, zijn gegeven in Tabel 2.8.

Tabel 2.8

Stijghoogte en RD-coördinaten (± 3 m) van de stijghoogtebuizen van De Keulevaart.

Stijghoogtebuis	Stijghoogte (m + NAP; meting 4 maart 2011)	X (m)	Y (m)
1	-1.659	116350	443930
2	-1.739	116400	443940

Hoogtemetingen

De maaiveldhoogte is per proefveld in drie dwarsraaien gemeten en in één lengteraai. De lengteraai ligt over het 'meetpunt' op eenderde van de breedte van het perceel en bestaat uit 15-20 punten. Bij het proefperceel met drains is midden tussen de drains gemeten. Elk voorjaar is op dezelfde punten gemeten. Het begin- en eindpunt van de raai zijn met een ondergronds punt vastgelegd en afgedekt met een geel straatputje.

Er is in minimaal drie dwarsraaien gemeten om de twee meter. De middelste raai loopt over het 'meetpunt' en dus over de raai met grondwaterstandbuizen. De onderlinge afstand tussen de dwarsraaien is 12 meter. Bij het proefveld met de drains is daarbij zorg gedragen dat de raaien midden tussen de drains lopen. Elke dwarsraai is vastgelegd met twee punten, bestaande uit een ondergronds punt dat is afgedekt met een geel straatputje.

Meetfrequentie

De slootpeilen en de grondwaterstanden in het 'meetpunt' zijn elke 14-21 dagen opgenomen. De grondwaterstanden in de dwarsraai zijn in verband met de tijd en kosten incidenteel en aangepast aan de tijd van het jaar en de weersomstandigheden gemeten. De maaiveldhoogten en de hoogten van de grondwaterstandbuizen zijn jaarlijks gemeten in het vroege voorjaar, wanneer de grond maximaal gezwollen was.

Waterkwaliteit en -kwantiteit

Met twee pompen per deelgebied zijn de peilen in het referentiegebied en het gebied met onderwaterdrains gehandhaafd volgens het gewenste regime. De polderpeilen in dit gebied zijn -2,15 m + NAP in de zomer en -2,25 m + NAP in de winter. De overgang van winterpeil naar zomerpeil vindt in twee stappen plaats. Half april wordt het peil met 5 cm verhoogd tot -2,20 m + NAP, vervolgens wordt begin mei het peil verder verhoogd naar -2,15 m + NAP. Het moment van peilverhoging staat niet precies vast, maar is afhankelijk van de dan geldende situatie. Bij een heel nat voorjaar wordt het zomerpeil wat later ingesteld en bij een droog voorjaar juist eerder. Ook in het najaar wordt het peil in twee stappen aangepast. Begin oktober wordt het peil met 5 cm verlaagd naar het tussenpeil van -2,20 m + NAP en vervolgens eind oktober naar het winterpeil van -2,25 m + NAP. Ook dan is de uiteindelijke datum van peilaanpassing afhankelijk van de toestand van de grond en de weersomstandigheden.

De gemiddelde maaiveldhoogten van de twee noordelijke proefvelden, referentie en drains, verschillen 4 cm. Om eenzelfde drooglegging te creëren voor beide velden, is in de meetsloot bij de referentie een zomerstreefpeil van -2,13 m + NAP en een winterstreefpeil van -2,23 m + NAP aangehouden, en in de meetsloot waarin de drains uitmonden een zomerstreefpeil van -2,17 m + NAP en een winterstreefpeil van -2,27 m + NAP. De marge in de streefpeilen is ± 1 centimeter.

De hoeveelheid en kwaliteit van het in- en uitgepompte water is gemonitord. Het nemen van de monsters gebeurt automatisch en debietproportioneel. Zo is bijvoorbeeld per in- of uitgepompte 5.000 liter water één monster genomen. De monsters zijn gekoeld bewaard en elke 14 dagen opgehaald. Op dat moment is ook een watermonster van het slootwater binnen en buiten de meetsloten genomen. De waterkwaliteitsbemonstering is beperkt tot één jaar. In de watermonsters zijn de concentraties van aluminium (Al), calcium (Ca), chloride (Cl), opgeloste organische koolstof (DOC), opgeloste anorganische koolstof (IC), ijzer (Fe), stikstof (N-tot), ammonium (NH₄), nitraat en nitriet (NO₃+NO₂), fosfor (P-tot), fosfaat (PO₄), zwavel (S), en de zuurgraad (pH) bepaald. De concentraties van N en P zijn bepaald in ongefiltreerde monsters na destructie. Hiermee zijn naast opgeloste N- en P-verbindingen ook N en P in zwevende deeltjes gemeten. Op deze manier is het stoffentransport met het in- en uitgaande water bepaald. Incidenteel is in bodemwater van verschillende diepten en in uitstromend drainwater gemeten.

Bodemeigenschappen

Om fysische en chemische eigenschappen van de verschillende bodemlagen (horizonten) te bepalen zijn monsters genomen op verschillende diepten in het 'meetpunt' (Figuur 2.2). De bodemfysische parameters zijn de hydraulische functies als waterretentiekarakteristiek en doorlatendheidskarakteristiek inclusief verzadigde doorlatendheid, droge volumieke massa en textuurgegevens in de vorm van lutum- en organischestofgehalte. Waarden van deze parameters zijn nodig voor de

modellering met SWAP en ANIMO (sommige). Hiervoor zijn in de voorkomende horizonten (Tabel 2.5) met ringen ongestoorde monsters in duplo gestoken op de diepten: 10-20 cm, 35-45 cm, 58-68 cm en 87-97 cm. Waterretentie- en doorlatendheidskarakteristieken zijn gelijktijdig bepaald met de verdampingsmethode (Stolte, 1997).

De bodemchemische parameters zijn het stikstof- en fosforgehalte van de organische stof, het pyrietgehalte (gemeten als zwavel), het oxalaatextraheerbaar fosfor-, aluminium- en ijzergehalte, en de zuurgraad. Deze parameters zijn nodig voor de modellering met ANIMO. Hiervoor zijn in de bodemhorizonten gestoorde monsters genomen op dezelfde diepten waarop de ongestoorde monsters voor de fysische bepaling zijn gestoken.

Andere belangrijke parameters voor de ANIMO-modellering van veen zijn de afbraaksnelheid van de organische stof en de bijbehorende temperatuurscoëfficiënt. Deze worden behandeld in paragraaf 2.3.

Bedrijfsgegevens

De bedrijfsgegevens, zoals bemesting, geschatte grasopbrengsten en ervaringen met de onderwaterdrains zijn vastgelegd door de proefboerderij Zegveld in een interview met de heer Van Diemen. Om de grasopbrengsten vast te stellen zijn per maaisnede of beweiding door de proefboerderij Zegveld stroken uitgemaaid. Daarvan is per snede de drogestofopbrengst bepaald. Per snede zijn gewasmonsters bewaard om deze na het groeiseizoen te laten analyseren.

2.3 Meting potentiële afbraaksnelheid van veen uit Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard

De afbraak (oxidatie) van veen is de oorzaak van de voortdurende maaiveldddaling in het veenweidegebied. De andere twee componenten van de maaiveldddaling, consolidatie en zetting van de veen- en kleilagen door peilverlaging en/of ophoging en de rijping en irreversibele krimp van het veen, zijn processen die na een aantal jaren nog maar weinig aan de jaarlijkse maaiveldddaling bijdragen. Omdat de maaiveldddaling na enkele jaren bijna volledig wordt gedomineerd door de afbraak, zouden grote verschillen in de afbraaksnelheden van het veenmateriaal kunnen leiden tot grote verschillen in maaiveldddaling. Voor onder andere de modellering van de veenafbraak en veenmineralisatie met het model ANIMO (zie 2.4) zijn in alle drie de pilotprojecten - de twee die onderwerp zijn van dit rapport én de Krimpenerwaard (Van den Akker *et al.*, 2013) - veenmonsters genomen, waarvan in het laboratorium de potentiële afbraaksnelheid is bepaald met ademhalingsmetingen. Dit gaf de mogelijkheid om de afbraaksnelheden van alle drie de pilots met elkaar te vergelijken.

2.3.1 Monstername

De monsters zijn gestoken met een hardplastic buis met een lengte van 1,20 m en een inwendige diameter van 9 cm, waarvan de rand aan de onderzijde scherp was geslepen. Na verwijdering van de zode is de buis voorzichtig in de grond geslagen. Bij pilot De Keulevaart is ook eerst de laag zware klei van circa 35 cm dikte verwijderd. Vervolgens zijn de buizen uitgegraven. Per pilot zijn zo twee buizen met veengrond gestoken. In het laboratorium zijn voorzichtig de buiswanden aan weerszijden in de lengte doorgezaagd, waarna één buishelft kon worden verwijderd. Uit de veengrond in de buis zijn vervolgens met 100 cc ringen twaalf monsters gestoken met een diameter van circa 5 cm. Deze twaalf monsters vertegenwoordigden een profieldiepte van respectievelijk 2,5-7,5 cm, 12,5-17,5 cm, 22,5-27,5 cm, 32,5-37,5 cm, 42,5-47,5 cm, 52,5-57,5 cm, 62,5-67,5 cm, 72,5-77,5 cm, 82,5-87,5 cm, 92,5-97,5 cm, 102,5-107,5 cm en 112,5-117,5 cm.

2.3.2 Ademhalingsmetingen

De ringen zijn gedurende zeven dagen op een pF-bak geplaatst op een vochtspanning van -100 cm waterdruk. Het vochtgehalte bij deze vochtspanning is optimaal voor het uitvoeren van de ademhalingsmetingen. Optimaal omdat bij dit vochtgehalte via gasdiffusie voldoende zuurstof in de

veenporiën kan doordringen voor maximale aerobe afbraak door micro-organismen terwijl er voldoende vocht aanwezig is voor de micro-organismen. De monsters zijn vervolgens uit de ringen gehaald, in glazen potten met een inhoud van 325 cc gedaan en met gesloten deksel in vier perioden gedurende twee tot vier dagen bewaard op een temperatuur van 20 °C. Voor en na elke periode zijn van de lucht in de potten de concentraties van zuurstof (O₂) en van koolzuurgas (CO₂) gemeten. Uit de verschillen tussen de concentraties aan begin en eind van elke periode zijn het O₂-verbruik en de CO₂-productie van het monster gedurende de periode berekend.

Uit de CO₂-productie is de potentiële afbraaksnelheid van het veenmonster afgeleid. Omdat de organische stof van veen voor meer dan de helft uit koolstof (C) bestaat, is de omzetting van de organische C in anorganisch CO₂ door micro-organismen onder invloed van O₂, een goede maat voor de afbraak van de gehele organische stof. De zo verkregen afbraaksnelheid is potentieel omdat zij is bepaald bij voldoende O₂. Zij geldt voor de temperatuur waarbij de meting is gedaan. In het veld (en de modelmatige simulatie daarvan met bijvoorbeeld ANIMO) bepalen vooral de beschikbaarheid van O₂ en de heersende temperatuur de actuele afbraaksnelheid. Om de invloed van de temperatuur op de afbraaksnelheid van deze venen te weten, zijn daarom ook ademhalingsmetingen bij 10 °C uitgevoerd. Uit de verschillen in potentiële afbraaksnelheid bij beide temperaturen is de Q₁₀ voor de veenafbraaksnelheid per monster bepaald. Dit is de factor waarmee de snelheid toeneemt bij 10 °C temperatuurstijging.

Het O₂-verbruik is gemeten om de totale O₂-vraag van de monsters te bepalen. Naast organischestofafbraak is ook de oxidatie van pyriet (FeS₂) tot sulfaat een belangrijke O₂-consumerend proces in veengronden.

Na de laatste ademhalingsmeting zijn van de monsters het vochtgehalte, de droge bulkdichtheid, het organischestofgehalte, het koolstofgehalte (C) en het zwavelgehalte (S) bepaald.

2.4 Modevaluatie en -analyse met de modellen SWAP en ANIMO

Met het agrohydrologisch model SWAP en nutriëntenhuishouding en -uitspoelingsmodel ANIMO zijn de meetgegevens geëvalueerd en geanalyseerd. De SWAP-berekeningen hebben de meeste aandacht en tijd gekregen. De reden hiervoor was dat de evaluatie en analyse met SWAP betrekking had op de basale vraagstukken en bijbehorende metingen betreffende water, zoals de effecten van onderwaterdrains op grondwaterstand als indicator voor maaiveldvaling en de hoeveelheden wateruitwisseling tussen veenbodem en veensloot die ook de basis vormde van de nutriëntenuitspoeling. De ANIMO-berekeningen zijn daarom, maar ook omdat de metingen aan nutriënten zich vooral beperkte tot het slootwater, vrij globaal gebleven.

2.4.1 SWAP

2.4.1.1 Doel

Het doel van de berekeningen met het hydrologisch model SWAP was tweeledig:

1. Evaluatie van de metingen en (daarmee) analyse van de huidige situatie om daarmee een compleet beeld te krijgen van effecten van onderwaterdrains op de water- en nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater:
 - a. het beoordelen van de kwaliteit en completeren van meetgegevens. De wateruitwisseling tussen veenbodem en sloten in de situaties zonder en met onderwaterdrains is zo goed mogelijk gemeten. Door verstoringen en door ingrepen van de landbouwer tijdens extreme omstandigheden zijn deze gemeten debieten niet exact en compleet. Ook het meten van grondwaterstanden en diepe peilen is in veenweidepercelen die worden beheerd (bemesten en maaien) en beweid door vee, een moeilijke zaak waardoor verstoringen en hiaten in meetreeksen ontstaan, en onzekerheden over de kwaliteit van de meetresultaten. Een gekalibreerd (geijkt) model kan hierover uitsluitsel geven en een instrument zijn voor analyse van de optredende mechanismen.

-
- b. het beter mogelijk maken van de vergelijking tussen de twee aangelegde behandelingen zónder en mét drains. Om de effecten van onderwaterdrains op grondwaterstanden en water- en stoffenuitwisseling tussen veenbodem en oppervlaktewater te onderzoeken, zijn in dit onderzoek velden mét drains vergeleken met velden zónder drains (0-veld of referentie). Voor een goede vergelijking moeten beide proefvelden naast de aangelegde behandelingen in andere kenmerken exact gelijk zijn. Aangezien dit in werkelijkheid nauwelijks is te realiseren, worden in statistisch verantwoorde proefopzetten een statistisch vereist aantal herhalingen uitgevoerd. Dat was - en is meestal - in dit (soort) onderzoek niet mogelijk. Door modellen te kalibreren (ijken) op verschillende meetgegevens tegelijkertijd is het mogelijk om voor grootheden die niet exact bekend zijn plausibele waarden af te leiden. In dit onderzoek gaat het dan vooral om de gemiddelde maaiveldhoogte (belangrijk voor effecten drains op grondwaterstand) en de precieze grootte van het intrekgebied van de bemeten slootdelen (belangrijk voor effect op water- en stoffenbelasting). Zonder deze gegevens kunnen effecten van drains op grondwaterstand en water- en stoffenbelasting nauwelijks worden beoordeeld.
 - c. het verkrijgen van aanvullende gegevens om een compleet beeld af te leiden uit een beperkt aantal meetgegevens. Dit geldt vooral voor de uitwisselingsdebieten en -stofvrachten tussen veenbodem en slootwater. De gemeten debieten zijn de uitwisselingsdebieten tussen de afgedamde 'meetsloot' en de rest van het oppervlaktewatersysteem. Om hieruit de wateruitwisseling als drainage en infiltratie tussen veenbodem en sloot af te leiden, moeten deze gegevens worden geïnterpreteerd met de overige termen van de waterbalans: neerslag direct op en verdamping uit de slootoppervlakte, wegzijging of kwel direct uit/naar de sloot en de verandering in berging (slootpeil). Hiervan zijn alleen de neerslag en de peilverandering gemeten. Met een model kan de waterbalans dynamisch in de tijd worden geëvalueerd zodat de beoogde grootheden drainage en infiltratie zo goed mogelijk kunnen worden berekend.
2. Doorrekenen van scenario's van weersomstandigheden of maatregelen om de effecten hiervan te voorspellen. Dat is vooral in dit onderzoek gewenst omdat de twee doorgemeten jaren niet alle gewenste weersomstandigheden hadden. Dit geldt dan vooral voor een lange droge periode in de zomer, omdat juist dan het beoogde effect van onderwaterdrains op de grondwaterstand kan worden beoordeeld. Maar voor de vraag van de waterbeheerders wat het effect is van drains op het waterbeheer onder zeer droge en natte omstandigheden is het ook zeer gewenst om de meetgegevens te extrapoleren naar een totaal beheersgebied.

2.4.1.2 Modelbeschrijving

SWAP (Soil-Water-Atmosphere-Plant) is een gedetailleerd, dynamisch bodemfysisch model voor simulatie van verticaal transport van water, warmte en opgeloste stoffen in een afwisselend waterverzadigde en -onverzadigde bodemkolom op veldschaal (Van Dam *et al.*, 2008). In dit onderzoek is SWAP versie 3.2 (Kroes *et al.*, 2008) gebruikt. De toepassing van SWAP in veenweiden met onderwaterdrains is o.a. beschreven in Hendriks *et al.* (2008) en Hendriks en Van den Akker (2012). Hieronder volgt een zeer korte beschrijving van het model. Uitgebreide(re) beschrijvingen zijn gegeven in de genoemde literatuur.

Waterstroming en -balans

Verticale waterstroming in de bodemkolom wordt berekend met de Richards' vergelijking die sterk fysisch is gebaseerd. SWAP lost deze vergelijking integraal op voor de onverzadigde-verzadigde zone, met een numeriek schema op basis van ingevoerde karakteristieken voor waterretentie en onverzadigde doorlatendheid. Voor de verticale discretisatie is de bodemkolom opgedeeld in compartimenten met dikte van 0,1-1 cm (bovenin) tot decimeters (onderin). Temporele discretisatie wordt verkregen met een dynamische tijdstapgrootte van 10^{-7} tot 0,2 dag, afhankelijk van de dynamiek van het doorgerekende systeem.

Uitwisseling van water vindt plaats met de domeinen aan de randen: de atmosfeer aan de bovenrand, ontwateringsmiddelen (open en/of drainagebuis) aan de zijrand en het diepere grondwater aan de onderrand. De bovenrandvoorwaarden zijn neerslag (regen, sneeuw, beregening), gewasinterceptie, bodemverdamping en gewastranspiratie. De laatste twee worden berekend op basis van referentie-gewasverdamping of volgens Penman-Monteith, en afhankelijk van het groeistadium en de bodemvochttoestand. De zijrand betreft drainage en oppervlakte-afstroming (runoff) naar ontwaterings-

middelen, en infiltratie en inundatie vanuit ontwateringsmiddelen. Maximaal vijf ontwateringsmiddelen met ieder een eigen drainageniveau kunnen worden onderscheiden. Verdeling van drainagefluxen over verzadigde modelcompartimenten wordt per niveau verkregen met een pseudo-2D-stromingsconcept. Aan de onderrand vindt kwel of wegzijging plaats, of geen uitwisseling bij een ondoorlatende onderrand. Kwel/wegzijging wordt dynamisch in de tijd berekend afhankelijk van het verloop in de tijd van grondwaterstand en opgelegde stijghoogte van het diepere grondwater met een weerstand voor verticale stroming (c-waarde).

Modelinvoer en -uitvoer

De invoergegevens die SWAP nodig heeft voor uitvoeren van simulaties kunnen worden onderverdeeld in drie hoofdgroepen:

1. initiële waarden van alle toestandsvariabelen: dit zijn vochtgehalten, drukhoogten en temperaturen per bodemcompartiment. Door de relatief korte reactietijd (simulatieweken of -maanden) van het systeem, zijn deze waarden niet sterk bepalend;
2. waarden van procesparameters: invoergegevens die (meestal) constant zijn gedurende de simulaties en die de processen van het model sturen. Belangrijkste zijn de hydraulische karakteristieken, textuurgegevens, drainage- en infiltratieweerstanden en c-waarden, gewasparameters, bodemverdampingsparameters enz.;
3. randvoorwaarden (*forcing variables*): waarden van variabelen die de processen aan de randen bepalen en die het systeem dat het model beschrijft 'forceren' of 'aandrijven'. Over het algemeen zijn dit tijdreeksen van invoerwaarden die de atmosferische (bovenrand) en hydrologische (zij- en onderrand) 'setting' weergeven. Het gaat daarbij om neerslagsommen en -duur, verdampingsparameters, slootpeilen en stijghoogten van het diepere grondwater, alle op dagbasis.

Modeluitvoer van SWAP omvat een groot scala aan mogelijkheden, te kiezen door de gebruiker, zoals waterbalansen en tijdreeksen van toestands- en snelheidsvariabelen.

2.4.1.3 Toepassing in dit onderzoek

SWAP is toegepast op twee manieren om de twee doelen van het modelonderzoek te behalen:

a. Analyse huidige situatie

De twee meetjaren 2011 en 2012 zijn geëvalueerd en geanalyseerd met SWAP door het model te kalibreren op de meetresultaten van deze twee jaren. De meetperiode in 2010 bij de Demmeriksekade is als aanloopperiode gezien. In deze kalibratie zijn voor 'onbekende parameters' waarvan de waarden niet meetbaar of onzeker zijn plausibele waarden verkregen door berekende tijdreeksen van grootheden te vergelijken met de beschikbare reeksen van meetgegevens. Omdat beide weerjaren sterk verschilden - een droog voorjaar in 2011 gevolgd door een natte zomer en najaar, en een nogal nat 2012 - is besloten alle meetresultaten te gebruiken voor modelkalibratie en niet een deel te reserveren voor modelvalidatie, waarbij het model wordt getoetst aan meetgegevens van een andere periode dan die van de kalibratie. Het perceel is gekozen dat de beste meetresultaten gaf en waarvan de twee velden met beide behandelingen - zónder en mét drains - het best vergelijkbaar waren.

a.1 Kalibratie SWAP

SWAP is per pilot gekalibreerd op beide proefvelden zodat beide behandelingen konden worden vergeleken. Hierbij is het model getoetst aan twee gemeten grootheden: de grondwaterstanden en de gemeten debieten in en uit de meetsloten (afgedamde deel waarop het veld afwaterde). De gekalibreerde modelparameters zijn: drainage- en infiltratieweerstanden voor de sloot en de drains, en de weerstand tegen verticale stroming (kwel/wegzijging). Verder zijn nog twee niet-precies-bekende grootheden gekalibreerd: de gemiddelde maaiveldhoogte en de grootte van het intrekgebied. Tenslotte zijn nog hiaten en onzekerheden in de gemeten neerslagegegevens opgevuld met gegevens van neerslagstations in de nabijheid. Voor beide proefvelden is per pilot dezelfde neerslagreeks gebruikt.

De weerstanden zijn eerst geschat uit vergelijkbare modelstudies met SWAP (Hendriks *et al.*, 2008; Van Gerven *et al.*, 2011; Hendriks en Van den Akker, 2012). Daarna zijn voor proefveld 'Referentie' de slootweerstanden en de verticale weerstand (c-waarde) gekalibreerd. Met deze waarden vastgezet zijn de drainage- en infiltratieweerstand van de drains gekalibreerd voor veld 'Drains'. In deze kalibratieprocessen zijn de gemiddelde maaiveldhoogte en de neerslag meegenomen. Hierbij is in eerste

instantie gekalibreerd op grondwaterstanden. Nadat dit bevredigende resultaten gaf, is gekeken of op grond van de debietmetingen de weerstanden bijstelling behoeften. Daarbij is in eerste instantie de grootte van de afwateringsoppervlakte gekalibreerd. Als bijstelling nodig bleek, zijn in een iteratief proces de optimale waarden gezocht voor grondwaterstanden en debieten samen.

Het model is verder gevoed met gegevens uit modelberekeningen samengevat in Hendriks en Van den Akker (2012). Voor de hydraulische karakteristieken zijn de meetwaarden bepaald aan de ongestoorde monsters genomen. Referentie gewasverdamming is verkregen van KNMI-stations Cabouw en De Bilt, neerslag uit de metingen op de percelen aangevuld met waarden van stations Loenen aan de Vecht en Schiphol (Demmeriksekade), en Cabouw en Gouda (De Keulevaart). Het verloop in de tijd van de LAI (leaf area index) - noodzakelijk voor bepaling gewas- en bodemverdamming - is geschat uit de opgaven over gewasopbrengst voor de verschillende sneden. Voor het verloop van slootwaterpeil als drainagebasis en diepe potentiaal voor bepalen van de onderrand zijn de continue metingen genomen en geaggregeerd naar dagbasis.

Voor de kalibratie op grondwaterstanden zijn eerst de metingen in de buizen met continue registratie op 16 m (Demmeriksekade) en 13 m (De Keulevaart) uit de slootkant van opbolling en uitzakking geschaald naar perceelsgemiddelde grondwaterstanden. Een perceelsgemiddelde grondwaterstand is nodig voor massabalansberekeningen van zowel water als stof. Voor het bepalen hiervan zijn de metingen in de raaien loodrecht op de sloot op verschillende tijdstippen gebruikt. De schalingswaarden zijn bepaald met een methodiek beschreven in het DOVE-veen-rapport (Hendriks *et al.*, 2008). De schalingswaarden bedroegen 0,8-0,9 voor opbolling en uitzakking. Vergelijking van berekend met gemeten is gedaan door visuele vergelijking en berekening van de RMSE (*Root Mean Squared Error*) die een goede maat is voor continue reeksen en een fysische betekenis heeft in geval van grondwaterstanden (gemiddelde afwijking). Eerst is handmatig gekalibreerd, noodzakelijk voor verkrijgen feeling voor het systeem. Daarna is nog 'verfijnd afgesteld' in een *brute-force*-benadering waarin alle combinaties van parameterwaarden binnen gegeven ranges en met een zekere stapgrootte worden doorgerekend op basis van het verkleinen van de RMSE.

Voor de kalibratie op debieten zijn de gemeten debieten omgerekend naar uitwisselingsdebieten tussen bodem en oppervlaktewater door een dynamische balans op te stellen. In de beide afgedamde meetsloten van velden 'Referentie' en 'Drains' zijn de in- en uitgaande debieten in de afgedamde slootdelen ('bakken') continu gemeten. Dit is op meerdere manieren uitgevoerd: 1) registratie met loggers van met watermeters gemeten volumes aan water dat wordt in- of uitgepompt, 2) registratie met loggers van het tijdstip van aan- en uitslaan van elke pomp, zodat met de pompcapaciteit het volume water kan worden berekend, 3) tweewekelijks met de hand registreren van de stand van de watermeters en 4) tweewekelijks met de hand registreren van de cumulatieve pomp-uren. Het in viervoud meten van de debieten door watervolumes te meten en daarnaast ook nog de tijden waarop de pomp aanstaat, was noodzakelijk omdat de metingen vrij storingsgevoelige bleken te zijn. In een logboek zijn de betreffende opgetreden storingsen en 'on geplande interventies' opgetekend. Uiteindelijk is op basis van alle beschikbare gegevens voor elke periode tussen twee veldbezoeken per bak een in- en een uitgaand debiet vastgesteld dat was bevestigd uit meerdere metingen. Voor deze perioden waren dan bekend: het ingaande en het uitgaande debiet en het peil in de bak. Deze golden respectievelijk als som van de debieten vanaf de voorgaande periode, en de toestand (peil) op dat moment. Verder was uit het logboek bekend waar, en soms hoe, dingen mis waren gegaan.

Voor elke periode was bekend: de in- en uitgepompte debieten en de verandering van de watervoorraad in de meetsloot ('bak'). Om verder een sluitende waterbalans op te stellen voor elke meetsloot, moesten de volgende termen worden meegenomen: neerslag direct op en verdamping direct uit het slootwater, wegzijging over de onderrand van de bakken (kwel kwam niet voor) en de uitwisseling met de veenbodem. De laatste term berekent SWAP per eenheid van landoppervlak. Aan die term moest SWAP worden getoetst.

Hiervoor zijn voor elke meetperiode waterbalansen opgesteld van de slootbakken, op basis van gemeten slootoppervlakte en geschat en bijgesteld afwateringsoppervlakte. Neerslag is verkregen uit de meteogegevens evenals ETref waarmee met gedetailleerde (maar algemene) omrekeningsfactoren (CTV, 1988) per maand(deel) verdamping uit het oppervlaktewater is geschat. Verandering van de

slootberging is bepaald uit het verschil tussen peil in de bak aan begin en eind van de periode. In- en uitgaand debiet waren bekend uit de metingen. De restterm uit de waterbalans is dan de netto uitwisseling met de veenbodem volgens (Figuur 2.3):

$$Q_{nb} = Q_{uit} - Q_{in} + Q_w - (P - E_{ow} - \Delta h) A_{sl} \quad (1)$$

met:

Q_{nb} = netto bodemuitwisselingsdebiet (m^3) (positief is drainage, negatief infiltratie);

Q_{uit} = uitgepompte debiet (m^3);

Q_{in} = ingepompte debiet (m^3);

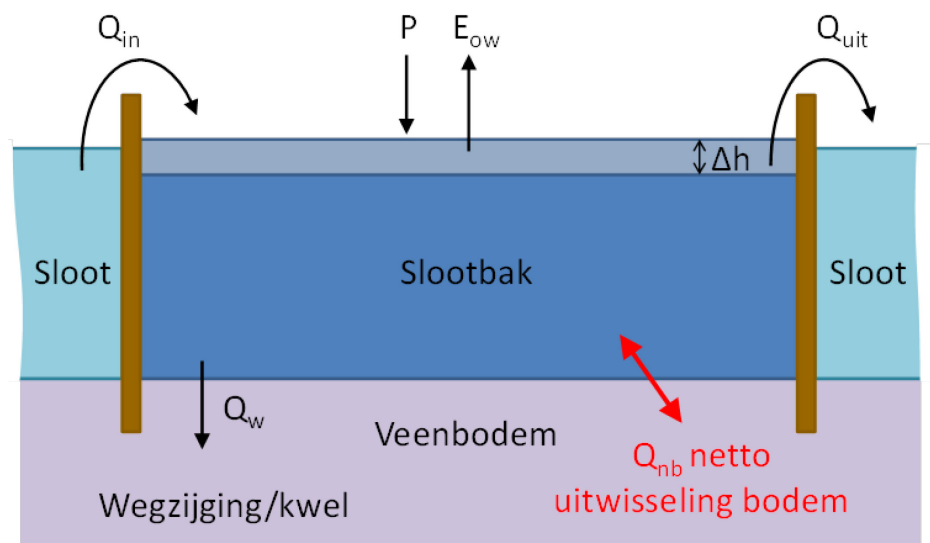
Q_w = wegzijgingsdebiet (m^3);

P = neerslagsom (m);

E_{ow} = verdampingsom uit oppervlaktewater (m);

Δh = peilverandering in slootbak (m);

A_{sl} = slootoppervlakte aan bovenkant (m^2).



Figuur 2.3 Lengtedoorsnede van een slootbak als schematische weergave van het opstellen van de waterbalans van de slootbak volgens vergelijking 1.

Q_{nb} zou voor de betreffende periode overeen moeten komen met de berekeningen van SWAP, verrekend met de afwateringsoppervlakte. Hierbij is het laatste bijgesteld indien nodig, binnen de range van 0,9-1,1 maal de berekende oppervlakte op basis van veldmetingen. Deze vergelijking is visueel gedaan en met het vaststellen van de RMSE's voor het totaal aan perioden per jaar. Verder zijn de debieten nog cumulatief vergeleken. Voor de perioden dat grote afwijkingen tussen berekend en gemeten optreden, zijn deze geanalyseerd voor de verklaring. Hierbij is in eerste instantie gekeken naar de aantekeningen in het 'logboek'. Verder is de fysische waarschijnlijkheid van de afwijking - oftewel de fout in de waterbalans van de periode - beoordeeld. Geven de metingen bijvoorbeeld een situatie van infiltratie aan terwijl in de periode netto neerslag is gevallen, dan is er hoogstwaarschijnlijk een fout debiet gemeten. In duidelijke gevallen hiervan of om redenen genoemd in het logboek zijn de cumulatieve debieten gecorrigeerd (zie verder de figuren 4.3 en 4.4, en 5.3 en 5.4). Voor de berekening van de RMSE zijn deze perioden niet meegenomen, want dat ze gecorrigeerd moesten worden was duidelijk maar hun juiste waarde stond niet vast als 'meetwaarde' en ze konden daarom niet meedoen in een foutenfunctie.

a.2 Bepalen huidige situatie

Met de gekalibreerde modellen is de huidige situatie vastgesteld in termen van gemiddelde maaiveldhoogten, grondwaterstanden, areaal afwateringseenheden en uitwisselingsdebieten tussen bodem en

oppervlaktewater voor de twee meetjaren. Aanvullend zijn de effecten van drains op grondwaterstanden bij gelijk maaiveld voor beide behandelingen en de drainage- en infiltratiedebieten en pieken daarin berekend.

b. Scenario's van extreme weerjaren

Met het gekalibreerde SWAP-model zijn voor de effecten van onderwaterdrains op grondwaterstanden en drainage- en infiltratiedebieten verschillende extreme weersituaties doorgerekend. Van belang zijn in de eerste plaats de effecten onder extreem droge omstandigheden, want het hoofddoel van onderwaterdrains is het vernatten van de veenbodem door verhogen van de grondwaterstand via stimulatie van infiltratie vanuit de sloot de veenbodem in. Omdat het tijdens de meetperiode door de natte zomers van 2011 en 2012 niet mogelijk was om de drains goed op hun effectiviteit onder die omstandigheden te toetsen, zijn voorspellingen met het model gedaan.

Voor waterbeheerders is het ook van belang te kunnen inschatten hoeveel extra inlaatwater daarvoor nodig is. Waterbeheerders vragen zich ook af wat het effect is van onderwaterdrains op de afvoer van overtollig neerslagwater bij grote en intense neerslagbuien. Tenslotte is het voor berekeningen gericht op de effecten van drains op grondwaterstanden van belang dat er een realistisch verloop van het slootpeil als drainagebasis wordt meegenomen. Om deze redenen zijn de scenarioberekeningen uitgevoerd met de drainage-optie 'extended drainage' in SWAP. Hierbij wordt een eenvoudig oppervlaktewaterbakje mee gemodelleerd (als Figuur 2.3) waarvan de dimensies (relatief oppervlakte ten opzichte van de landoppervlakte, slootbreedte en -diepte, taludhelling, capaciteiten inlaat en gemaal, drempels rond het streefpeil) kunnen worden afgestemd op die van het werkelijke oppervlaktewatersysteem. Het model berekent per tijdstap een waterbalans van het bakje waaruit een peil en inlaat en uitslag van/naar een buitengebied worden gesimuleerd op basis van alle overige door SWAP-berekende waterbalanstermen (Hendriks en Van den Akker, 2012). De eigenschappen van de oppervlaktewaterbakjes worden bij de resultaten gegeven in subparagrafen 4.1.1 (Demmeriksekade) en 5.1.1 (De Keulevaart).

Voor deze berekeningen is aangesloten op de vergelijkbare berekeningen voor pilot Krimpenerwaard (Van den Akker *et al.*, 2013) om zo de drie pilots onderling te kunnen vergelijken. Voor de droge weerjaren zijn de jaren 1976 en 2003 genomen. Deze zijn voor het gehele jaar doorgerekend en uitvoer is gegenereerd op dagbasis. Voor de natte perioden zijn perioden met hevige neerslagbuien doorgerekend uit de buienreeks 'r2050-14.rks', een buienreeks die HH Schieland en de Krimpenerwaard gebruikt om hun oppervlaktewatersystemen te toetsen. Het is een reeks van bestaande buien voor de NBW-berekeningen (Nationaal Bestuursakkoord Water). R2050-14 is een buienreeks van De Bilt met daar bovenop 10% extra neerslag door klimaatsverandering en 14% kusteffect. Uitvoer is op uurbasis gegenereerd en geanalyseerd. Uit de 211 'gebeurtenissen' over de periode 1906-2002 zijn de twintig met de grootste buien op uurbasis geselecteerd. Hiervan zijn de eerste (1953) en de tiende (2002) gekozen om door te rekenen met neerslagintensiteiten van 48 respectievelijk 25 mm per uur.

Er zijn twee extreme buien uit de buienreeks 'r2050-14.rks' van HH Schieland en de Krimpenerwaard doorgerekend (zie subparagraaf 2.1.3):

1. De eerste uit de rangorde van grootste buien. Het is een bui van 48,5 mm op 13 juni in het 22ste uur die is gegeven in de oorspronkelijke reeks van 9-21 juni 1953. Om een aanloop van vijf dagen te hebben (verzoek van het HH) is hier de periode 8-12 juni voorgezet met neerslag van die periode van de Bilt. Omdat het KNMI vóór 1957 geen verdampingsgegevens kan leveren is voor alle dagen een lage gemiddelde verdamping van 2 mm per dag als ETref aangenomen. Hierdoor wordt de extremiteit van deze bui versterkt;
2. De tiende uit de rangorde. Een bui van 25,3 mm op 7 augustus 2002 in de periode ('gebeurtenis 211') 10 juni tot 14 augustus. In deze 66-daagse periode komen vijf buien voor die groter zijn dan 10 mm per uur. Het interessante aan deze bui is dat hij wordt voorafgegaan door vier dagen met neerslag. Voor de verdamping is de ETref (Makkink) van de Bilt genomen.

Naast de extreme buien is ook een geheel nat jaar doorgerekend. Hiervoor is het zeer natte jaar 1981 genomen. Dit jaar is in de database van 30 jaar (1971 t/m 2000) van de modelstudie naar effecten van onderwaterdrains op de waterkwaliteit (Hendriks en Van den Akker, 2012) het jaar met de grootste drainagefluxen en uitspoelingsvrachten. Doel was om de informatie over effecten van drains op extra uitslag en inlaat van water uit de berekeningen van extreme buien en droge jaren te evalueren voor een geheel jaar met natte omstandigheden.

c. Gebruikte invoer

De bij de modellering gebruikte invoer is voor een belangrijk deel gebaseerd op metingen. Deze betreffen in de eerste plaats de modelparameters die per bodemhorizont de bodemfysische eigenschappen van het bodemmateriaal van de veenprofielen van de proefvelden beschrijven. Dit zijn de hydraulische karakteristieken (waterretentie- en doorlatendheidskarakteristieken) en de textuurgegevens organischestof- en lutumgehalte. Deze eigenschappen zijn gemeten met standaardmethoden (zie Hendriks *et al.*, 2008). Omdat ze specifiek zijn bepaald voor de modellering worden ze hier als invoerwaarden bij de methoden gegeven (Tabel 2.9). Hydraulische karakteristieken zijn gegeven in de vorm van de VanGenuchtenparameters.

Tabel 2.9

Gemeten waarden van organischestof- en lutumgehalten, van metingen afgeleide waarden van VanGenuchten-parameters en van Hendriks en Van den Akker (2012) overgenomen anisotropiefactoren voor de onderscheiden bodemhorizonten zoals gebruikt in SWAP.

Boven Demmeriksekade; onder De Keulevaart.

Bodem horizont num- mer	omschrij- ving	diepte (cm)	Gehalten (massa-%) ¹		VanGenuchten-parameters						Anisotro- piefactor (-)
			organische stof	lutum	ORES (m ³ m ⁻³)	OSAT (m ³ m ⁻³)	ALFA (cm ⁻¹)	NPAP (-)	KSAT (cm d ⁻¹)	LEXP (-)	
1	wortelzone	0- 25	35,4	20,9	0,0	0,665	0,0104	1,266	3,0	-1,23	2
2	geoxid. veen	25- 40	72,6	19,2	0,0	0,760	0,0090	1,232	2,01	-2,41	2
3	geoxid. veen	40- 65	73,7	12,0	0,0	0,848	0,0075	1,197	1,66	-4,41	3
4	geoxid. veen	65- 80	75,1	11,4	0,0	0,883	0,0117	1,346	2,98	-4,6	1
5	gereduc. vn	80-375	74,4	8,1	0,0	0,898	0,0234	1,344	2,98	-3,7	0,5

Bodem horizont num- mer	omschrij- ving	diepte (cm)	Gehalten (massa-%) ¹		VanGenuchten-parameters						Anisotro- piefactor (-)
			organische stof	lutum	ORES (m ³ m ⁻³)	OSAT (m ³ m ⁻³)	ALFA (cm ⁻¹)	NPAP (-)	KSAT (cm d ⁻¹)	LEXP (-)	
1	wortelzone in kleidek	0- 35	21,6	55,5	0,0	0,713	0,0250	1,118	3,0	-1,23	2
2	geoxid. veen	35- 45	72,6	19,2	0,0	0,790	0,0104	1,132	3,66	-4,00	2
3	geoxid. veen	45- 70	73,5	14,1	0,0	0,885	0,0063	1,321	3,65	-3,5	3
4	gereduc. vn	70-420	78,0	11,4	0,0	0,910	0,0141	1,303	3,5	-4,0	0,5

¹ van droge stof, ook voor lutum	ORES = residueel volumetrisch vochtgehalte	NPAP = vormfactor n
	OSAT = verzadigd volumetrisch vochtgehalte	KSAT = verzadigde doorlatendheid
	ALFA = vormfactor α	LEXP = exponent in doorlatendheidsfunctie

Voor overige eigenschappen van de veenprofielen die als modelparameters van SWAP zijn ingevoerd, is gebruik gemaakt van vergelijkbare modelleringen van veenprofielen (Hendriks *et al.*, 2008; Hendriks en Van den Akker, 2012). Uitzondering vormen de weerstanden voor drainage, infiltratie en verticale stroming (c-waarde). Deze zijn gekalibreerd en als resultaat van de kalibratie behandeld in 4.1.1.1 voor Demmeriksekade en in 5.1.1.1 voor De Keulevaart. Voor de initiële waarden van de bodemvochttoestand is de optie 'hydrostatisch evenwicht met opgelegde grondwaterstand' gekozen met een initiële grondwaterstand van 45 cm onder maaiveld voor Demmeriksekade en 50 cm onder maaiveld voor De Keulevaart.

De randvoorwaarden zijn neerslag en verdamping aan de bovenrand, slootpeil aan de zijrand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. De laatste twee zijn tweewekelijks met de hand en continu met loggers gemeten. Neerslag is in 2011 en 2012 gemeten met een *tipping bucket*. Waarden voor neerslagsommen en neerslagduursommen op dagbasis van KNMI-neerslagstation Loenen voor Demmeriksekade en van KNMI-station Cabauw voor De Keulevaart zijn gebruikt om de gemeten neerslag aan te vullen en te corrigeren waar problemen met de neerslagmetingen waren opgetreden. Voor Demmeriksekade zijn verdampingsgegevens van KNMI-station Schiphol gebruikt en voor De Keulevaart van KNMI-station Cabauw. Voor beide pilots is de referentiegewasverdamping gebruikt, omdat voor Cabauw bekend is dat deze weinig afwijkt van de verdamping berekend met de Penman-Monteith-vergelijking (persoonlijke mededeling Joost Heijkers), die ook in SWAP als optie aanwezig is.

Voor de scenariojaren 1976 (extreem droog jaar) en 1981 (zeer nat jaar) zijn alle meteorologische gegevens van KNMI-station De Bilt genomen. Voor het zeer droge jaar 2003 is voor Demmeriksekade de meteorologische invoer van De Bilt gebruikt. Voor De Keulevaart zat dat jaar in de reeks van 1998-2012 die op verzoek van HDSR (Joost Heijkers) is doorgerekend om de door SWAP gegenereerde actuele verdamping in droge jaren te analyseren. Momenteel is de discussie of (agro)hydrologische modellen in staat zijn de actuele grasverdamping onder zeer droge omstandigheden correct te simuleren. Het idee bestaat dat de modellen de actuele verdamping onder die omstandigheden onderschatten. In subsubparagraaf 5.1.2.2 zijn resultaten gegeven van een berekening waarbij de gewasverdamping is verhoogd doordat wortels compenseren voor vochttekort door meer water te onttrekken uit diepere lagen. Voor de reeks 1998-2012 is alle meteorologische invoer van Cabauw genomen.

Om een indruk te geven van de meteorologische aard van de doorgerekende jaren zijn neerslag en verdamping op kwartaalbasis samengevat in Tabel 2.10 en in Figuur 2.4 als neerslagoverschot. Hieruit wordt duidelijk dat meetjaar 2011 erg droog was in het tweede kwartaal - voor Demmeriksekade droger dan droog jaar 2003 - maar zeer nat in het derde kwartaal - natter dan de natte jaren 1981, 1998 en 2012 - en dat meetjaar 2012 op jaarbasis erg nat was.

De verschillen tussen de twee pilots zijn voor de meetjaren niet zo heel groot: bij Demmeriksekade valt in 2011 en 2012 wat minder neerslag dan bij De Keulevaart. In 2012 is dat verschil zeer klein. Bij De Keulevaart is in 2011 de referentiegewasverdamping iets (10 mm) groter dan bij Demmeriksekade, terwijl in 2012 het verschil juist omgekeerd is en behoorlijk groot (62 mm). Het neerslagoverschot is bij Demmeriksekade in 2011 26 mm kleiner dan bij De Keulevaart; in 2012 is dat maar liefst 71 mm kleiner. In 2003 is de referentiegewasverdamping fors (105 mm) groter bij De Keulevaart (station Cabouw) dan bij Demmeriksekade (station De Bilt). Omdat de neerslag bij De Keulevaart (ook Cabouw) ook nog eens flink (88 mm) kleiner is dan bij Demmeriksekade (ook De Bilt) is het neerslagtekort bij De Keulevaart bijna 200 mm kleiner dan bij Demmeriksekade.

Het verloop in de tijd van het neerslagoverschot in de meetjaren en van de neerslag van de extreme buien op uurbasis wordt gepresenteerd bij de resultaten in paragrafen 4.1 en 5.1.

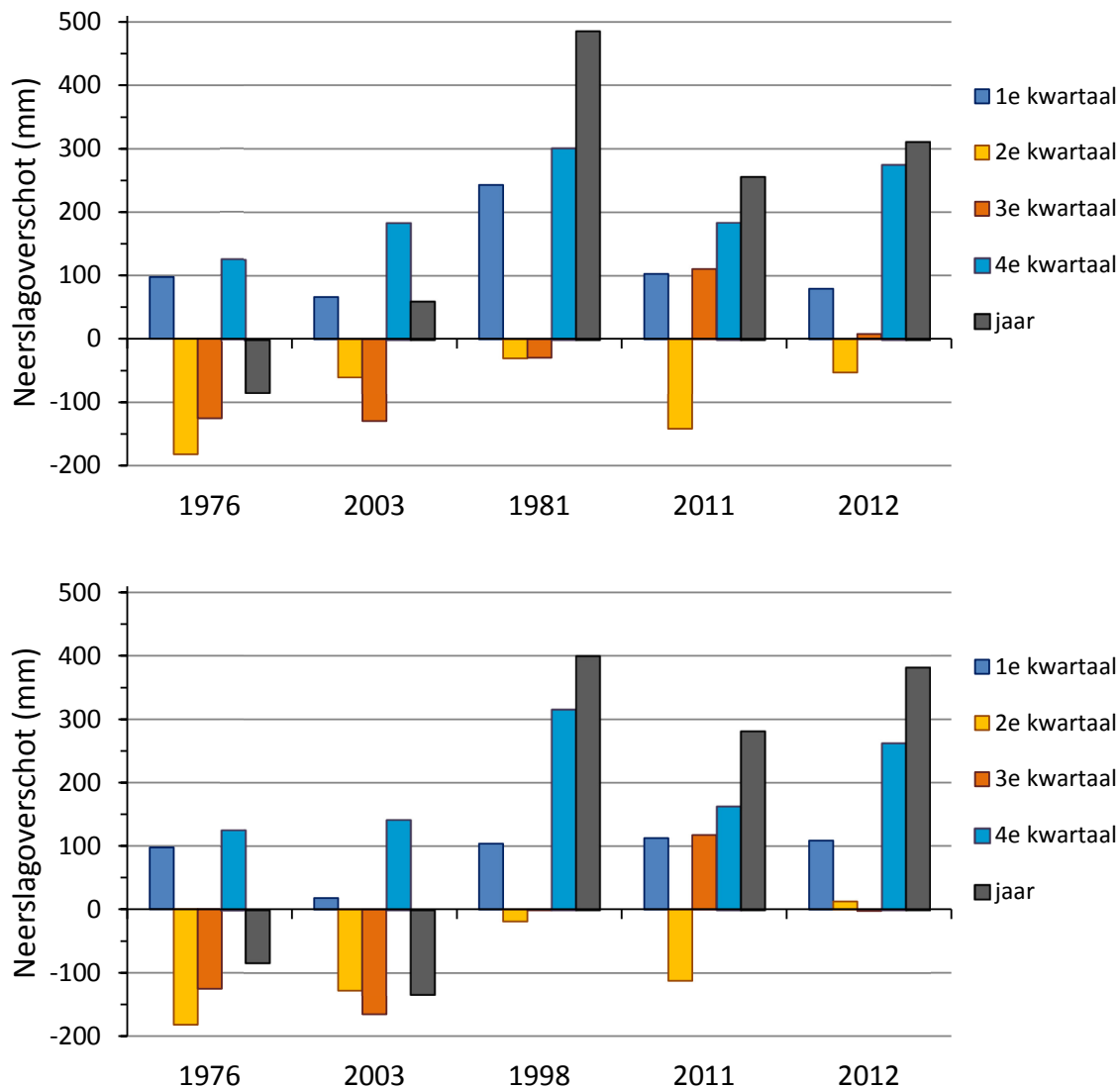
Tabel 2.10

Neerslag (P) en referentiegewasverdamping (ET) in de doorgerekende jaren, op kwartaal- en jaarbasis (mm).

Boven Demmeriksekade; onder De Keulevaart.

Kwar- taal	1976 zeer droog			2003 droog			1981 zeer nat			2011 meetjaar			2012 meetjaar		
	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET
1	154	57	98	130	63	67	287	43	243	167	64	103	142	62	80
2	88	270	-182	173	233	-60	171	201	-30	109	251	-142	179	231	-52
3	123	249	-125	91	221	-130	186	216	-29	301	190	111	251	243	8
4	171	45	126	220	36	184	342	41	301	227	42	184	318	43	275
T	536	620	-84	613	552	61	987	501	485	803	547	256	891	579	311

Kwar- taal	1976 zeer droog			2003 droog			1998 zeer nat			2011 meetjaar			2012 meetjaar		
	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET	P	ET	P - ET
1	154	57	98	96	78	18	182	78	104	167	54	113	163	55	109
2	88	270	-182	141	268	-128	235	254	-19	154	267	-112	219	207	12
3	123	249	-125	96	261	-166	234	236	-1	312	194	118	213	215	-2
4	171	45	126	194	52	142	369	53	316	205	42	163	304	41	263
T	536	620	-84	525	657	-133	1020	620	400	839	557	282	899	517	382



Figuur 2.4 Neerslagoverschot als neerslag minus referentiegewasverdamping in de doorgerekende jaren, op kwartaal- en jaarbasis. Boven voor Demmeriksekade en onder voor De Keulevaart.

2.4.2 ANIMO

2.4.2.1 Doel

Het doel van de berekeningen met nutriëntenmodel ANIMO was om de huidige situatie van het effect van onderwaterdrains op de nutriëntenuitspoeling zoals die blijkt uit de meetgegevens te extrapoleren naar een droog en een nat jaar. Daarvoor zijn het droge jaar 1976 en het natte jaar 1981 van de scenarioberekeningen van water genomen. Het was niet de bedoeling om de huidige situatie in detail te analyseren door een volledige kalibratie van het model. Daarvoor waren te weinig gegevens en projecttijd ter beschikking. Bovendien zijn de metingen van de proefvelden met drains gedaan aan een recent verstoorde situatie. Metingen zijn gedaan hooguit één (2011) tot twee (2012) jaar nadat de drains zijn ingebracht. In de hoogreactieve veenbodem betekent dit inbrengen een verstoring van de fysio-biochemische toestand rond de drains die enkele jaren kan duren. De ANIMO-uitkomsten van de scenarioberekeningen zijn daarom vooral richtinggevend.

2.4.2.2 Modelbeschrijving

ANIMO (Agricultural Nutrient Model) is een dynamisch proces-georiënteerd model dat is ontwikkeld om de relaties te kwantificeren tussen bemestingsniveau, bodemgebruik en de uitspoeling van de nutriënten stikstof en fosfor naar grond en oppervlaktewater. Het model is geschikt voor een groot

bereik van bodemtypen onder zeer verschillende hydrologische condities. In dit onderzoek is ANIMO-versie 4.0 (Groenendijk *et al.*, 2005; Renaud *et al.*, 2005) gebruikt. De toepassing van ANIMO in veenweiden met onderwaterdrains is onder andere beschreven in Hendriks *et al.* (2008) en Hendriks en Van den Akker (2012) met daarin ook een korte beschrijving van het model. Hieronder volgt een zeer korte samenvatting van die beschrijving. Uitgebreide(re) beschrijvingen zijn gegeven in de genoemde literatuur.

Behoud van massa en transport

Hart van ANIMO is de 'Conservation and Transport Equation' (CTE-vergelijking), de wiskundige vergelijking die behoud van massa en verticaal transport van opgeloste stoffen beschrijft. ANIMO lost de CTE-vergelijking numeriek op met een semi-analytische benadering (Groenendijk *et al.*, 2005). Deze benadering maakt grote tijdstappen mogelijk van 1-10 dagen (één dag in deze studie). Waterbalansgegevens nodig voor oplossen van de CTE-vergelijking worden op dagbasis per compartiment aangeleverd door SWAP. Verblijftijdspreiding en reistijdverdeling over de modelcompartimenten worden bepaald door de verdeling van de drainagefluxen over de modelcompartimenten die volgt uit het pseudo-2D-stromingsconcept. Randdomeinen zijn dezelfde drie als die van SWAP.

Kringlopen van organische stof/koolstof, stikstof en fosfor

De organischestof/koolstof(C)kringloop is de hoofdkringloop in ANIMO; de kringlopen van stikstof (N) en fosfor (P) zijn gebaseerd op de C-kringloop. Dit maakt simuleren van uitspoeling van opgeloste (organische) C-, N- en P-verbindingen vanuit veenbodems mogelijk. Transformatie, accumulatie en transport zijn de belangrijke interne processen van de stofkringlopen.

Transformatie gaat om omzetting van organische verbindingen in anorganische, zoals afbraak van organische stof in koolzuurgas, ammonium en fosfaat (C-, N- en P-mineralisatie), en van ammonium in nitraat en van nitraat in stikstofgas. Accumulatie omvat ophoping van organische stof, binding van ammonium en fosfaat aan het bodemcomplex en toename van concentraties van opgeloste verbindingen in het bodemwater. Transport vindt plaats met de waterstroming in verticale richting in de bodemkolom en over de drie randen van de bodemkolom.

Vier organische substanties worden onderscheiden: 1) 'vers' organisch materiaal, 2) wortellexudaten, 3) opgeloste organische stof en 4) humus en levende biomassa. De laatste pool ontstaat door transformatie van alle organische substanties. Addities van organische materialen aan de bodem kunnen worden beschreven als 'verse organische materialen'. De eigenschappen van deze materialen worden bepaald door hun samenstelling uit 'organische klassen'. Deze klassen worden gekenmerkt door de ingevoerde waarden van de eigenschappen eerste-orde-omzettingssnelheidsconstante, assimilatie-efficiëntie en N- en P-gehalte.

De algemene benadering bij simulaties van veengronden met ANIMO is de organische stof van veen te definiëren als een 'vers' materiaal dat uit twee organische klassen bestaat: een relatief snel afbreekbare N-rijke klasse en een langzaam afbreekbare N-arme klasse (Hendriks, 1993).

Omgevingsfactoren

In ANIMO worden (bio)chemische omzettingprocessen in de bodem beïnvloed door de omgevingsfactoren aeratie, vochtgehalte, temperatuur en zuurgraad. Het effect van elke factor wordt beschreven met een responsfunctie. Actuele snelheidsconstanten worden per bodemcompartiment verkregen door vermenigvuldiging van de potentiële constanten met alle responsfuncties. De responsfunctie voor aeratie wordt berekend als: één minus de fractie partiële anaerobiosis. De laatste wordt bepaald door een module die verticale en radiale diffusie van zuurstof berekent op basis van vochtgehalten en zuurstofvraag. Hierbij wordt de aanwezigheid van nitraat als alternatieve elektronenacceptor meegenomen, zodat bij gebrek aan zuurstof organische stof ook door nitraatreductie kan worden afgebroken.

Modelinvoer en -uitvoer

De invoergegevens die ANIMO nodig heeft voor uitvoeren van simulaties kunnen worden onderverdeeld in dezelfde drie hoofdgroepen als die van SWAP en een extra groep:

1. Initiële waarden van alle toestandsvariabelen: dit zijn stofconcentraties, hoeveelheden organische stof, aan het bodemcomplex gebonden stoffen en dergelijke per bodemcompartiment. Door de vaak lange reactietijd (jaren of decennia) van het systeem, zijn deze waarden zeer sterk bepalend;
2. Waarden van procesparameters: invoergegevens die (meestal) constant zijn gedurende de simulaties en die de processen van het model sturen. Belangrijkste zijn de eigenschappen van de verschillende organischestofklassen en -pools, bodemchemische karakteristieken zoals zuurgraad, volumieke massa en aluminium- en ijzergehalte, en parameters die de responsfuncties sturen;
3. Randvoorwaarden (forcing variables): tijdreeksen van atmosferische depositie van N en P (op jaarbasis), en van giften van dierlijke en kunstmest (op dagbasis) (bovenrand), en concentraties van DOM en opgeloste N- en P-verbindingen in oppervlaktewater en kwelwater (zij- resp. onderrand);
4. Hydrologische data en bodemtemperaturen van een model als SWAP.

Modeluitvoer van ANIMO omvat een groot scala aan mogelijkheden, te kiezen door de gebruiker, zoals stofbalansen en tijdreeksen van toestands- en snelheidsvariabelen, zoals nutriëntenconcentraties en uitspoelingsvrachten.

Voor het berekenen van de effecten van onderwaterdrains op de uit- en inspoeling van sulfaat uit en in de veenbodem is ANIMO in de modelstudie naar de effecten van onderwaterdrains op de waterkwaliteit (Hendriks en Van den Akker, 2012) uitgebreid met de functionaliteit om sulfaattransport en -uitspoeling, sulfaatvorming door pyrietoxidatie en sulfaatreductie onder invloed van afbraak van organische stof te simuleren. Reden voor deze uitbreiding was het grote belang van sulfaat in biochemische processen in de veenbodem, de waterbodem en het slootwater.

2.4.2.3 Toepassing in dit onderzoek

Als basis is de ANIMO-parameterisatie van de best overeenkomende veenweide-eenheid uit de modelstudie naar effecten van onderwaterdrains op de nutriëntenuitspoeling (Hendriks en Van den Akker, 2012) genomen:

- Demmeriksekade: eutroof veen, vijf meter dik, zonder kleidek, met lage nutriëntenconcentraties in het infiltrerende water en met als onderrand wegzijging;
- De Keulevaart: eutroof veen, vijf meter dik, met kleidek, met lage nutriëntenconcentraties in het infiltrerende water en met een neutrale onderrand (kwel/wegzijging is gering in deze pilot).

Voor aanpassing hiervan aan de locatiespecifieke omstandigheden is in de eerste plaats de onderliggende hydrologie zoals berekend met SWAP vervangen door de eigen hydrologie van de pilots.

Tabel 2.11

Waarden van fysische en chemische bodemkenmerken van de onderscheiden horizonten zoals gebruikt voor het beschrijven van de veenbodemkolommen in ANIMO. Alle waarden zijn resultaten van metingen.

Horizont num- mer	diepte (cm)	Volumie- ke massa (kg m ⁻³)	Afbraaksnelheid		Organische stof		Oxalaatextraheerbaar		Pyriet (%) ²	pH- H ₂ O (-)
			constante ¹ (d ⁻¹)	Q ₁₀ (-)	N (kg kg ⁻¹)	P (kg kg ⁻¹)	P (mmol kg ⁻¹)	Al + Fe (mmol kg ⁻¹)		
1	0- 25	570	0,019	3,6	0,040	0,00190	77	458	1,0	5,9
2	25- 40	380	0,024	3,2	0,032	0,00070	7	293	3,0	6,0
3	40- 65	213	0,020	3,0	0,028	0,00052	4	229	5,2	5,7
4	65- 80	131	0,025	2,8	0,024	0,00034	1	164	7,4	4,4
5	80-375	127	0,026	2,4	0,023	0,00045	2	114	6,5	4,3

Horizont num- mer	diepte (cm)	Volumie- ke massa (kg m ⁻³)	Afbraaksnelheid		Organische stof		Oxalaatextraheerbaar		Pyriet (%) ²	pH- H ₂ O (-)
			constante ¹ (d ⁻¹)	Q ₁₀ (-)	N (kg kg ⁻¹)	P (kg kg ⁻¹)	P (mmol kg ⁻¹)	Al + Fe (mmol kg ⁻¹)		
1	0- 35	486	-	-	0,042	0,00284	22	471	0,7	5,7
2	35- 45	185	0,036	2,7	0,030	0,00052	5	368	4,0	5,5
3	45- 70	176	0,024	3,3	0,031	0,00031	2	214	9,3	5,2
4	70-420	144	0,017	2,5	0,027	0,00023	2	98	8,0	4,9

¹ bij 10°C; ² massa-% van de droge stof.

Daarnaast zijn die invoerwaarden vervangen waarvoor locatiespecifieke gegevens van de pilot beschikbaar waren uit de metingen uitgevoerd in dit onderzoek. De parameters waarvoor dat geldt met hun waarden zijn gegeven in Tabel 2.11.

Vervolgens is ANIMO basaal gekalibreerd op de uit metingen afgeleide gemiddelde uitspoelingsconcentraties van stikstof, fosfor en sulfaat (Tabel 4.9 en 5.9, hoofdstukken 4 en 5). Hierbij zijn vooral de initiële N-, P- en sulfaatconcentraties in het permanent verzadigde veen onder de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) bijgesteld. Deze waren in eerste instantie afgeleid van gemeten concentraties in peilbuizen maar deze metingen waren niet erg zeker vanwege de exacte diepte van de herkomst van het bemonsterde water.

Met het gekalibreerde model zijn scenarioberekeningen gedaan waarbij het zeer droge jaar 1976 en het natte jaar 1981 zijn doorgerekend. Het laatste jaar is het jaar uit de database van 30 jaar (1971 t/m 2000) van Hendriks en Van den Akker (2012) met de grootste drainagefluxen en uitspoelingsvrachten. Bij het vaststellen van de effecten van onderwaterdrains waren de twee nutriëntenthema's die Hendriks en Van den Akker (2012) onderscheiden voor de analyse van de effecten van onderwaterdrains op de belasting van het oppervlaktewater uitgangspunt: afwenteling op buitengebieden gedurende het gehele jaar en zomerwaterkwaliteit in de vorm van concentraties in het oppervlaktewater om te toetsen aan normen van de KRW (Kaderrichtlijn Water). Omdat in dit onderzoek en in het model geen processen in het oppervlaktewater en de waterbodem worden meegenomen, zijn de resultaten van de scenarioberekeningen zuiver de belasting vanuit de veenbodem van het slootwater met nutriënten.

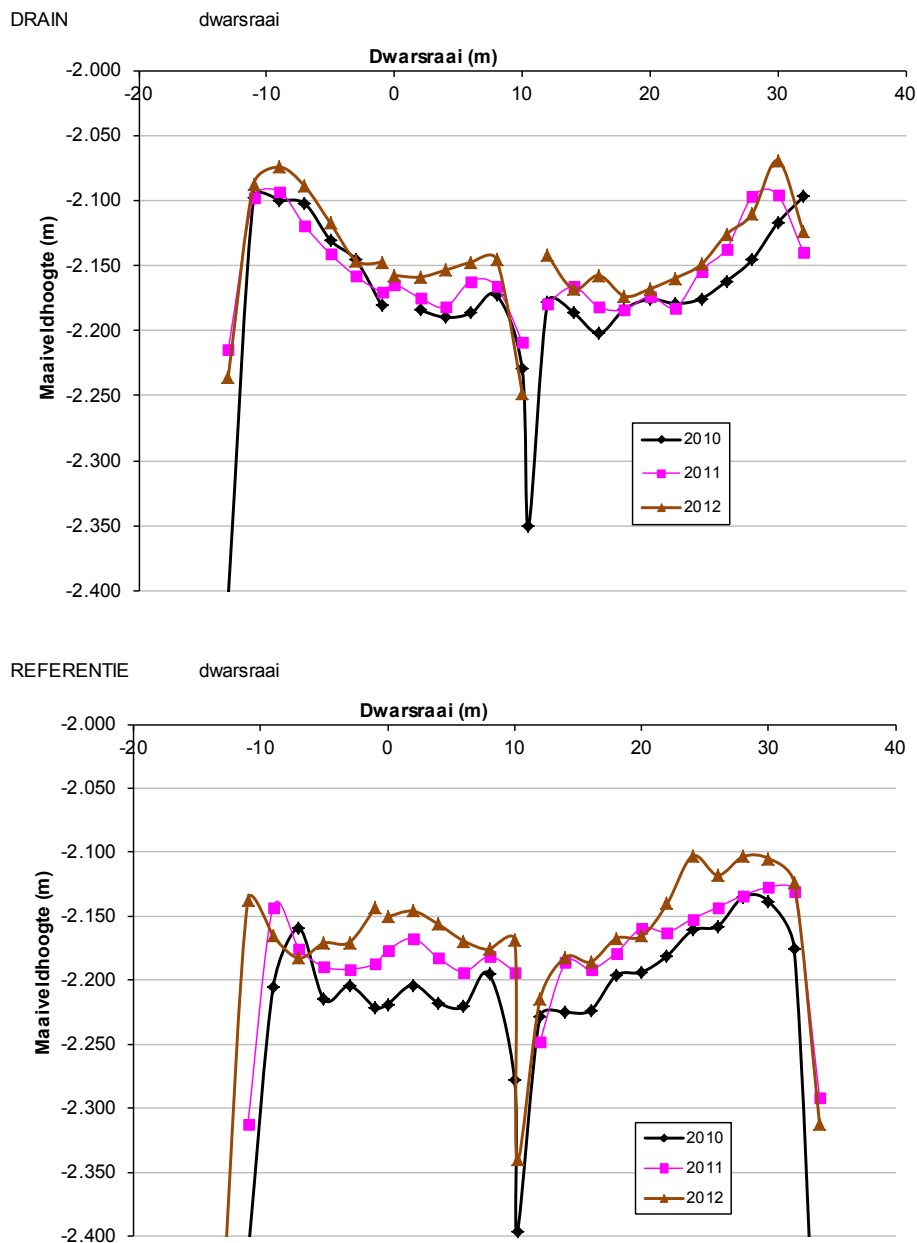
Deze belasting is op dezelfde manier berekend als door Hendriks en Van den Akker (2012). Voor beide thema's gaat het om de netto belasting: de nutriëntenvracht vanuit de veenbodem naar de sloot verminderd met de vracht vanuit de sloot de veenbodem in. Voor de effecten van drains is deze correctie cruciaal, omdat daarbij (meer) pendelen van water tussen veenbodem en slootwater optreedt. Zonder correctie van de hoeveelheid nutriënten in infiltratie leidt dit tot dubbel telling van uitspoelingsvrachten. Infiltratie vindt nagenoeg uitsluitend plaats in het zomerhalfjaar. Tot de zomerbelasting vanuit de veenbodem wordt ook de nutriëntenvoorraad in het slootwater gerekend die aan het einde van het uitspoelingseizoen (winterhalfjaar) is opgebouwd door uitspoeling vanuit de veenbodem. Met deze voorraad start het zomerhalfjaar. Deze voorraad kan substantieel zijn (zie: Hendriks en Van Gerven, 2011; Hendriks en Van den Akker, 2012). Resumerend bestaat de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater vanuit de veenbodem in het zomerhalfjaar uit de actuele netto uitspoeling tijdens het zomerhalfjaar en de bergingsvoorraad aan het begin van het zomerhalfjaar. Deze laatste wordt berekend uit de verhouding tussen de hoeveelheid drainagewater en neerslag in het winterhalfjaar, de gemiddelde uitspoelingsconcentraties in het winterhalfjaar en de hoeveelheid oppervlaktewater per ha aan het einde van het winterhalfjaar (zie verder Hendriks en Van den Akker, 2012). In tabellen 4.12 en 5.12 is de voorraad in de berging expliciet aangegeven. Als de winter nutriëntenuitspoelingsconcentraties lager zijn bij gebruik van drains, dan betekent dit (meestal) dat de berging aan het begin van het zomerhalfjaar kleiner is.

3 Meetresultaten en discussie

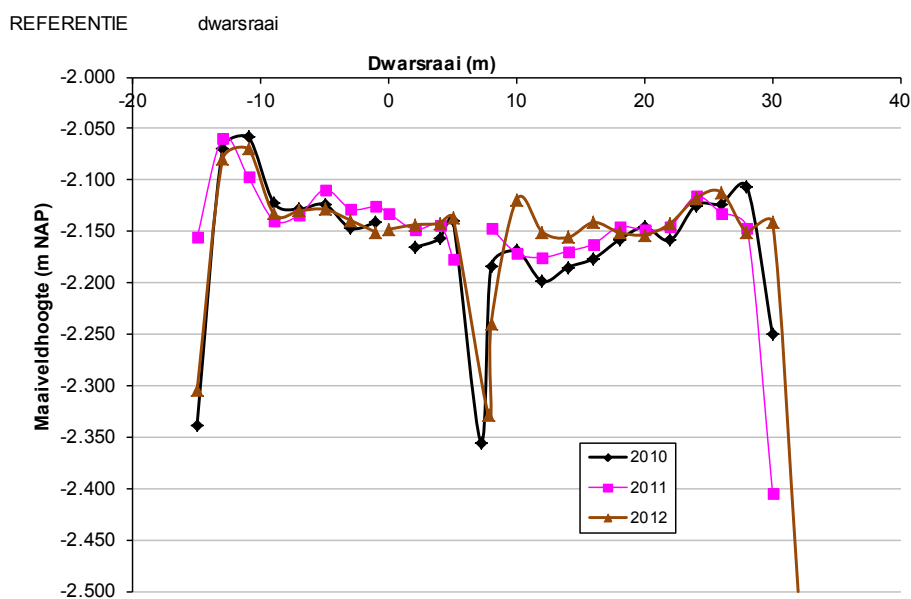
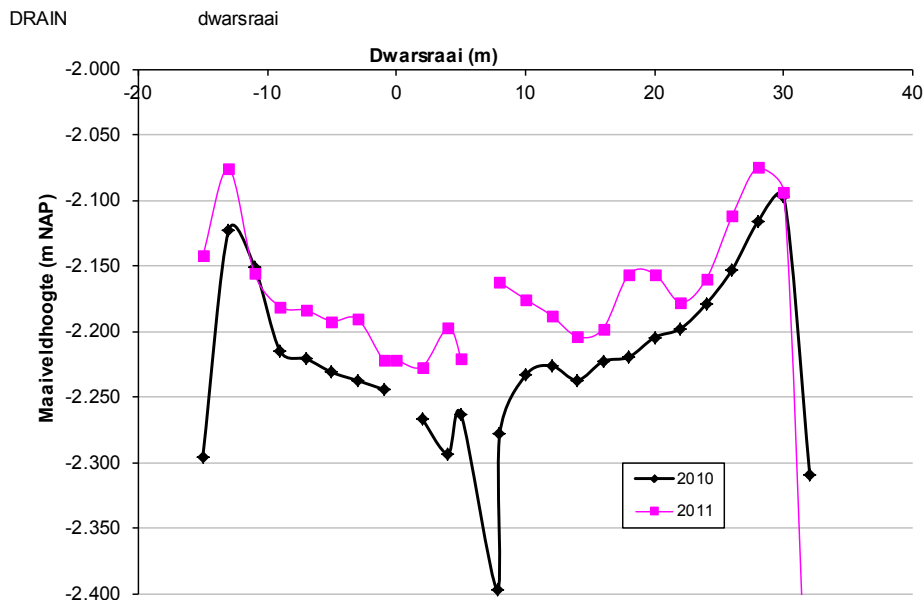
3.1 Pilot Demmeriksekade

3.1.1 Maaiveldhoogte 2010, 2011 en 2012 Demmeriksekade

In de figuren 3.1 en 3.2 zijn de maaiveldhoogten die zijn gemeten in het voorjaar van 2010 (27 april), 2011 (3 maart) en 2012 (24 februari) gepresenteerd.



Figuur 3.1 Maaiveldhoogtemetingen noordelijke proefvelden (op perceel 2 in Figuur 2.1) op 27 april 2010, 3 maart 2011 en 24 februari 2012. Gemiddelde van drie dwarsraaien. De raaien lopen van zuid naar noord.



Figuur 3.2 Maaiveldhoogtemetingen zuidelijke proefvelden (op perceel 1 in Figuur 1) op 27 april 2010, 3 maart 2011 en 24 februari 2012. Gemiddelde van drie dwarsraaien. De raaien lopen van zuid naar noord.

In 2012 konden er bij het zuidelijke perceel geen hoogten worden opgemeten door een recente ophoging van het maaiveld. Ook bij de andere percelen blijken ophogingen een versturende rol te spelen. Hoogtemetingen aan het maaiveld worden in het algemeen vroeg in het voorjaar gedaan om te voorkomen dat door gewasverdamping het maaiveld door krimp door uitdroging al meetbaar is gedaald. Door variaties in krimp en zwel kunnen desondanks van jaar tot jaar variaties in de maaiveldhoogten optreden die groter zijn dan de langjarig gemiddelde maaiveldddaling per jaar. Dit is naast de ophogingen nog een verklaring voor het feit dat het maaiveld in 2011 en 2012 in een aantal gevallen hoger ligt dan in 2010. In het algemeen zijn minstens zes jaar hoogtemetingen nodig om de maaiveldddaling en verschillen daarin te kunnen bepalen. Bij deze locaties begon deze minimale meetperiode pas na de ophogingen, waarbij verdere ophogingen uiteraard moeten worden vermeden om een bruikbare meetreeks op te bouwen. In Tabel 3.1 zijn de gemiddelde hoogten gegeven van het maaiveld in voorjaar 2010, waarbij bij het bepalen van de gemiddelde maaiveldhoogte greppels en randen van sloten zijn weggelaten.

Tabel 3.1

Gemiddelde maaiveldhoogteproefvelden zoals o.a. gebruikt voor de bepaling van de drooglegging en in de modellering met SWAP.

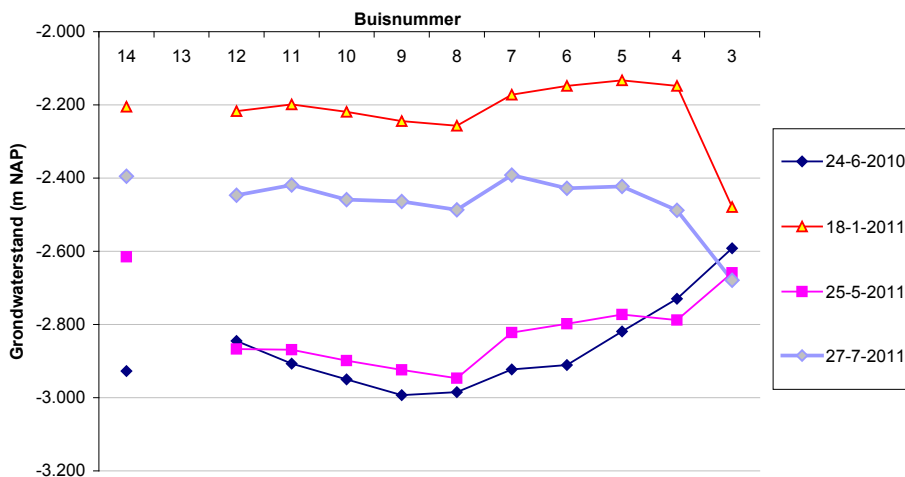
Proefveld	Gemiddelde maaiveldhoogte (m + NAP)	Gebruikt in SWAP (m + NAP)
Referentie: Noord-Oost (Rechtsvoor)	-2.176	-2,211
Drains: Noord-West (Rechtsachter)	-2.159	-2.143
Drains: Zuid-West (Linksachter)	-2.175	
Referentie: Zuid-Oost	-2.143	

3.1.2 Grondwaterstanden Demmeriksekade

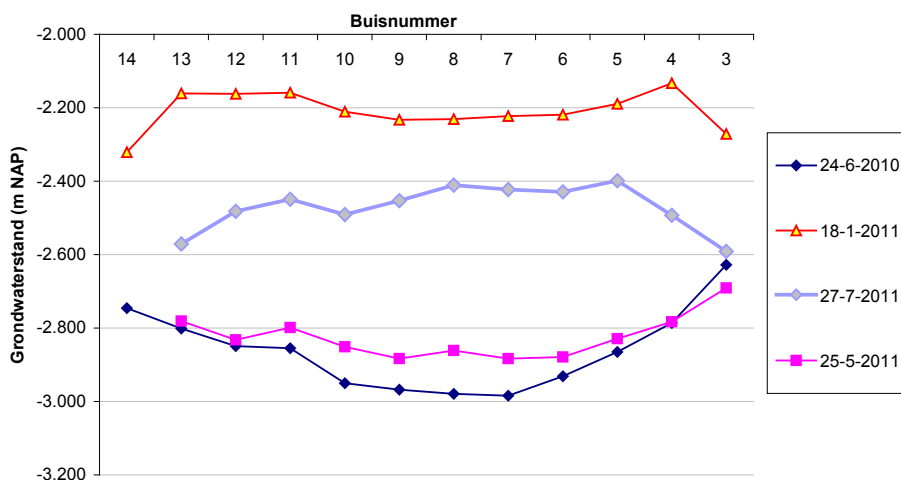
In de figuren 3.3 en 3.4 zijn de grondwaterstanden in de dwarsraaien over de proefvelden gepresenteerd. In het hoofdstuk 4 'Demmeriksekade: verwerking en evaluatie resultaten met modelonderzoek' wordt dieper ingegaan op het verloop van de grondwaterstanden in de tijd, waarbij gemeten waarden worden vergeleken met berekende waarden.

Gegeven zijn de metingen in de droogste periode in 2010 t/m 2012 (24 juni 2010 en 25 mei 2011), de natste meting (18 januari 2011) en een natte periode waarbij het zeker is dat er recent daarvoor geen water in de grondwaterstandbuizen is gelopen (27 juli 2011).

Referentie Noord



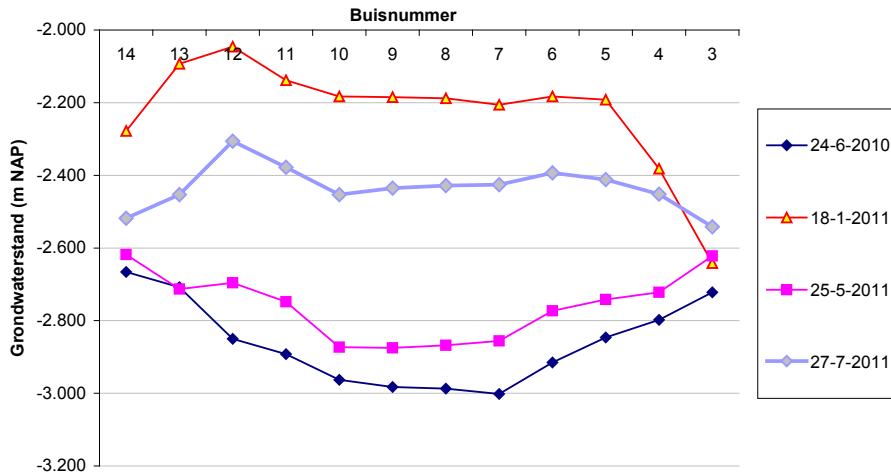
Drains Noord



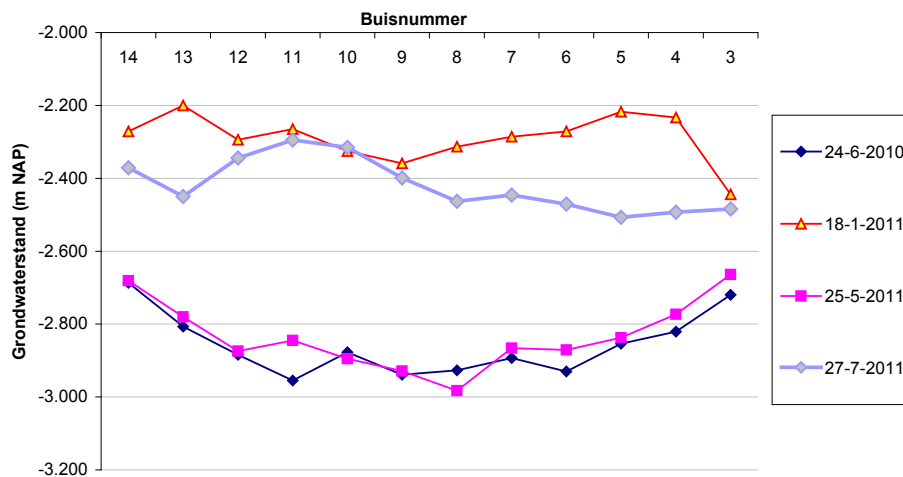
Figuur 3.3 Grondwaterstanden noordelijke proefvelden (op perceel 2 in Figuur 2.1) ten tijde van de natste en droogste perioden. Buis 14 ligt op de zuidelijke helft van het perceel. De meetsloot ligt aan de zuidelijke rand van het perceel (links in de figuur).

In de figuren lopen van links naar rechts de raaien van zuid naar noord, met buis nummer 14 als meest zuidelijke grondwaterstandbuis en buis nummer 3 als meest noordelijke grondwaterstandbuis. Bij de beschouwing van de grondwaterstanden moet worden bedacht dat het slootpeil in de meet-sloten het hele jaar rond op -2,60 m + NAP staat ingesteld met een marge van 2 cm (NB in de praktijk bleek de marge soms aanzienlijk groter te zijn). Het winterpeil van de niet-afgedamde sloten is -2,60 m + NAP en het zomerpeil -2,40 m + NAP. Uit de metingen blijkt echter dat het gerealiseerde zomerpeil in de sloten eerder -2,50 m + NAP is.

Referentie Zuid



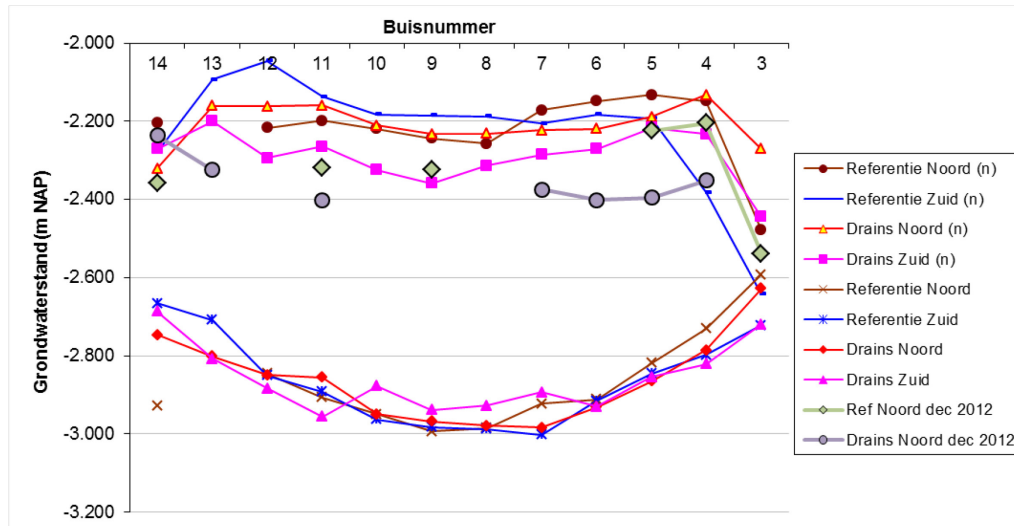
Drains Zuid



Figuur 3.4 Grondwaterstanden zuidelijke proefvelden (op perceel 1 in Figuur 2.1) ten tijde van de natste en droogste perioden. Buis 14 ligt op de zuidelijke helft van het perceel. Bij de referentie ligt de meetsloot aan de noordelijke rand van het perceel (rechts in de figuur). Bij het proefperceel met drains ligt een meetsloot aan beide randen van het perceel.

In Figuur 3.5. zijn voor de natte periode rond 18 januari 2011 de grondwaterstanden van alle dwars-raaien vergeleken. Ditzelfde is gebeurd voor de droge periode rond 24 juni 2010. Dit laat zien dat de drains in het zuidelijke proefveld de grondwaterstand verlagen in natte perioden. Deze drains lijken ook in de zomer goed te functioneren en verhogen de grondwaterstand door infiltratie via de drains bij deze grondwaterstanden tot 70-75 cm -mv met ca. 6 cm. De drains in het noordelijke proefveld lijken minder goed te functioneren. Ze verhogen noch verlagen de grondwaterstand significant ten opzichte van de referentie. Bij controle bleek dat één van de drains naast de grondwaterstandbuis slecht functioneerde. Deze is vervolgens voorzichtig doorgespoten. Dit is succesvol verlopen, zoals blijkt uit een meting in december 2012, die laat zien dat de drains nu wel zorgen voor een lagere grondwaterstand in een natte periode. Het niet functioneren van een enkele drain en het daaruit volgende be-

perkte effect op de gemeten grondwaterstand wil niet direct zeggen dat daar de onderwaterdrains niet werkzaam zijn om de maaiveldvaling te beperken. Het kan goed zijn dat de nog wel functionerende drains de onverzadigde laag boven de grondwaterstand natter en zuurstofarmer houden dan bij de referentie. Bovendien zijn de zomers van 2010, 2011 en 2012 zeker geen droge zomers, terwijl uit langjarige monitoring van maaiveldvaling van veenweidepercelen (Van den Akker *et al.*, 2007a) bekend is dat de maaiveldvaling het sterkst afhangt van de diepste grondwaterstanden die optreden in (zeer) droge zomers. Hoe dieper de grondwaterstand onder het slootpeil komt, des te effectiever worden onderwaterdrains om de grondwaterstand te verhogen ook als een enkele drain is uitgevallen.



Figuur 3.5 Vergelijking van de grondwaterstanden in de dwarsraaien in een natte periode in 2011 (18 januari), een natte periode in 2012 (6 december) en een droge periode (24 juni 2010). Het slootpeil is ca. -2,60 m NAP.

3.1.3 Hoeveelheden in- en uitgepompt water Demmeriksekade

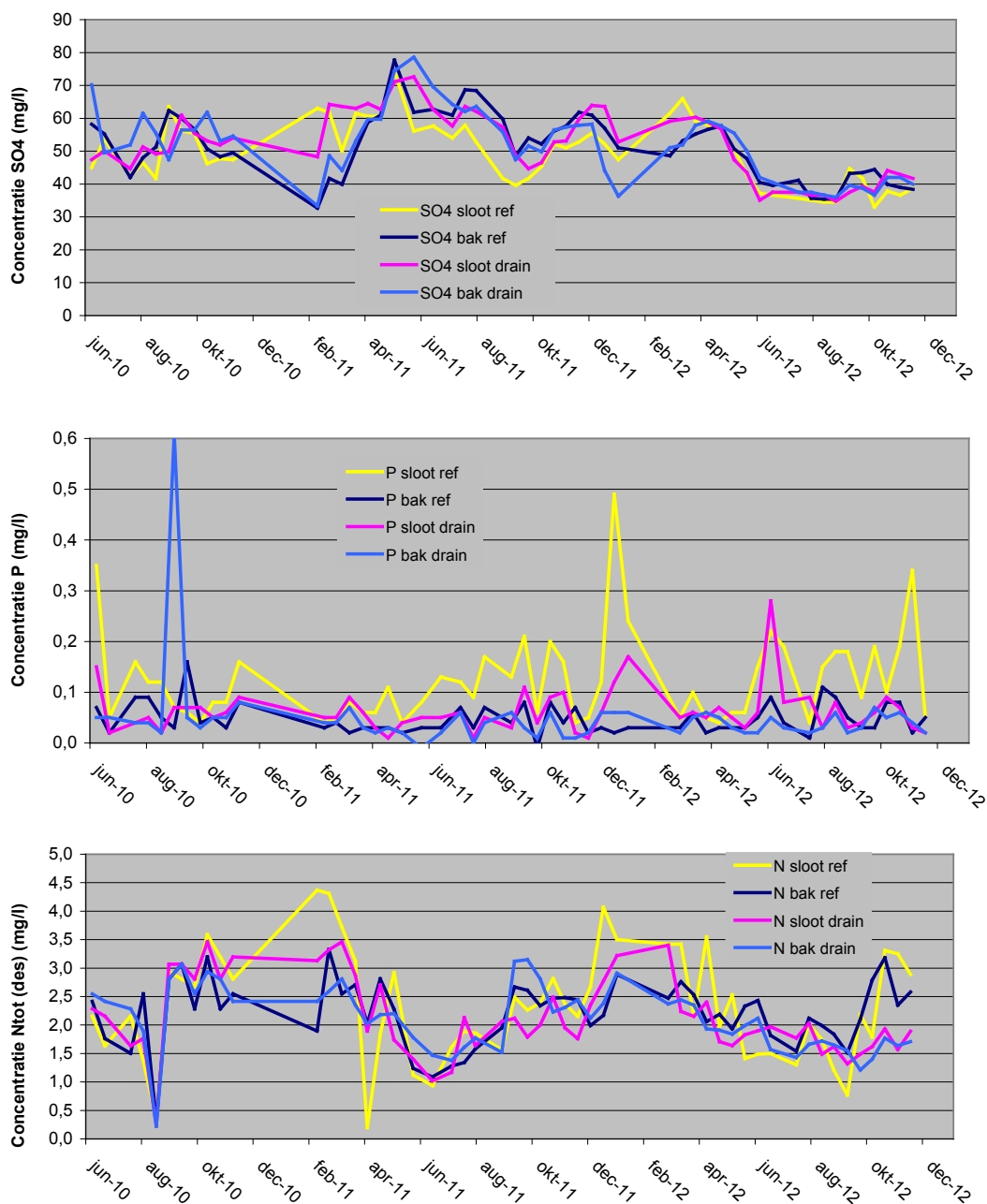
In hoofdstuk 4 'Verwerking en evaluatie resultaten met modelonderzoek' wordt ingegaan op de gemeten debieten, waarbij deze worden vergeleken met berekende waarden.

3.1.4 Waterkwaliteit Demmeriksekade

In Figuur 3.6 zijn de resultaten van de waterkwaliteitsmetingen voor sulfaat (SO_4) en de nutriënten stikstof (N) en fosfor (P) gepresenteerd. Om een duidelijk onderscheid te maken tussen de meetsloten en de aanvoersloten, worden de meetsloten 'bakken' genoemd. Het in- en uitgepompte water van de meetsloot (bak) waarop drains van het zuidelijke drainageperceel uitkomen en van de meetsloot (bak) tussen de twee referentiepercelen (zie Figuur 2.1), is automatisch debietproportioneel bemonsterd (zie verder 2.1.2). In deze paragraaf wordt een globaal inzicht gegeven in de waterkwaliteit in de pilot. In hoofdstuk 4 'Demmeriksekade: verwerking en evaluatie resultaten met modelonderzoek' wordt dieper ingegaan op waterkwaliteit en het effect van onderwaterdrains daarop.

Sulfaat

Het verloop van de sulfaatconcentraties in de loop van 2010, 2011 en 2012 is aangegeven in de bovenste grafiek in Figuur 3.6. Sulfaat is gemakkelijk oplosbaar en is alleen in de niet-gedestrueerde monsters bepaald. Sulfiden zijn zeer slecht oplosbaar en komen in de gefiltreerde monsters niet voor.



Figuur 3.6 Gemeten concentraties van SO_4 , P en Ntot (na destructie) in de twee bakken (meetsloten) en in de aangrenzende sloten.

In de waterkwaliteitsmonsters is de zwavelconcentratie (S) bepaald. De zwavelconcentratie is een directe maat voor de sulfaatconcentratie in het water. Vermenigvuldiging van de zwavelconcentratie met een factor drie geeft de sulfaatconcentratie. In 2010 ligt de sulfaatconcentratie op 45 tot 60 mg L⁻¹. Boven een concentratie van 50 mg L⁻¹ wordt sulfaat schadelijk voor de ecologie. In het algemeen wordt gesteld dat de sulfaatconcentratie onder de 100 mg L⁻¹ moet blijven (Van Puijenbroek *et al.*, 2010). In het voorjaar van 2011 stijgt de sulfaatconcentratie tot rond de 60 tot 75 mg L⁻¹. Er lijken geen sterke verschillen in concentraties op te treden tussen de aanvoersloten en de meetsloten.

Tegen juni 2011 ligt de sulfaatconcentratie rond 70 tot bijna 80 mg L⁻¹. Dit ligt duidelijk boven een sulfaatconcentratie van 50 mg L⁻¹ en is ecologisch schadelijk. De bovengrens van 100 mg L⁻¹ wordt in de hele meetperiode niet overschreden. In de loop van 2011 neemt de sulfaatconcentratie met ongeveer een kwart af, maar stijgt in de winter en het voorjaar van 2012 naar ca. 60 mg L⁻¹ in april. Daarna neemt de sulfaatconcentratie geleidelijk af naar ca. 40 mg L⁻¹. In de meetperiode is de algehele trend dat de sulfaatconcentratie afneemt. De verschillen in sulfaatconcentratie zijn klein en

worden eind 2012 nagenoeg gelijk. Vergeleken met de pilots in De Keulevaart en de Krimpenerwaard blijken de sulfaatconcentraties bij de pilot De Keulevaart maximaal tot drie keer hoger te zijn, namelijk 180 tot 210 mg L⁻¹. De pilot Krimpenerwaard laat hetzelfde beeld zien als de pilot Demmeriksekade, maar in de Krimpenerwaard zijn de hoogste sulfaatconcentraties wat hoger.

Fosfor

In de middelste grafiek van Figuur 3.6 is het verloop van de fosforconcentratie gegeven. De waarden zijn fosforconcentraties in het water van gefiltreerde monsters. De ongefiltreerde monsters, die na destructie zijn gemeten, blijken iets meer fosfor te bevatten. Dit blijkt uit een vergelijking tussen P en Pdes bepaald op dezelfde monsters in Figuur 3.7 links. In de figuur zijn alle Pdes- en P- concentraties van de waterkwaliteitsmonsters van de pilot Demmeriksekade tegen elkaar uitgezet. Het blijkt dat er een redelijk goede lineaire relatie bestaat tussen de totale P-concentratie in gefiltreerde monsters en de Pdes-concentratie in ongefiltreerde monsters na destructie. Een lineaire regressie levert de volgende vergelijking op:

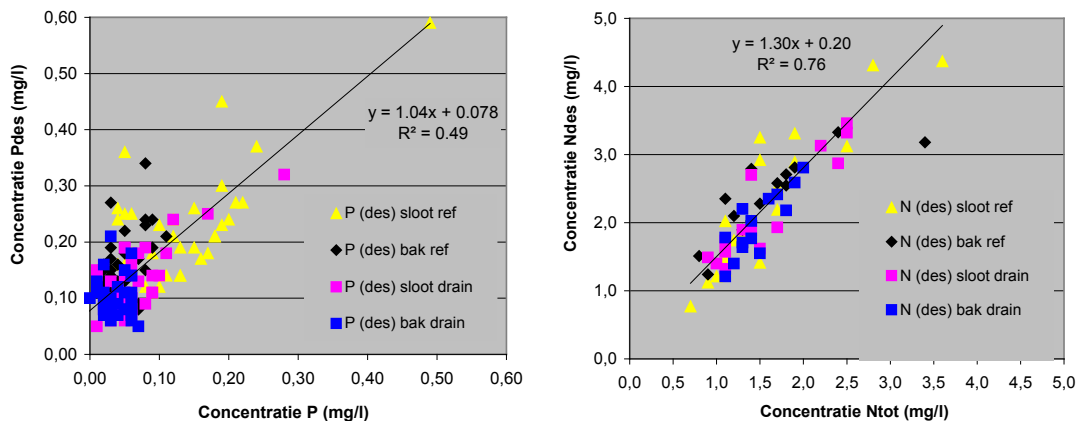
$$P_{des} = 1,04 P + 0,078 \quad (R^2 = 0,49) \quad (2)$$

Deze relatie is ook bij de pilots De Keulevaart en Krimpenerwaard bepaald en blijkt daar veel hogere correlatiecoëfficiënten (grotere R²) te hebben. Dit komt omdat bij deze twee pilots de fosforconcentraties veel hoger zijn. In Figuur 3.6 is P uitgezet in plaats van Pdes, omdat in 2010 fosfor alleen aan gefiltreerde monsters is gemeten.

Bij een zomerhalfjaargemiddelde P-concentratie van 0,22-0,44 mg L⁻¹ wordt de waterkwaliteit als 'matig' beoordeeld (Van Puijenbroek *et al.*, 2010). In zowel sloten als bakken blijven de P-concentraties onder de grens van 0,22 mg L⁻¹. Uitzonderingen zijn enkele pieken in de sloten en een enkele piek in de bak met de drains. In de bakken blijven de P-concentraties bij zowel de referentie als bij de drains zelfs altijd onder de 0,1 mg L⁻¹, op de piek bij de drains in augustus 2010 na. De verschillen tussen de P-concentraties in de bakken zijn klein. De P-concentraties liggen in de toevoersloten bijna altijd wat hoger dan in de bakken, vooral in de toevoersloot naar de referentie toe. Deze sloten die een open verbinding hebben met het oppervlaktewatersysteem van de polder worden blijkbaar sterk beïnvloed door het polderwater. De P-concentraties liggen bij de pilot Krimpenerwaard en pilot De Keulevaart in dezelfde range en zijn ongeveer het vijfvoudige van de P-concentraties bij de Demmeriksekade.

Stikstof

In de onderste grafiek van Figuur 3.6 is het verloop van het stikstofconcentraties gegeven. Bij een zomerhalfjaargemiddelde N-concentratie van 2,4-4,8 mg L⁻¹ wordt de waterkwaliteit als 'matig' beoordeeld (Van Puijenbroek *et al.*, 2010). Deze waarden zijn stikstofconcentraties na destructie. In Figuur 3.7 rechts zijn alle Ndes- en Ntot-concentraties van de waterkwaliteitsmonsters van de pilot Demmeriksekade tegen elkaar uitgezet.



Figuur 3.7 In de figuur links zijn de meetresultaten aan gefiltreerde (P) en ongefiltreerde monsters (Pdes) met elkaar vergeleken. In de figuur rechts idem, maar dan voor Ntot en Ndes.

Het blijkt dat er een redelijk sterke lineaire relatie bestaat tussen de totale stikstofconcentratie (N_{tot}) in gefiltreerde monsters en het stikstofconcentratie (N_{des}) van ongefiltreerde monsters na destructie. Een lineaire regressie levert de volgende vergelijking op:

$$N_{des} = 1,30 N_{tot} + 0,20 \quad (R^2 = 0,76) \quad (3)$$

In 2010 zijn geen N_{des}-concentraties aan ongefiltreerde monsters bepaald. Vergelijking (3) is gebruikt om de N_{tot}-concentraties in gefiltreerde monsters om te zetten in N_{des}-concentraties. Deze waarden zijn gebruikt in de onderste grafiek in Figuur 3.6.

In de zomerperiode zijn de stikstofconcentraties in het algemeen lager dan 2,4 mg L⁻¹ en kan het water als 'goed' worden geclassificeerd. Grote verschillen tussen de bakken onderling en met de aanvoersloten zijn er niet. Net als de P-concentraties zijn de N_{tot}-concentraties bij de Demmeriksekade duidelijk lager dan die bij de pilots De Keulevaart en Krimpenerwaard. Het verschil is met een factor 1,5 tot 2 wel aanmerkelijk kleiner dan de factor vijf verschil bij de P-concentraties.

3.1.5 Grasopbrengsten in 2011 en 2012 en bedrijfskundige verschillen tussen de percelen met en zonder drains in Demmeriksekade

Oorspronkelijk was het de bedoeling om de grasopbrengsten te schatten. In 2010 bleek echter dat dit te onnauwkeurig was en geen uitspraken opleverde over de vraag of toepassing van onderwaterdrains nu meer of minder opbrengst had gegeven. Daarom is besloten om in 2011 en in 2012 de opbrengsten te bepalen door het proefbedrijf Zegveld stroken te laten maaien, deze te wegen en te laten analyseren. De opbrengstbepaling gebeurde op het zuidelijke perceel op het gedeelte zonder en met drains. De gewasanalyse gebeurde achteraf op de gedurende het groeiseizoen verzamelde en gedroogde grasmonsters. De resultaten van de bepalingen zijn gegeven in Tabel 3.2.

Het blijkt dat in 2011 de totale grasopbrengst per hectare uitgedrukt in drogestof bij de drains 528 kg ha⁻¹ lager was dan bij de referentie. In 2012 was de situatie hetzelfde en was de grasopbrengst uitgedrukt in drogestof bij de drains 532 kg ha⁻¹ lager dan bij de referentie. Ook bij de pilot in De Keulevaart, bij Van Diemen, was de grasopbrengst in 2011 bij de drains ca. 410 kg ha⁻¹ drogestof lager, maar in 2012 juist 1205 kg ha⁻¹ hoger dan bij de referentie. Bij de pilot in de Krimpenerwaard, bij De Vries, was de drogestofopbrengst bij de drains in 2011 239 kg ha⁻¹ hoger, maar in 2012 juist 932 kg ha⁻¹ drogestof lager dan bij de referentie.

De grasopbrengsten geven aan dat toepassing van onderwaterdrains niet zonder meer resulteert in een verhoging van de grasopbrengsten. Dit kan er op duiden dat bij de perceelsdelen met onderwaterdrains minder veen mineraliseert, zodat er minder stikstof beschikbaar is voor grasgroei. Voor het behoud van het veen is dit goed nieuws, maar voor de grasopbrengst is dit minder gunstig. Hoving *et al.* (2008 en 2011) hebben deze lagere stikstofmineralisatie ook geconstateerd, maar vonden geen lagere waarden voor de grasopbrengsten. Dit schrijven zij toe aan een betere mestbenutting door de minder natte grond op de percelen met drains. Bij de beschouwing van de opbrengstresultaten moet worden bedacht dat de uitgemaaide stroken grasland netto opbrengsten geven. Dit wil zeggen dat al het gras wordt gemaaid en verzameld, terwijl bij beweiden veel gras verloren gaat door vertrapping. Bij een nat perceel met een lage draagkracht zijn dit grote hoeveelheden die verloren gaan. Daarnaast heeft een droger perceel meer beweidbare dagen en kan er ook eerder gemaaid worden en tot later in het jaar. Uiteindelijk kan dit toch meer opleveren dan het negatieve verschil tussen met en zonder drains.

De heer Van Eck is ook naar zijn ervaringen met onderwaterdrains gevraagd. Tot nu toe zijn de verschillen niet goed te zien. De draagkracht in natte perioden lijkt bij de drains wat beter. De drains lijken in droge perioden niet echt de verdrogings schade te beperken. De drains zijn om proeftechnische redenen in de breedte van het perceel gelegd en zijn bij berijden nog steeds goed voelbaar. De verwachting is dat met de jaren de effecten van onderwaterdrains zullen toenemen door onder andere het ontstaan van doorlopende poriën richting drains en een betere graszode. Naast de proefpercelen is ook op een laag perceel ('natuurweide') deels gedraineerd. De indruk was dat eind juni de grasbenutting op het gedraineerde deel daarvan beter was. De heer Van Eck zou niet direct zelf meer

Tabel 3.2

Grasopbrengsten Demmeriksekade (drogestof in kg/ha) en opbrengsten in N en P (in kg/ha).

Perc	Dat_opbr	Sned	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Eck	21-apr-11	1	Contr	2433,2	5,3	41,1	12,9	100,0	2433,2
van Eck	15-mei-11	2	Contr	1831,4	3,3	30,5	6,0	55,9	4264,6
van Eck	15-jun-11	3	Contr	1353,2	2,8	27,3	3,8	36,9	5617,8
van Eck	30-jun-11	4	Contr	1500,5	4,0	30,0	6,0	45,0	7118,3
van Eck	19-jul-11	5	Contr	1143,0	4,5	36,0	5,1	41,1	8261,3
van Eck	10-aug-11	6	Contr	1144,8	4,6	42,9	5,3	49,1	9406,1
van Eck	05-sep-11	7	Contr	1000,0	4,4	40,0	4,4	40,0	10406,1
van Eck	22-sep-11	8	Contr	559,3	4,3	40,5	2,4	22,7	10965,4
	2011	totaal	Contr	10965			45,9	390,7	
Perc	Dat_opbr	Sned	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Eck	21-apr-11	1	Drain	2168,4	5,4	44,8	11,7	97,1	2168,4
van Eck	15-mei-11	2	Drain	1803,1	3,6	30,2	6,5	54,5	3971,6
van Eck	15-jun-11	3	Drain	1286,0	3,3	27,9	4,2	35,9	5257,5
van Eck	30-jun-11	4	Drain	1500,5	4,0	30,0	6,0	45,0	6758,0
van Eck	19-jul-11	5	Drain	992,9	4,2	34,6	4,2	34,4	7750,9
van Eck	10-aug-11	6	Drain	1099,1	4,5	41,0	4,9	45,1	8850,0
van Eck	05-sep-11	7	Drain	1000,0	4,4	40,0	4,4	40,0	9850,0
van Eck	22-sep-11	8	Drain	587,3	4,4	40,5	2,6	23,8	10437,4
	2011	totaal	Drain	10437			44,5	375,7	
Perc	Dat_opbr	Sned	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Eck	15-mei-12	1	Contr	4217,70	4,50	28,20	18,98	118,94	4217,70
van Eck	21-jun-12	2	Contr	1663,68	4,00	37,60	6,65	62,55	5881,38
van Eck	01-aug-12	3	Contr	3046,72	3,90	23,10	11,88	70,38	8928,09
van Eck	04-sep-12	4	Contr	1587,04	4,20	38,80	6,67	61,58	10515,14
van Eck	15-okt-12	5	Contr	1629,11	4,00	32,50	6,52	52,95	12144,25
	2012	totaal	Contr	12144			50,7	366,4	
Perc	Dat_opbr	Sned	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Eck	15-mei-12	1	Drain	3835,0	3,9	31,8	15,0	122,0	3835,0
van Eck	21-jun-12	2	Drain	1583,2	4,2	37,9	6,6	60,0	5418,1
van Eck	01-aug-12	3	Drain	3038,5	3,7	23,8	11,2	72,3	8456,7
van Eck	04-sep-12	4	Drain	1555,1	4,2	36,4	6,5	56,6	10011,8
van Eck	15-okt-12	5	Drain	1600,5	4,5	29,1	7,2	46,6	11612,4
	2012	totaal	Drain	11612			46,6	357,5	

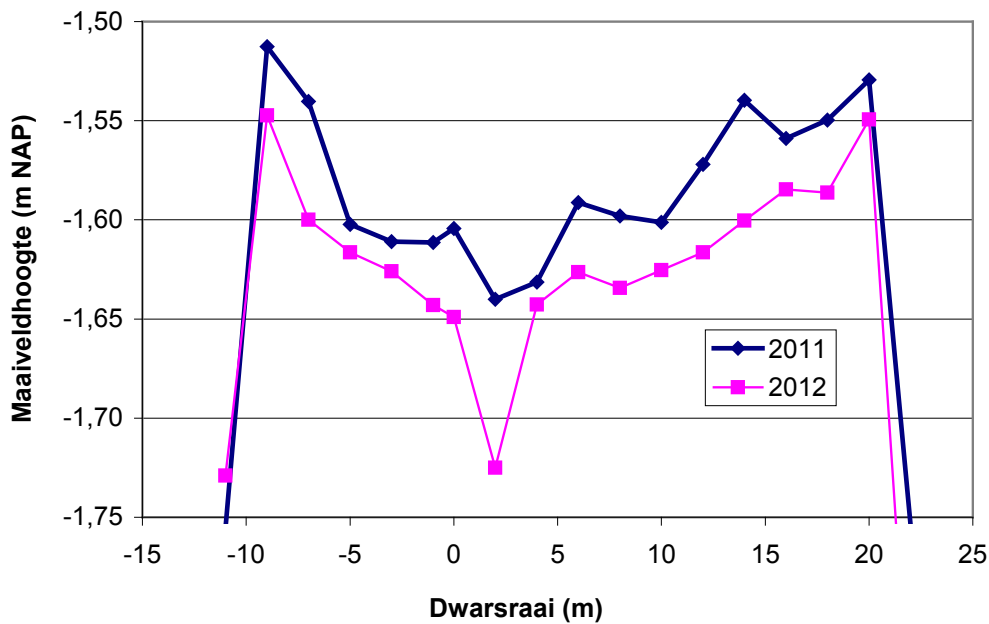
percelen gaan draineren. Daarvoor zijn de voordelen nog niet duidelijk genoeg. Een investering van € 500 per hectare zou nu wel verantwoord zijn. Dit houdt in dat ca. € 1000 subsidie per hectare noodzakelijk is. Bij aanleg van onderwaterdrains zouden brede holle percelen als eerste in aanmerking komen. Deze zouden zoveel mogelijk in de lengte van het perceel moeten worden gelegd. De drooglegging in deze situatie met deze grond zou voor zowel met als zonder toepassing van onderwaterdrains 45-50 cm in de zomer en 60 cm in de winter moeten zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat dit gebied een behoorlijke wegzijging heeft, waardoor de grondwaterstand dieper wegzakt dan in gebieden zonder of met weinig wegzijging, wat de draagkracht ten goede komt. Hierdoor zijn de positieve effecten van onderwaterdrains op de draagkracht relatief gezien kleiner.

3.2 Pilot De Keulevaart

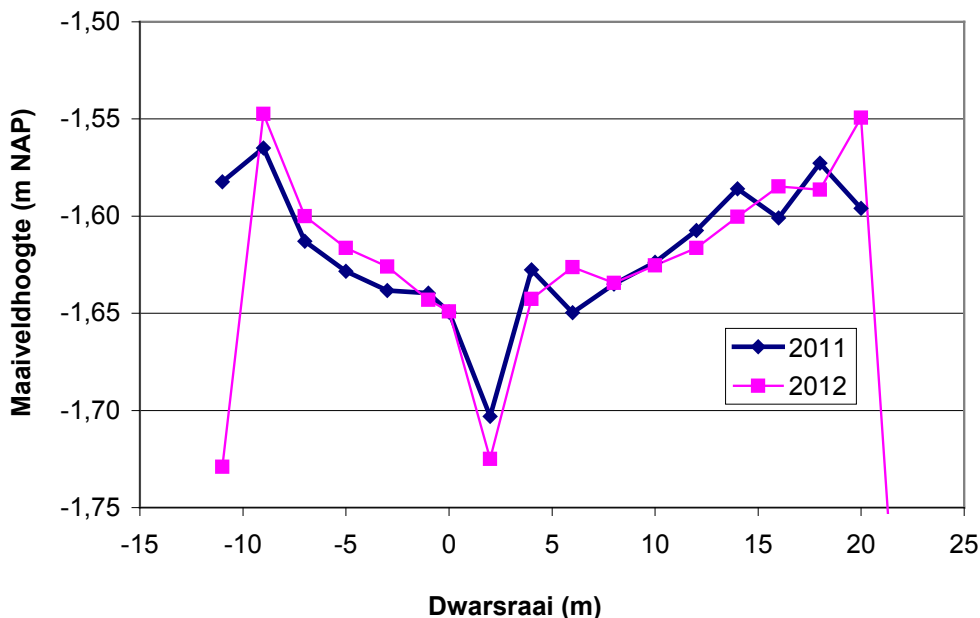
3.2.1 Maaiveldhoogte 2011 De Keulevaart

In de figuren 3.8 en 3.9 zijn de maaiveldhoogten gemeten in het voorjaar van 2011 (3 maart) en 2012 (23 februari) gepresenteerd.

Referentie Noord



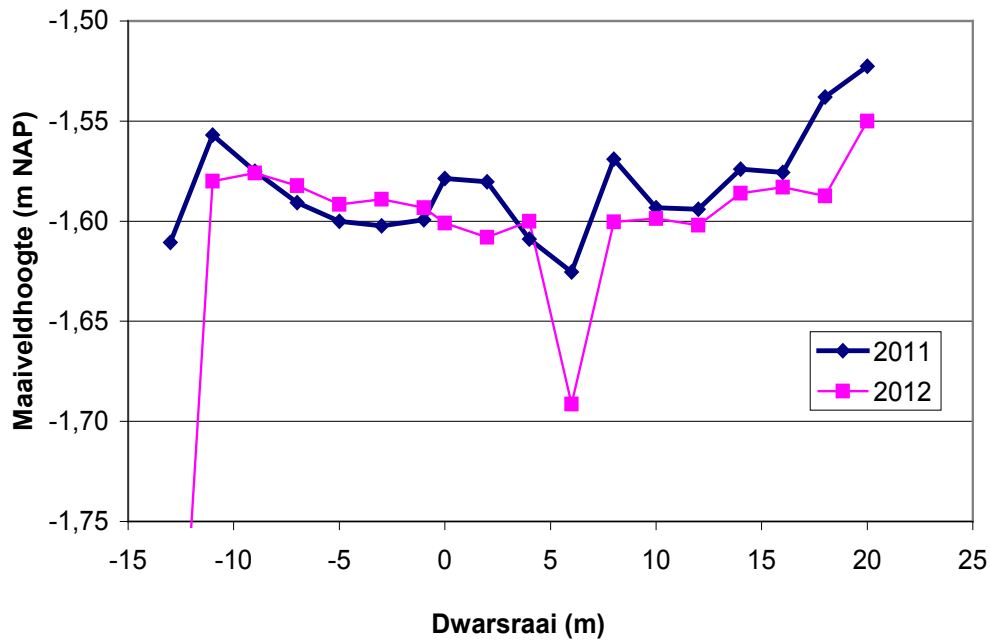
Drains Noord



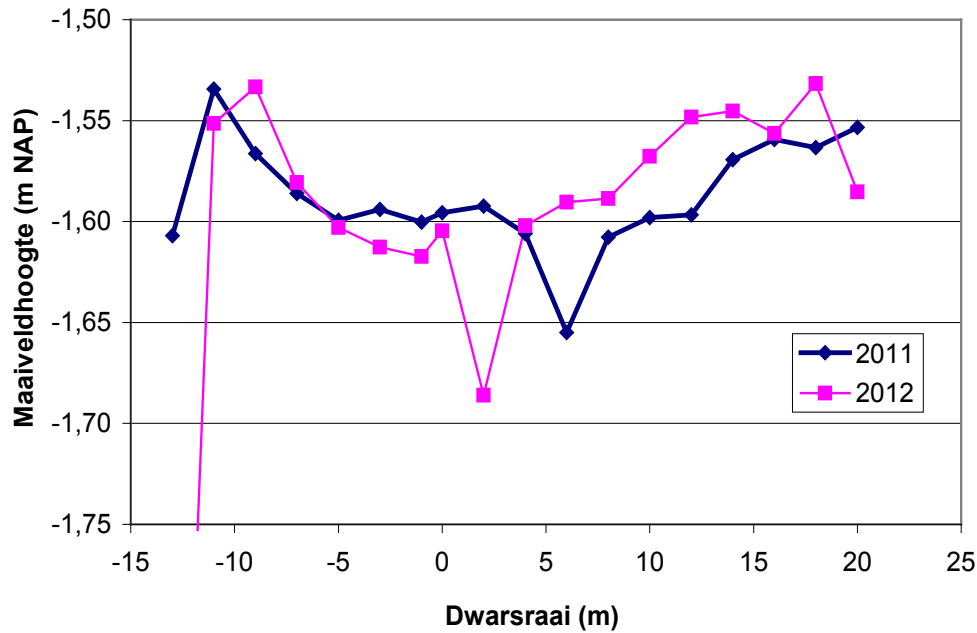
Figuur 3.8 Maaiveldhoogtemetingen noordelijke proefvelden op 3 maart 2011 en 23 februari. Gemiddelde van drie dwarsraaien. De raaien lopen van zuid naar noord.

De hoogtemetingen aan het maaiveld zijn vroeg in het voorjaar gedaan om te voorkomen dat door gewasverdamping het maaiveld door krimp door uitdroging al meetbaar was gedaald. In Tabel 3.3 zijn de gemiddelde hoogten gegeven van het maaiveld in voorjaar 2011 en 2012, waarbij bij het bepalen van de gemiddelde maaiveldhoogte greppels en randen van sloten zijn weggelaten. De hoogtemeting in 2011 is de eerste meting om de maaiveldhoogte en de maaivelddaling in de tijd te volgen. Door krimp en zwel zijn van jaar tot jaar vrij grote verschillen in maaiveldhoogten mogelijk die niet zijn veroorzaakt door veenafbraak. Het is uit ervaring bekend dat om een trend in maaivelddaling te meten zes tot tien jaar moet worden gemeten. De maaiveld dalingen die in Tabel 3.3 uit het verschil in gemiddelde maaiveldhoogten van 2011 en 2012 zijn berekend, hebben daarom maar een beperkte waarde. Wel is de berekende maaivelddaling van Referentie Noord zo groot, dat dit kan wijzen op een meetfout. Metingen in latere jaren moeten dit uitwijzen. Voorlopig valt nog niets te zeggen over de maaiveld daling en of onderwaterdrains bij deze proef de maaiveld daling beperken.

Referentie Zuid



Drains Zuid



Figuur 3.9 Maaiveldhoogtemetingen zuidelijke proefvelden op 4 maart 2011 en 23 februari. Gemiddelde van drie dwarsraaien. De raaien lopen van zuid naar noord.

Tabel 3.3

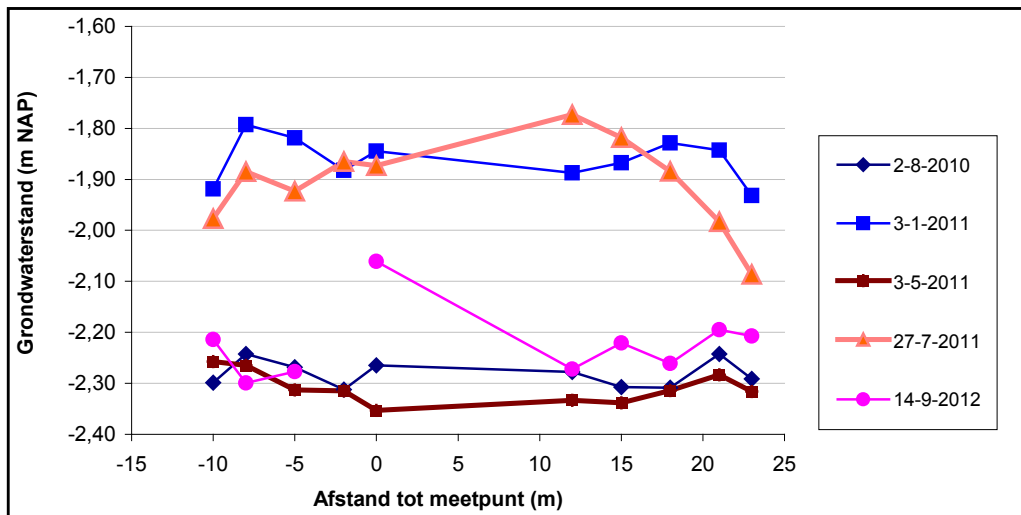
Gemiddelde maaiveldhoogteproefvelden zoals o.a. gebruikt voor de bepaling van de drooglegging (hoogten 2011) en voor de bepaling van maaivelddaling.

Proefveld	Gemiddelde maaiveldhoogte (m + NAP)			Maaivelddaling (mm)
	2011	2012	gebruikt in SWAP	2012 - 2011
Referentie Noord	-1,577	-1,610	-1,580	33
Drains Noord	-1,617	-1,613	-1,615	-4
Referentie Zuid	-1,582	-1,592		10
Drains Zuid	-1,585	-1,576		-9

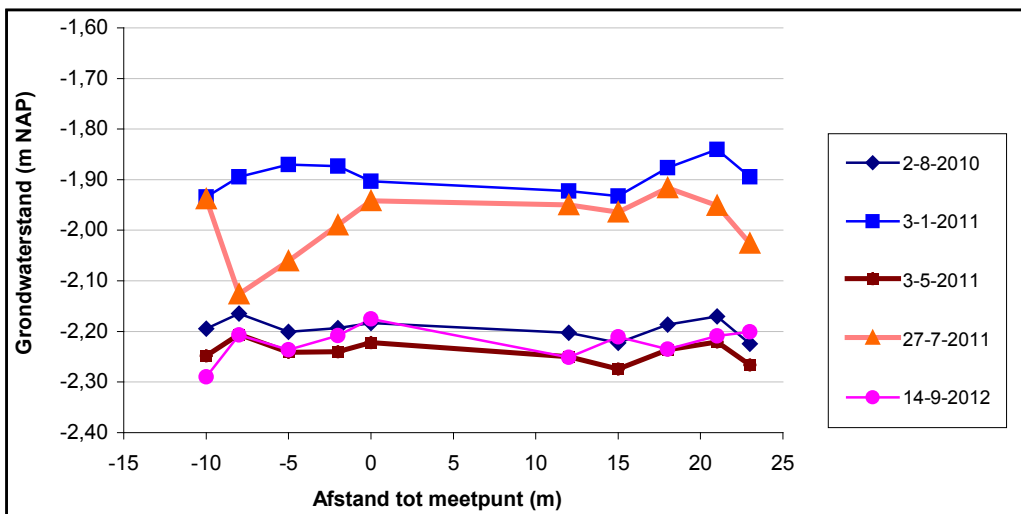
3.2.2 Grondwaterstanden De Keulevaart

In de figuren 3.10 en 3.11 zijn de grondwaterstanden in dwarsraaien over de proefvelden gepresenteerd. In hoofdstuk 5 'De Keulevaart: Verwerking en evaluatie resultaten met modelonderzoek' wordt dieper ingegaan op het verloop van de grondwaterstanden in de tijd, waarbij gemeten waarden worden vergeleken met berekende waarden. Gepresenteerd zijn de metingen in de droogste periode in 2010, 2011 en 2012 (2 augustus 2010, 3 mei 2011 en 14 september 2012), de natste meting (3 januari 2011) en een natte meting in de zomer (27 juli 2011), waarbij blijkt dat de grondwaterstanden in de bijzonder natte zomer van 2011 ongeveer even hoog staan als in januari 2011.

Referentie Noord



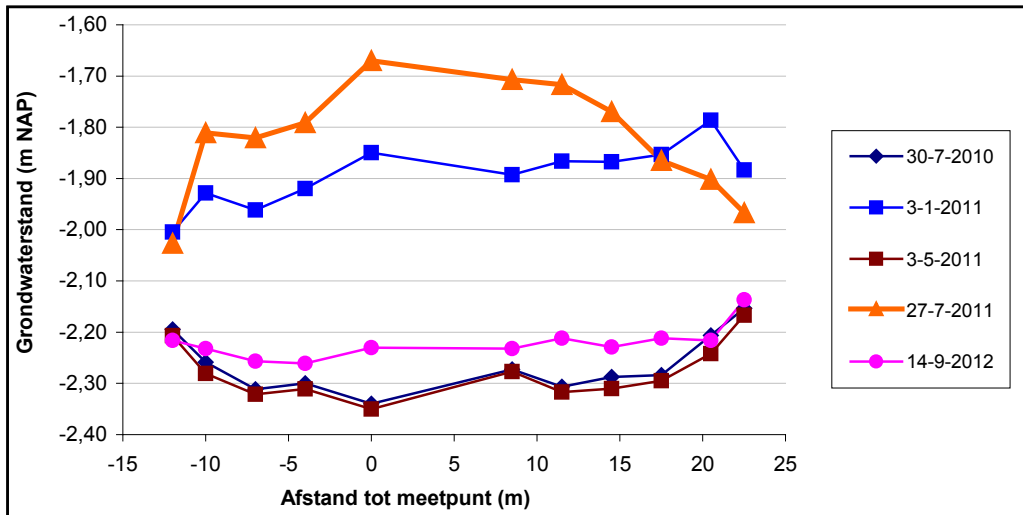
Drains Noord



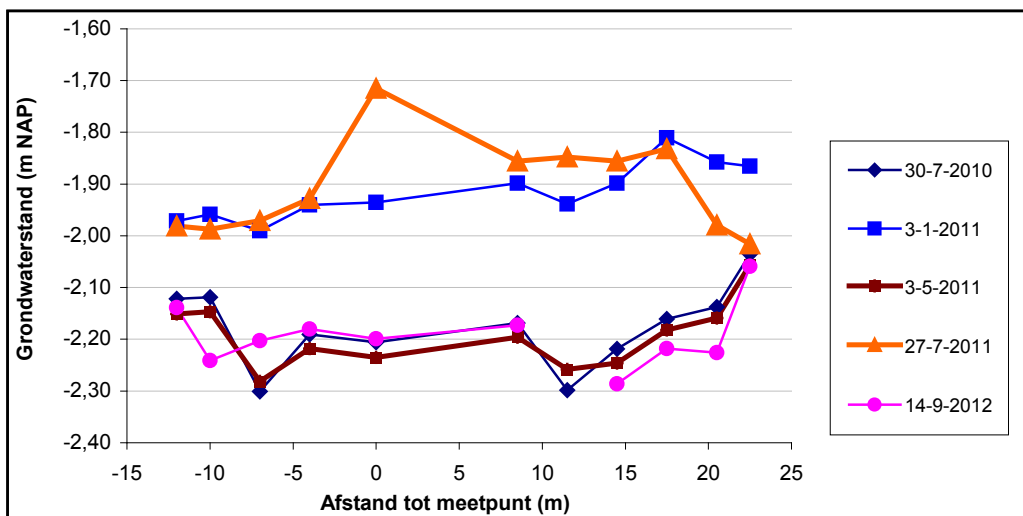
Figuur 3.10 Grondwaterstanden noordelijke proefvelden ten tijde van de natste en droogste perioden. De richting van de afstand tot het meetpunt loopt van zuid naar noord. De meetsloot ligt aan de zuidelijke rand van het perceel (in de figuur links).

In de figuren lopen van links naar rechts de raaien van zuid naar noord. Bij de beschouwing van de grondwaterstanden moet worden bedacht dat het slootpeil in de meetsloten in de zomer zijn ingesteld op een drooglegging van 55 cm met een marge van 2 cm (in de praktijk bleek de marge soms aanzienlijk groter te zijn). Omdat de gemiddelde maaiveldhoogte van de referentie 4 cm hoger ligt dan de gemiddelde maaiveldhoogte van het perceelsdeel met drains, is er ook een verschil van 4 cm tussen het slootpeil van de referentie (streefpeil -2,13 NAP) en dat van het perceelsdeel met drains (streefpeil -2,17 m + NAP) aangehouden. Het zomer- en winterpeil van dit deel van De Keulevaart is respectievelijk -2,15 m + NAP en -2,25 m + NAP.

Referentie Zuid

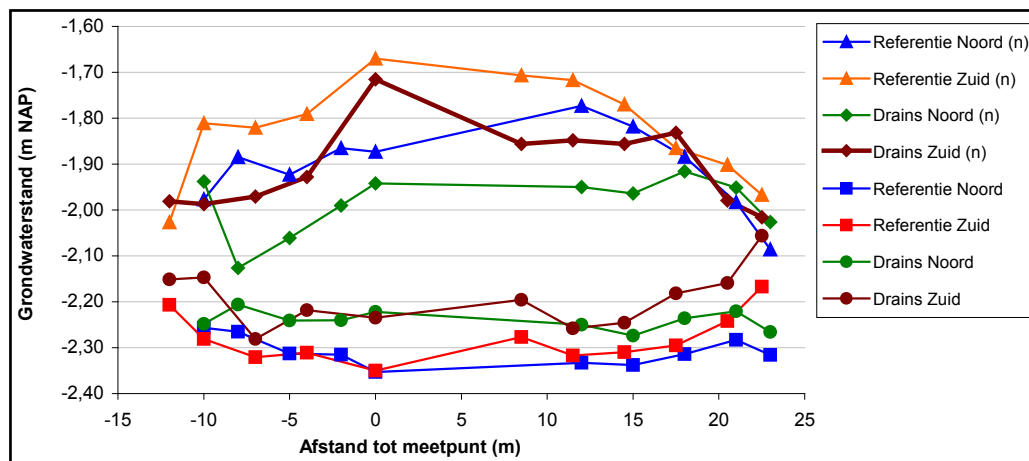


Drains Zuid



Figuur 3.11 Grondwaterstanden zuidelijke proefvelden ten tijde van de natste en droogste perioden. De richting van de afstand tot het meetpunt loopt van zuid naar noord. De meetsloot ligt aan de noordelijke rand van het perceel (in de figuur rechts).

In Figuur 3.12 zijn voor de natte periode rond 27 juli 2011 de grondwaterstanden van alle dwarsraaien vergeleken. Hetzelfde is gebeurd voor de droge periode rond 3 mei 2011. Dit laat zien dat de drains in zowel het noordelijke als het zuidelijke proefveld de grondwaterstand met 10 tot 15 cm verlagen in natte perioden. De drains lijken ook in de droge periode in de zomer goed te functioneren en verhogen de grondwaterstand door infiltratie via de drains bij deze grondwaterstanden tot 70-75 cm -mv met 5 tot 10 cm.



Figuur 3.12 Vergelijking van de grondwaterstanden in de dwarsraaien in een natte periode (27 juli 2011) en een droge periode (3 mei 2011). Het slootpeil is ca. -2,15 m + NAP.

3.2.3 Hoeveelheden in- en uitgepompt water De Keulevaart

In hoofdstuk 5 'De Keulevaart: Verwerking en evaluatie resultaten met modelonderzoek' wordt ingegaan op de gemeten debieten, waarbij deze worden vergeleken met de berekende waarden.

3.2.4 Waterkwaliteit De Keulevaart

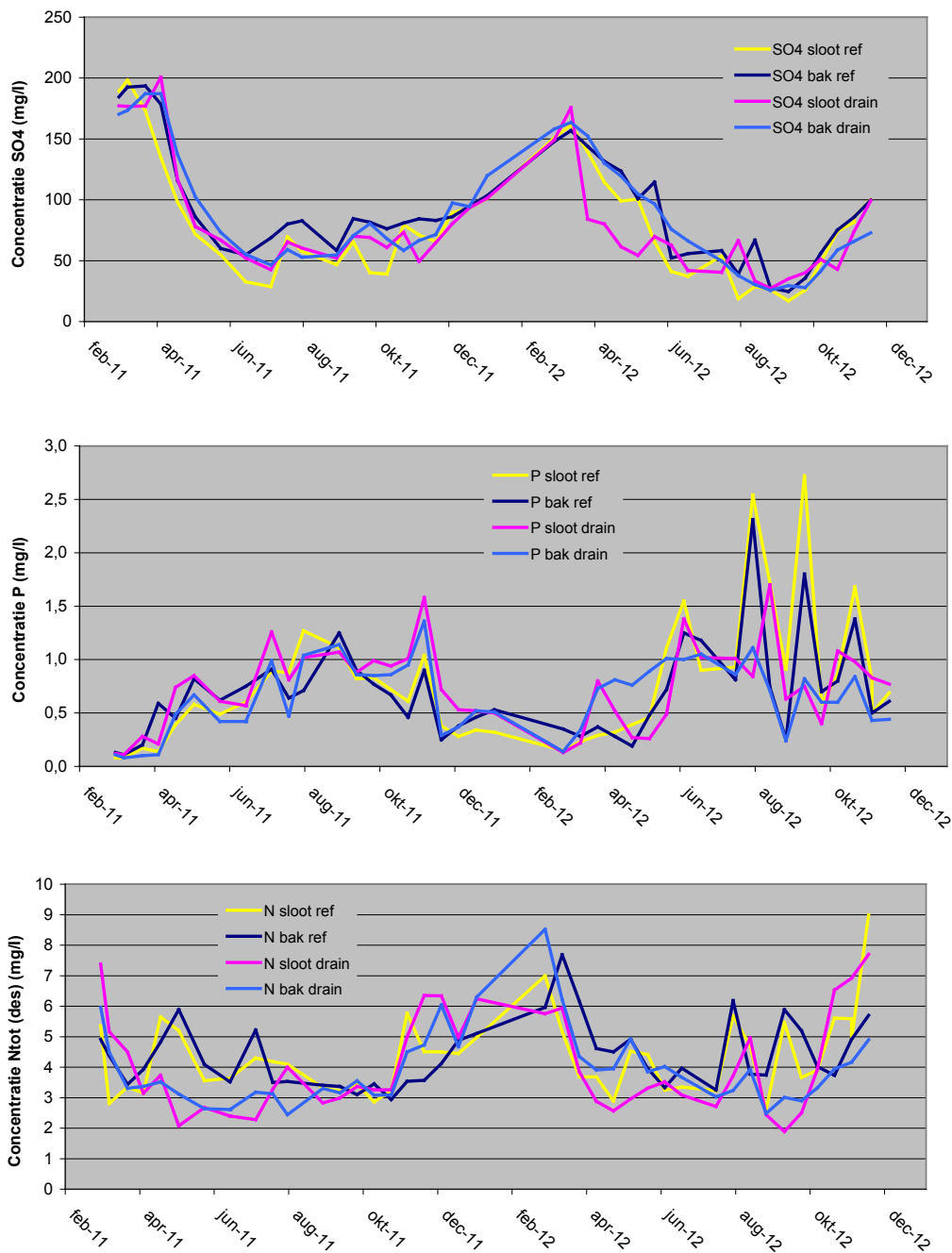
In Figuur 3.13 zijn de resultaten van de waterkwaliteitsmetingen van sulfaat (SO_4) en de nutriënten stikstof (N) en fosfor (P) gepresenteerd. Om een duidelijk onderscheid te maken tussen de meetsloten en de aanvoersloten, worden de meetsloten 'bakken' genoemd. Het in- en uitgepompte water bij de meetsloot (bak) waarop drains van het noordelijke drainageperceel uitkomen en van de meetsloot (bak) tussen de twee referentiepercelen (zie Figuur 2.2), is automatisch debietproportioneel bemonsterd (zie verder 2.2.2). In deze paragraaf wordt een globaal inzicht gegeven in de waterkwaliteit in de pilot. In hoofdstuk 5 'De Keulevaart: verwerking en evaluatie resultaten met modelonderzoek' wordt dieper ingegaan op waterkwaliteit en het effect van onderwaterdrains daarop.

Sulfaat

Het verloop van de sulfaatconcentraties in de loop van 2011 en 2012 is aangegeven in de bovenste grafiek in Figuur 3.13. Sulfaat is gemakkelijk oplosbaar en is alleen in de niet-gedestrueerde monsters bepaald. Sulfiden zijn zeer slecht oplosbaar en komen in de gefiltreerde monsters niet voor.

In de waterkwaliteitsmonsters zijn de zwavelconcentraties (S) bepaald. De zwavelconcentratie is een directe maat voor de sulfaatconcentratie in het water. Door de S-concentratie met 3 te vermenigvuldigen wordt de sulfaatconcentratie gevonden. Boven een concentratie van 50 mg L^{-1} wordt sulfaat schadelijk voor de ecologie. In het algemeen wordt gesteld dat de sulfaatconcentratie onder de 100 mg L^{-1} moet blijven (Van Puijenbroek *et al.*, 2010). In het voorjaar van 2011 is de sulfaatconcentratie op haar hoogste waarde van de hele meetperiode en is dan rond de 160 tot 175 mg L^{-1} . In de hele meetperiode treden geen sterke verschillen in concentraties op tussen de aanvoersloten en de bakken.

In de winterperioden neemt de sulfaatconcentratie toe, waarna zij vanaf maart-april afneemt en gedurende de zomerperiode op haar laagst is met rond de 60 mg L^{-1} in 2011 en 40 mg L^{-1} in 2012. De hoge waarden in de winter worden veroorzaakt door uitspoeling uit de veenbodem van sulfaat dat in de zomerperioden is gevormd door pyrietoxidatie. De verlagingen in het voorjaar zijn het gevolg van biochemische reductie van sulfaat in de anaerobe waterbodem (o.a. Hendriks en Van Gerven, 2011; Hendriks *et al.*, 2013). Hierbij wordt fosfor dat opgeslagen is in de waterbodem in de winter gemobiliseerd uit de waterbodem naar het slootwater.



Figuur 3.13 Gemeten concentraties van SO₄, P en N_{tot} (na destructie) in de twee bakken (meetsloten) en in de aangrenzende sloten in de pilot De Keulevaart.

De sulfaatconcentraties in de pilot De Keulevaart zijn ongeveer drie keer zo hoog als die in de pilot Demmeriksekade. De pilot Krimpenerwaard laat ongeveer hetzelfde beeld zien als de pilot De Keulevaart, maar in de Krimpenerwaard zijn de hoogste sulfaatconcentraties ongeveer de helft van de waarden in De Keulevaart.

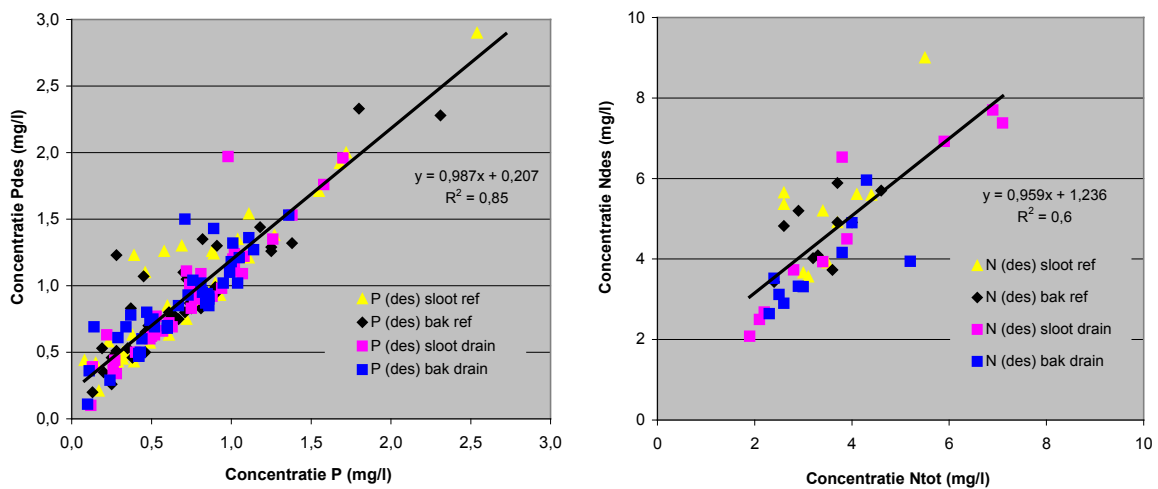
Fosfor

In de middelste figuur van Figuur 3.13 is het verloop van de fosforconcentraties (P) gegeven. De waarden zijn fosforconcentraties in het water van gefiltreerde monsters. De ongefiltreerde monsters, die na destructie zijn gemeten, blijken iets meer fosfor te bevatten. Dit blijkt uit een vergelijking tussen P en P_{des} bepaald in dezelfde monsters in Figuur 3.14 links. In de figuur zijn alle P_{des}- en P-concentraties van de waterkwaliteitsmonsters van de pilot De Keulevaart tegen elkaar uitgezet. Het blijkt dat er een goede relatie bestaat tussen de totale P-concentratie in gefiltreerde monsters en de

Pdes-concentratie in ongefiltreerde monsters na destructie. Een lineaire regressie levert de volgende vergelijking op:

$$P_{des} = 0,987 P + 0,207 \quad (R^2 = 0,85) \quad (4)$$

Bij een zomerhalfjaargemiddelde P-concentratie van 0,44-1,1 mg L⁻¹ wordt de waterkwaliteit als 'ontoereikend' beoordeeld (Van Puijenbroek *et al.*, 2010). Dat geldt voor de vier meetobjecten. Hoge concentraties in de zomer hangen samen met mobilisatie van P uit de waterbodem onder invloed van biochemische reductie van SO₄. Er lijken geen systematische verschillen in P-concentraties tussen de sloten en bakken te zijn. Alleen op het einde van 2012 zijn er grote verschillen tussen de referentie en de drains doordat enkele forse pieken voorkomen in zowel de aanvoersloot ('sloot') en de meetsloot ('bak') van de referentie. De P-concentraties liggen bij De Keulevaart in dezelfde range als bij pilot Krimpenerwaard en. Bij de Demmeriksekade zijn de P-concentraties een factor vijf lager dan bij de Keulvaart.



Figuur 3.14 In de figuur links zijn de meetresultaten aan gefiltreerde (P) en ongefiltreerde monsters (Pdes) met elkaar vergeleken. In de figuur rechts idem, maar dan voor Ntot en Ndes.

Stikstof

In de onderste grafiek van Figuur 3.13 is het verloop van het stikstofconcentraties gegeven. Bij een zomerhalfjaargemiddelde N-concentratie van 2,4-4,8 mg L⁻¹ wordt de waterkwaliteit als 'matig' beoordeeld (Van Puijenbroek *et al.*, 2010). De waarden zijn N-concentraties na destructie. In Figuur 3.14 rechts zijn alle Ndes- en Ntot-concentraties van de waterkwaliteitsmonsters van de pilot De Keulevaart tegen elkaar uitgezet. Het blijkt dat er een redelijk sterke relatie bestaat tussen de totaal-N-concentraties (Ntot) in gefiltreerde monsters en de Ndes-concentraties van ongefiltreerde monsters na destructie. Een lineaire regressie levert de volgende vergelijking op:

$$N_{des} = 0.959 N_{tot} + 1,236 \quad (R^2 = 0,6) \quad (5)$$

In de zomerperiode liggen de N-concentraties ongeveer in de range van 2,4 mg L⁻¹ en 4,8 mg L⁻¹ kan het water als 'matig' worden geclassificeerd (Van Puijenbroek *et al.*, 2010). Grote verschillen tussen de bakken onderling en met de aanvoersloten zijn er niet. Net als met de P-concentraties zijn de Ntot-concentraties bij De Keulevaart aan de hoge kant en hoger dan bij de pilot Krimpenerwaard en veel hoger dan bij de pilot Demmeriksekade.

3.2.5 Grasopbrengsten in 2011 en 2012 en bedrijfskundige verschillen tussen de percelen met en zonder drains pilot De Keulevaart

Oorspronkelijk was het de bedoeling om de grasopbrengsten te schatten. In 2010 bleek echter dat dit te onnauwkeurig was en geen uitspraken opleverde over de vraag of toepassing van onderwaterdrains nu meer of minder opbrengst had gegeven. Daarom zijn in 2011 en in 2012 de opbrengsten bepaald door het proefbedrijf Zegveld door stroken te maaien, deze te wegen en daarna te laten analyseren.

De resultaten van de bepalingen zijn gegeven in Tabel 3.4.

Tabel 3.4.

Grasopbrengsten De Keulevaart (drogestof in kg/ha) en opbrengsten in N en P (in kg/ha).

Perc	Dat_opbr	Snede	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Diemen	25-apr-11	1	Contr	2187,5	5,4	47,2	11,8	103,3	2187,5
van Diemen	03-jun-11	2	Contr	3317,2	3,1	31,4	10,3	104,2	5504,8
van Diemen	06-jul-11	3	Contr	2009,3	3,9	29,3	7,8	58,9	7514,1
van Diemen	21-jul-11	4	Contr	674,5	3,6	31,5	2,4	21,2	8188,6
van Diemen	15-aug-11	5	Contr	1563,1	4,7	30,2	7,3	47,2	9751,8
van Diemen	25-sep-11	6	Contr	2699,9	4,7	30,3	12,7	81,8	12451,6
	2011	totaal	Contr	12452			52,4	416,5	
Perc	Dat_opbr	Snede	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Diemen	25-apr-11	1	Drain	2187,0	5,4	44,8	11,8	98,0	2187,0
van Diemen	03-jun-11	2	Drain	3039,5	3,1	28,8	9,4	87,5	5226,5
van Diemen	06-jul-11	3	Drain	1857,4	4,1	28,8	7,6	53,5	7083,9
van Diemen	21-jul-11	4	Drain	721,4	3,9	30,0	2,8	21,6	7805,3
van Diemen	15-aug-11	5	Drain	1480,1	4,6	33,3	6,8	49,3	9285,4
van Diemen	25-sep-11	6	Drain	2757,2	4,6	28,6	12,7	78,9	12042,6
	2011	totaal	Drain	12043			51,2	388,8	
Perc	Dat_opbr	Snede	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Diemen	14-mei-12	1	Contr	4702,4	4,3	24,7	20,2	116,1	4702,4
van Diemen	21-jun-12	2	Contr	2055,5	4,2	27,0	8,6	55,5	6757,9
van Diemen	01-aug-12	3	Contr	2518,7	4,2	26,1	10,6	65,7	9276,6
van Diemen	04-sep-12	4	Contr	1157,9	4,6	31,5	5,3	36,5	10434,5
van Diemen	15-okt-12	5	Contr	808,6	4,3	34,3	3,5	27,7	11243,1
	2012	totaal	Contr	11243			48,2	301,6	
Perc	Dat_opbr	Snede	Object	DsOpbr	Fosfor	N-totaal	KgP/ha	KgN/ha	Opbr_Cum
van Diemen	14-mei-12	1	Drain	5152,8	4,4	25,6	22,7	131,9	5152,8
van Diemen	21-jun-12	2	Drain	2258,6	4,1	27,7	9,3	62,6	7411,4
van Diemen	01-aug-12	3	Drain	2573,0	4,2	29,7	10,8	76,4	9984,4
van Diemen	04-sep-12	4	Drain	1486,4	4,4	32,8	6,5	48,8	11470,8
van Diemen	15-okt-12	5	Drain	977,5	4,2	37,0	4,1	36,2	12448,3
	2012	totaal	Drain	12448			53,4	355,8	

Het blijkt dat in 2011 de totale grasopbrengst per hectare uitgedrukt in drogestof bij de drains 409 kg ha⁻¹ lager was dan bij de referentie. In 2012 was de situatie het omgekeerde en was de grasopbrengst uitgedrukt in drogestof bij de drains 1205 kg ha⁻¹ hoger dan bij de referentie. Dit is een grote toename van de grasopbrengst met ca. 10%. Bij de Demmeriksekade was in beide jaren de grasopbrengst bij de drains met ca 530 kg ha⁻¹ minder droge stof duidelijk lager dan bij de referentie. Bij de pilot in de Krimpenerwaard was de drogestofopbrengst bij de drains in 2011 239 kg ha⁻¹ hoger, maar in 2012 juist 932 kg drogestof ha⁻¹ lager dan bij de referentie.

Voor de pilot De Keulevaart lijkt de toepassing van onderwaterdrains gunstig uit te pakken. In het algemeen kan echter worden gesteld dat toepassing van onderwaterdrains niet zonder meer resulteert in een verhoging van de grasopbrengsten. Dit kan er op duiden dat bij de perceelsdelen met onderwaterdrains minder veen mineraliseert, zodat er minder stikstof beschikbaar is voor grasgroei.

Voor het behoud van het veen is dit goed nieuws, maar voor de grasopbrengst is dit minder gunstig. Hoving *et al.* (2008 en 2011) hebben deze lagere stikstofmineralisatie ook geconstateerd, maar vonden geen lagere waarden voor de grasopbrengsten. Dit schrijven zij toe aan een betere mestbenutting door de minder natte grond op de percelen met drains. Bij de beschouwing van de opbrengstresultaten moet worden bedacht dat de uitgemaakte stroken grasland netto opbrengsten geven. Dit wil zeggen dat al het gras wordt gemaaid en verzameld, terwijl bij beweiden veel gras verloren gaat door vertrapping. Bij een nat perceel met een lage draagkracht zijn dit grote hoeveelheden die verloren gaan. Daarnaast heeft een droger perceel meer beweidbare dagen en kan er ook eerder gemaaid worden en tot later in het jaar. Uiteindelijk kan dit toch meer opleveren dan het negatieve verschil tussen met en zonder drains.

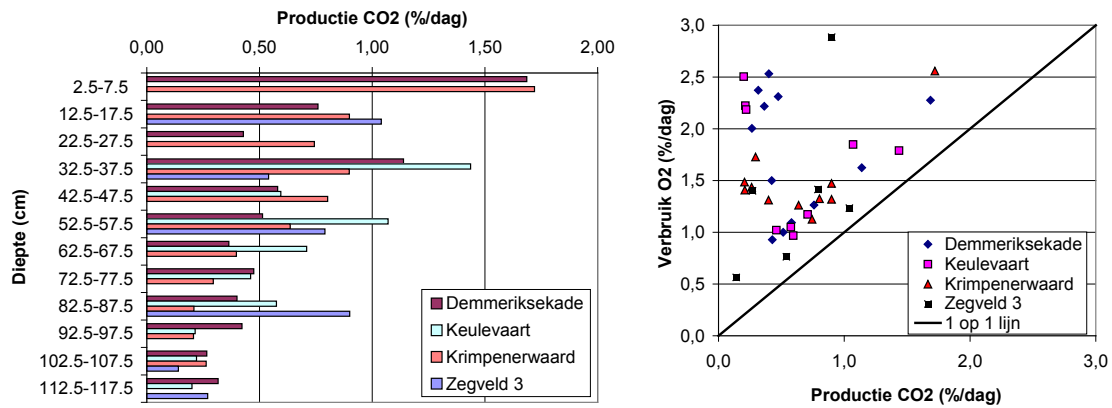
Aan de heer van Diemen is ook naar zijn ervaringen met onderwaterdrains gevraagd. De draagkracht in natte perioden blijkt bij de drains beter te zijn. Na forse regenbuien zijn de perceelsdelen met drains droger. De drains lijken in droge perioden, zoals het voorjaar van 2011, niet echt de verdrogings schade te beperken. Om schade te voorkomen zijn de drains in 2010 op een vrij droog perceel aangelegd. Bij deze veengrond met een kleilaag van ca. 35 cm was de kleigrond daardoor goed berijdbaar, maar misschien te droog voor de 'grondbewerking', want het is nog steeds zichtbaar waar de drains zijn gelegd. Er zal dus een goed compromis moeten worden gevonden tussen voldoende draagkracht en goede omstandigheden voor grondbewerking. Niet alleen zijn de drains niet alleen nog zichtbaar, maar ook goed voelbaar. Vooral omdat de drains om proeftechnische redenen in de breedte van het perceel zijn gelegd. De heer van Diemen zou wel meer percelen willen draineren. Als belangrijkste voordeel ziet hij drogere percelen met een grotere draagkracht. Als verder voordeel noemt hij het beperken van de veenafbraak en de maaiveld daling. De kosten van aanleg zouden moeten worden verdeeld tussen ondernemer en overheid. Bij aanleg van onderwaterdrains zouden natte percelen met een drooglegging van minder dan 50 cm als eerste in aanmerking komen. Deze zouden zoveel mogelijk in de lengte van het perceel moeten worden gelegd, want dat betekent minder eindbuizen, geen verstoring van het profiel in breedte van het perceel en een lagere investering door goedkopere aanleg. De drooglegging in de situatie zonder toepassing van onderwaterdrains zou ca. 60 cm moeten zijn. Bij toepassing van drains zou een drooglegging van 50 cm kunnen. Het gebied heeft een geringe kwel (0,25 mm/dag), waardoor de grondwaterstand wat minder diep wegzakt dan normaal. Percelen zijn hierdoor eerder aan de natte kant.

3.3 Veenafbraak bij de pilots Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard

3.3.1 Resultaten afbraakmetingen

De resultaten van de bepalingen van de potentiële afbraaksnelheid van het veen met de ademhalingsmeting zijn voor de drie pilots gepresenteerd in de figuren 3.15 en 3.16. In Figuur 3.15 zijn de CO₂-producties van de monsters van verschillende diepten gegeven. De productie is uitgedrukt in de toename van de CO₂-concentratie in de afgesloten pot in procenten per dag. De op deze manier aangegeven CO₂-productiesnelheid is een maat voor de potentiële afbraaksnelheid van veen bij de heersende temperatuur van 20 °C. Deze maat is direct gerelateerd aan de (potentiële) maaiveld daling door veenafbraak en maakt de pilots op dit punt vergelijkbaar. Naast de resultaten van de drie pilots Demmeriksekade, De Keulevaart en Krimpenerwaard zijn ter vergelijking ook de CO₂-producties van perceel 3 van proefboerderij Zegveld gepresenteerd.

Er is een grote variatie in CO₂-productiesnelheid, tussen de drie pilots en ook met de diepte per pilot. De over de diepte gesommeerde waarden van Demmeriksekade en Krimpenerwaard blijken echter bijna even groot te zijn. De CO₂-productiesnelheid bij De Keulevaart is ongeveer een kwart minder. De reden hiervoor is dat bij De Keulevaart de bovenste 33 cm van het bodemprofiel uit zware klei bestaat. Deze kleilaag doet niet mee aan de maaiveld daling door veenafbraak. De afbraak van de organische stof in deze laag is dan ook niet bepaald.



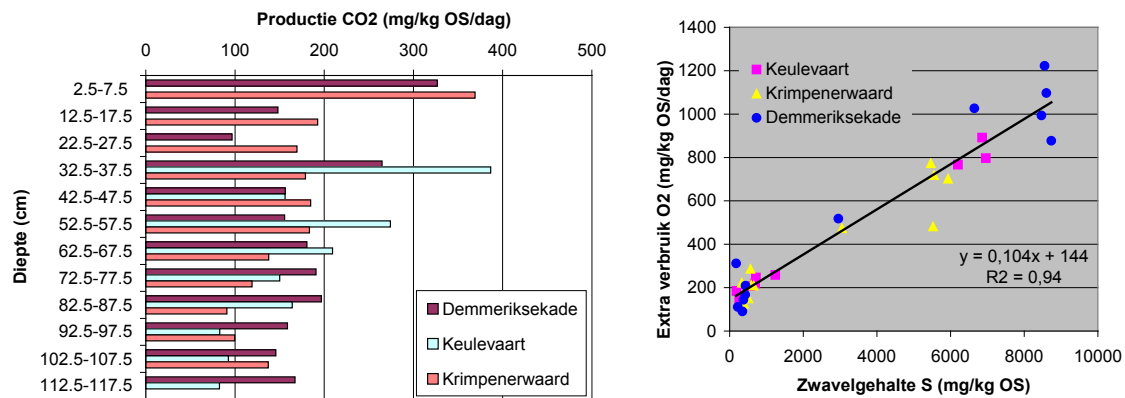
Figuur 3.15 Resultaten van de afbraakproeven bij 20 °C. De CO₂-productie van monsters gestoken op verschillende diepten is uitgedrukt in de toename van de CO₂-concentratie in % per dag in een afgesloten pot. Het verbruik van zuurstof (O₂) is op een zelfde manier uitgedrukt in het rechter figuur waarin het O₂-verbruik is uitgezet tegen de CO₂-productie. Bij De Keulevaart is tot 33 cm diep een kleidek aanwezig waarvoor de afbraakbepaling niet is gedaan.

Om de potentiële afbraaksnelheid van de organische stof van veen tussen de drie pilots te vergelijken, zijn in Figuur 3.16 links per laag de CO₂-productiesnelheden uitgedrukt in mg per kg organische stof per dag. De grote verschillen per laag in Figuur 3.15 links worden in Figuur 3.16 links veel minder groot. Dit komt omdat in Figuur 3.16 de afbraaksnelheid van de organische stof op zich wordt beschouwd; verschillen in dichtheid en organischestofgehalte per bodemlaag spelen hierbij geen rol.

De gemiddelde potentiële afbraaksnelheid blijkt bij de Demmeriksekade en De Keulevaart ongeveer gelijk te zijn. Bij de Krimpenerwaard is de gemiddelde potentiële afbraaksnelheid ca. 10% kleiner dan bij de andere pilots. Dit verschilt echter per laag. In de lagen op diepten van 32,5-37,5 cm en 52,5-67,5 cm zijn de potentiële afbraaksnelheden van De Keulevaart juist (veel) groter dan die van de twee andere pilots. Op een diepte van 32,5-37,5 cm, direct onder de kleilaag, is de afbraaksnelheid van De Keulevaart zelfs de grootste van alle gemeten afbraaksnelheden. Groter zelfs dan de afbraaksnelheden van beide andere pilots op 2,5-7,5 cm diep, waar 'verse' organische stof als resten van organische mest en wortelresten en -uitscheidingsproducten de afbraaksnelheid sterk opdrijven. De verklaring hiervoor is niet direct duidelijk.

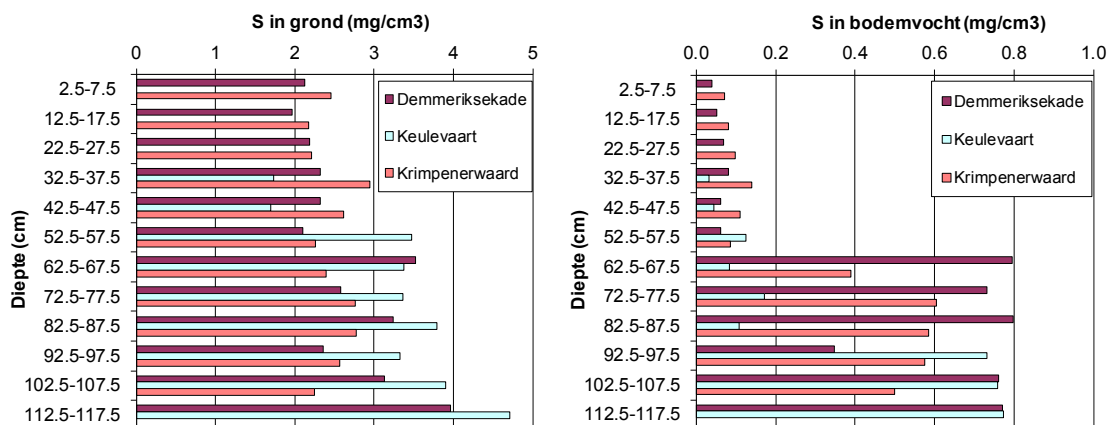
De potentiële afbraaksnelheid vertoont een typisch verloop met de diepte: bovenin is ze het grootst met in de eerste 7,5 cm een waarde die 2-4 keer zo groot als dieper in het profiel, direct daaronder is ze twee keer zo klein, vanaf 32,5 cm diep loopt ze weer geleidelijk op tot een tweede maximum tussen 32,5 en 57,5 cm diep, om daaronder weer geleidelijk af te lopen. Dit beeld komt ruwweg overeen met het beeld dat Hendriks (1991) schetst als typerend voor veenweidegronden: bovenin is de afbraaksnelheid het grootst door de bijmenging van verse organische stof met een grote afbraaksnelheid en daaronder heeft ze een tweede maximum rond of net onder de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand), die zich meestal tussen 55-70 cm diepte bevindt. Het veen rond de GLG is het jongste veen dat nog niet aan oxidatie, afbraak onder invloed van zuurstof, heeft blootgestaan. Het veen daarboven heeft dat wel; hoe hoger in het profiel des te meer het is geoxideerd en des te resistenter het is geworden door de oxidatie van de gemakkelijk afbreekbare delen. Het veen onder de GLG neemt met de diepte toe in leeftijd, wat impliceert dat hoe dieper, hoe ouder en des te langer het veen heeft blootgestaan aan zeer langzame maar persistente afbraak onder anaerobe (zuurstofloze) omstandigheden. De resistentie neemt daardoor toe en de potentiële afbraaksnelheid af met de diepte.

Het verbruik aan zuurstof (O₂) blijkt groter dan de productie van CO₂ (rechterfiguur in Figuur 3.15). Blijkbaar wordt er niet alleen veen afgebroken en CO₂ geproduceerd, maar ook zuurstof op een andere manier verbruikt. De vorming van sulfaat door oxidatie van pyriet (en in veel geringere mate door zwavelmineralisatie van het veen) is één van die processen en kwantitatief vaak het belangrijkste proces. Er blijkt dan ook een sterke relatie te bestaan tussen de hoeveelheid zwavel in het bodemvocht (bijna volledig als sulfaat) en de hoeveelheid extra zuurstofverbruik (rechterfiguur in Figuur 3.16).



Figuur 3.16 In de figuur links: de productie van CO₂ in mg per kg organische stof per dag bij 20 °C op verschillende diepten. In de figuur rechts: de relatie tussen het extra verbruik aan zuurstof (O₂) bij 20 °C en de hoeveelheid zwavel (S) in de grond uitgedrukt in mg per kg organische stof (OS).

'Extra zuurstofverbruik' is hierbij de totale hoeveelheid verbruikte zuurstof minus de hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de vorming van de geproduceerde hoeveelheid CO₂. De hoeveelheid zwavel in het bodemvocht is in de grafiek uitgedrukt in mg per kg organische stof om een goede vergelijking met de CO₂-productie mogelijk te maken die immers ook is uitgedrukt per kg organische stof. Dit betekent echter niet dat het om organischgebonden zwavel gaat! Het overgrote deel van de zwavel is in het water vastgelegd als sulfaat (SO₄) en in de vaste stof in de anorganische verbinding pyriet (FeS₂). In Tabel 2.11 is het verloop van het zwavelgehalte met de diepte gegeven. In Figuur 3.17 is de verdeling van de hoeveelheid zwavel (S) in het bodemvocht en in de grond gegeven in mg S cm⁻³.



Figuur 3.17 In de figuur links: de hoeveelheid zwavel (S) in de grond in mg per cm³ grond op verschillende diepten. In de figuur rechts: de hoeveelheid zwavel in het bodemvocht in mg per cm³ grond op verschillende diepten.

De combinatie van grote gehalten aan mineraal zwavel in de vorm van pyriet en de vorming van veel sulfaat in monsters van Nederlandse veenbodems onder zuurstofrijke omstandigheden in het lab zijn ook gevonden door o.a. Hendriks (1997) en Vermeulen en Hendriks (1996).

De in de ANIMO-modellering gebruikte potentiële afbraaksnelheden als eerste-orde-afbraaksnelheidsconstanten en temperatuurcoëfficiënten (Q₁₀), zoals afgeleid uit de resultaten van de CO₂-productiesnelheden bij 20 °C en bij 10 °C, zijn gegeven in Tabel 2.11.

3.3.2 Conclusies afbraakmetingen

Er zijn gemiddeld over het veenbodemprofiel geen duidelijke grote verschillen tussen de potentiële afbraaksnelheden van het veen van de drie pilots. Grote verschillen in maaiveldddaling door verschillen in de kwaliteit van de organische stof van veen zijn dan ook niet te verwachten.

Er wordt veel extra zuurstof verbruikt naast de zuurstof die wordt gebruikt voor de afbraak van de organische stof van veen. Die extra hoeveelheid verbruikte zuurstof blijkt een sterke relatie te hebben met de hoeveelheid zwavel in het bodemvocht. Deze relatie en het hoge extra O₂-verbruik zijn een sterke aanwijzing voor de vorming van sulfaat door pyrietoxidatie in de veengrond.

4 Demmeriksekade: analyse en evaluatie meetresultaten met modelonderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek van Demmeriksekade beschreven zoals dat met modellen is geïnterpreteerd en geanalyseerd. Voor water gaat het expliciet om het model SWAP. Alle resultaten die worden besproken zijn analyses van de veldresultaten met SWAP, of met inbreng van SWAP. Voor nutriënten worden eerst de veldresultaten zonder model geanalyseerd. Daarna is met nutriëntenmodel ANIMO gerekend voor extreem droge en natte jaren. Dit hoofdstuk is op een vergelijkbare manier opgebouwd als hoofdstuk 5 van dit rapport en hoofdstuk 6 van rapport 'Pilot onderwaterdrains Krimpenerwaard' (Van den Akker *et al.*, 2013), waarin de twee andere pilots van dit onderzoek, respectievelijk De Keulevaart en de Krimpenerwaard, worden beschreven.

4.1 Water

In deze paragraaf wordt eerst de situatie van de meetperiode besproken. Daarin wordt het veldonderzoek met SWAP geëvalueerd en geanalyseerd. Vervolgens worden berekeningen gepresenteerd van scenario's van extreme weersituaties als hevige neerslagbuien en zeer droge en natte jaren.

4.1.1 Analyse veldonderzoek

De analyse van het veldonderzoek begint met de kalibratie van SWAP op de meetgegevens van grondwaterstanden en in- en uitgepompte debieten. Kalibratie is enerzijds belangrijk om een voor de veldsituatie geïjkt model te krijgen waarmee verdere analyses en scenario-berekeningen kunnen worden gedaan, en anderzijds om de meetgegevens op kwaliteit te beoordelen. In feite is SWAP een dynamische waterbalans die, gegeven de belangrijkste drijver neerslagoverschot, onrealistische balanstermen kan aantonen. Dit heeft tot correctie van meetresultaten geleid.

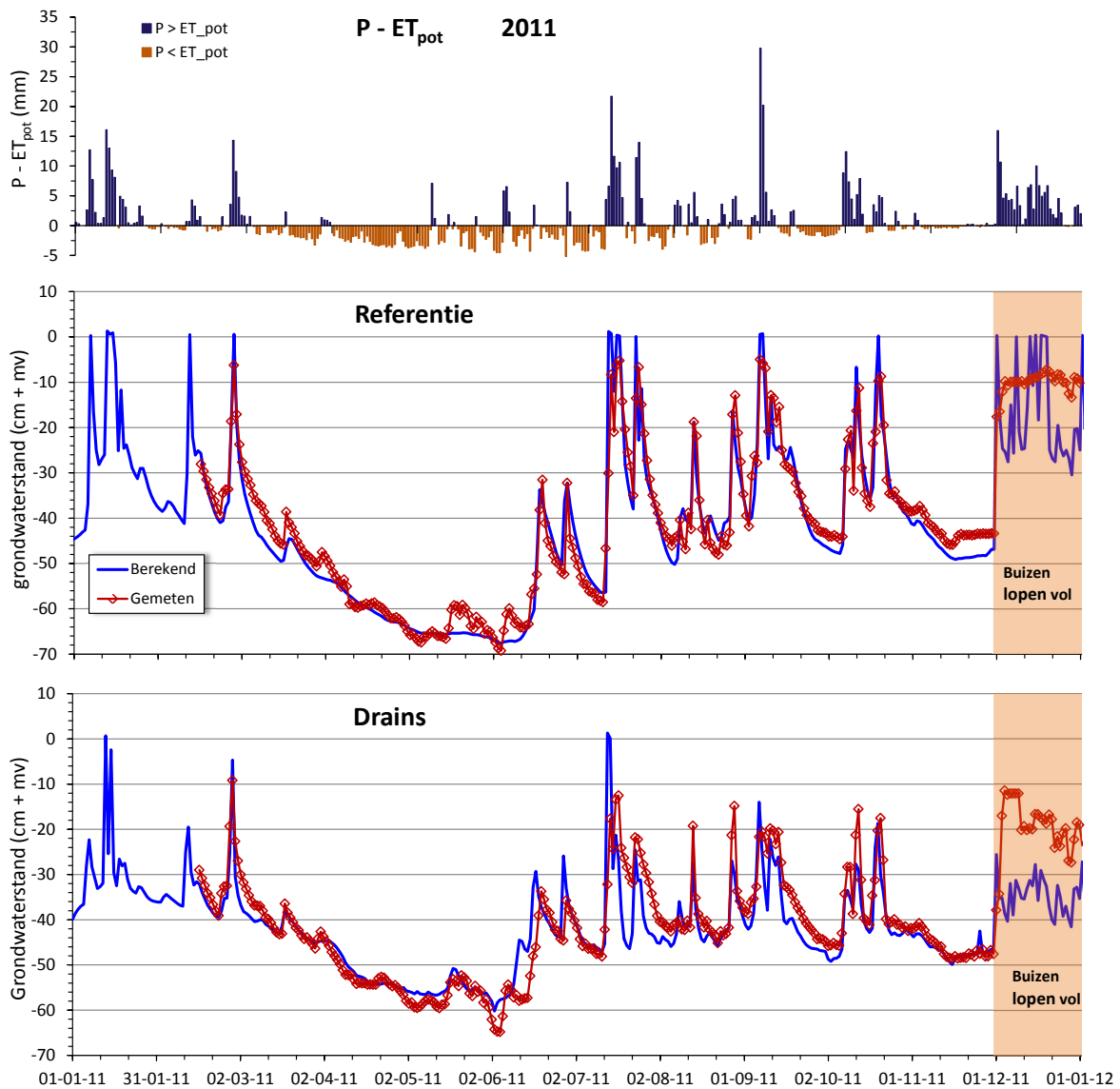
4.1.1.1 Kalibratie SWAP

In figuren 4.1 en 4.2 is de kalibratie van de veldgemiddelde **grondwaterstanden** getoond voor de twee 'behandelingen' Referentie en Drains. De berekende RMSE's (*Root Mean Squared Error*), de statistische parameter die de grootte van de gemiddelde afwijking tussen berekende en gemeten waarden aangeven (zie 2.4.1.3), zijn samengevat in Tabel 4.1. Deze zijn allemaal lager dan 9 cm; dit geeft een goed resultaat aan. Een vuistregel is dat voor perceelonderzoek een waarde kleiner dan 10 cm acceptabel is. Volgens waarnemingen van de veldwerkers heeft de vorstperiode de metingen nadelig beïnvloed zodat onrealistische grondwaterstanden werden gemeten. Dit geldt vooral voor proefveld Drains. De vorstperiode is om die reden niet meegenomen in de berekening van de RMSE's. De zeer natte periode eind 2011 geeft een vreemd grondwaterstandenpatroon met standen die lang hoog blijven hangen met een vreemd vlak verloop. In deze periode is waarschijnlijk opgetreden wat vaker is geconstateerd: de buizen, die ter voorkoming van vertrapping door vee zijn ingegraven onder een tegel, lopen bij plasvorming van bovenaf vol. Deze periode is daarom uit de RMSE-berekeningen gelaten.

Tabel 4.1

RMSE (Root Mean Squared Error, in cm) als maat voor de afwijking tussen gemeten en gesimuleerde veldgemiddelde grondwaterstanden voor Demmeriksekade.

Jaar	Referentie	Drains
2011	8,4	8,5
2012	8,2	5,2
Gemiddeld	8,3	7,0



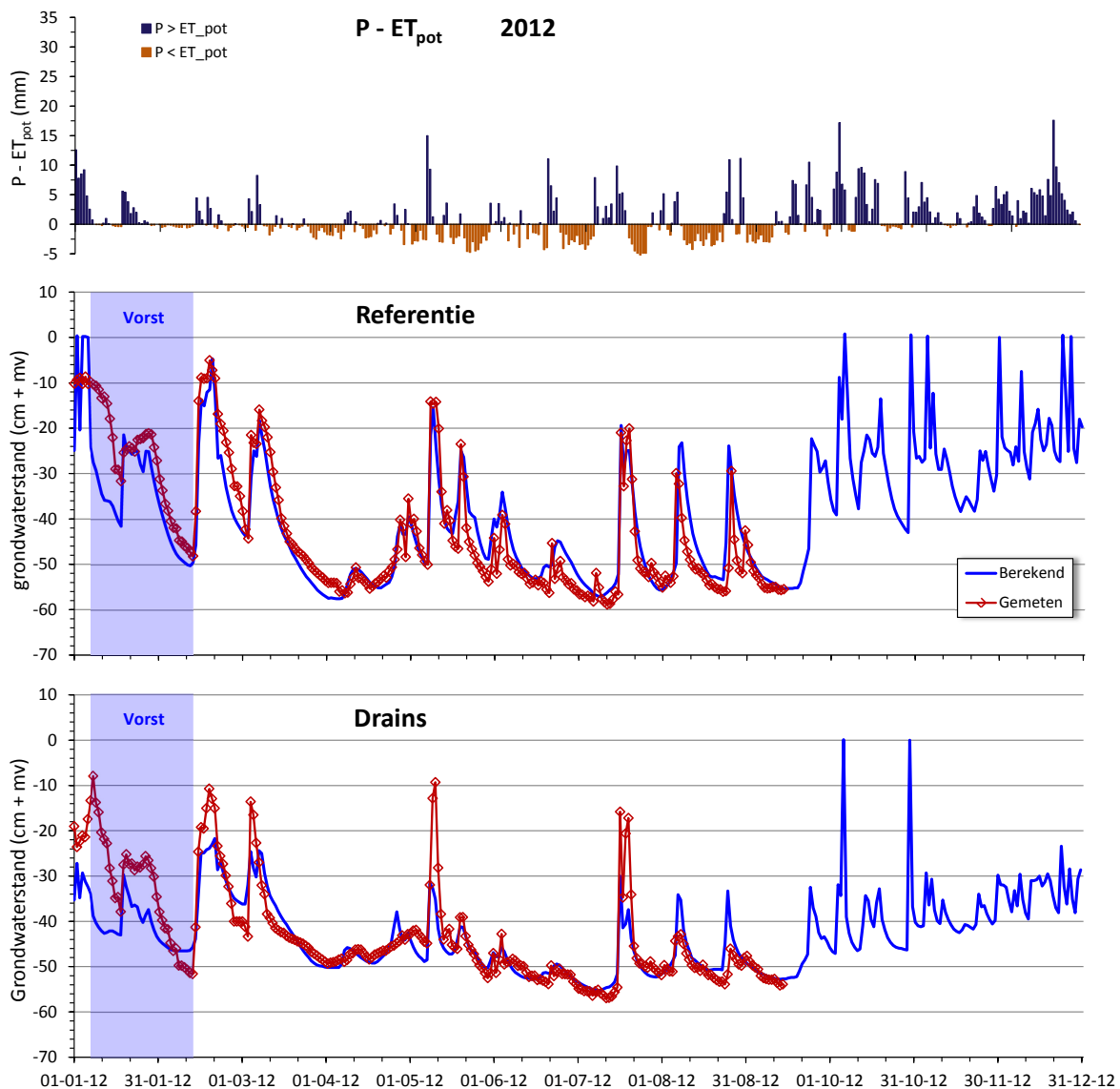
Figuur 4.1 Resultaten van de kalibratie van SWAP als vergelijking van berekende met gemeten, veld-gemiddelde grondwaterstanden voor het jaar 2011, voor Referentie en Drains van Demmeriksekade. De ingekleurde vlakken geven perioden aan waarin de metingen van de grondwaterstanden onbetrouwbare resultaten gaven door het vollopen aan de bovenkant bij water op het maaiveld. In de bovenste grafiek is het neerslagoverschot uitgezet als neerslag (P) minus referentiegewasverdamping (ET).

De resultaten van de kalibratie in termen van parameterwaarden zijn gegeven in Tabel 4.2. In de proefvelden van Demmeriksekade waren greppels aanwezig die zijn meegenomen in de modellering. Met de combinatie van sloten en greppels voor Referentie was het redelijk goed mogelijk de zeer natte periode te simuleren. Opnemen van *interflow* (snelle ondiepe laterale uitstroming door de top van het profiel), zoals gedaan bij De Keulevaart, gaf een verslechtering van de simulatie van de meetgegevens. *Interflow* is daarom niet meegenomen in de model berekeningen van Demmeriksekade.

Tabel 4.2

Gekalibreerde weerstanden van SWAP voor de vier gebruikte drainagemiddelen en voor de weerstand voor verticale stroming bij kwel/wegzijing van de proefvelden van Demmeriksekade. Alle waarden in dagen. De drempelwaarde voor runoff (oppervlakte-afstroming) tussen haakjes in mm.

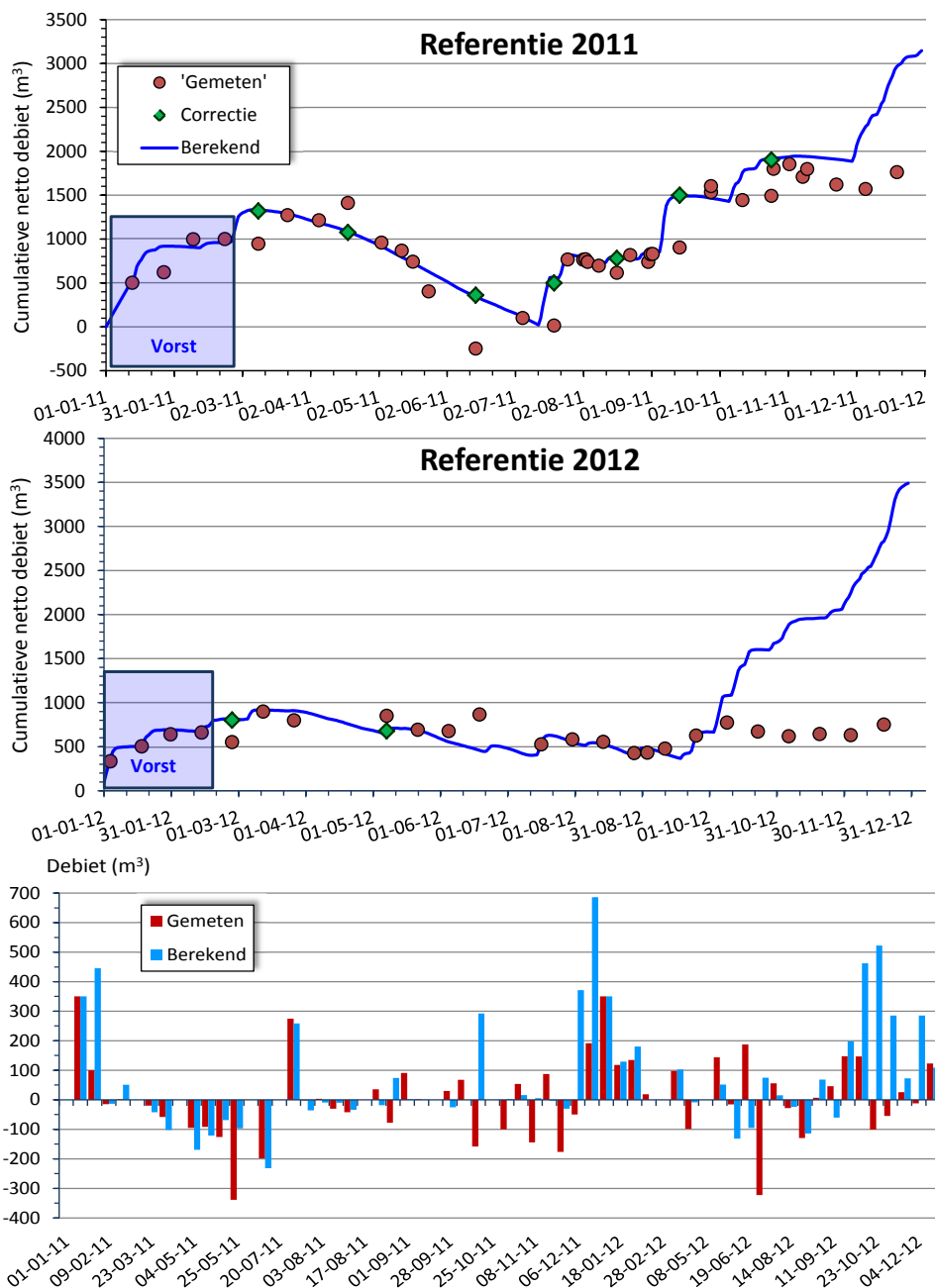
Proces	Sloot	Drains	Greppel	Runoff	Verticale stroming
Drainage	235	51	40	1 (drempel: 5 mm)	-
Infiltratie	250	60	-	-	-
Kwel/wegzijing	-	-	-	-	280



Figuur 4.2 Resultaten van de kalibratie van SWAP als vergelijking van berekende met gemeten, veld-gemiddelde grondwaterstanden voor het jaar 2012, voor Referentie en Drains van Demmeriksekade. De ingekleurde vlakken geven perioden aan waarin de metingen van de grondwaterstanden onbetrouwbare resultaten gaven door vorst. In de bovenste grafiek is het neerslagoverschot uitgezet als neerslag (P) minus referentiegewasverdamping (ET).

De drainageweerstand van 51 dagen en infiltratieweerstand van 60 dagen voor de drains liggen in dezelfde orde van grootte als die van de Krimpenerwaard; ze zijn een paar dagen groter. Daarmee zijn ze precies twee keer zo groot als de weerstanden op theoretische gronden gekozen in de Onderwaterdrains-waterkwaliteitsstudie (Hendriks en Van den Akker, 2012) van respectievelijk 26 en 30 dagen. Dit impliceert dat de drains minder snel water kunnen afvoeren en aanvoeren dan in genoemde studie. De weerstand voor verticale stroming over de onderrand (kwel/wegzijing) komt wat betreft orde van grootte overeen met klassen van diverse bronnen genoemd in Hendriks en Van den Akker (2012), Bijlage E.

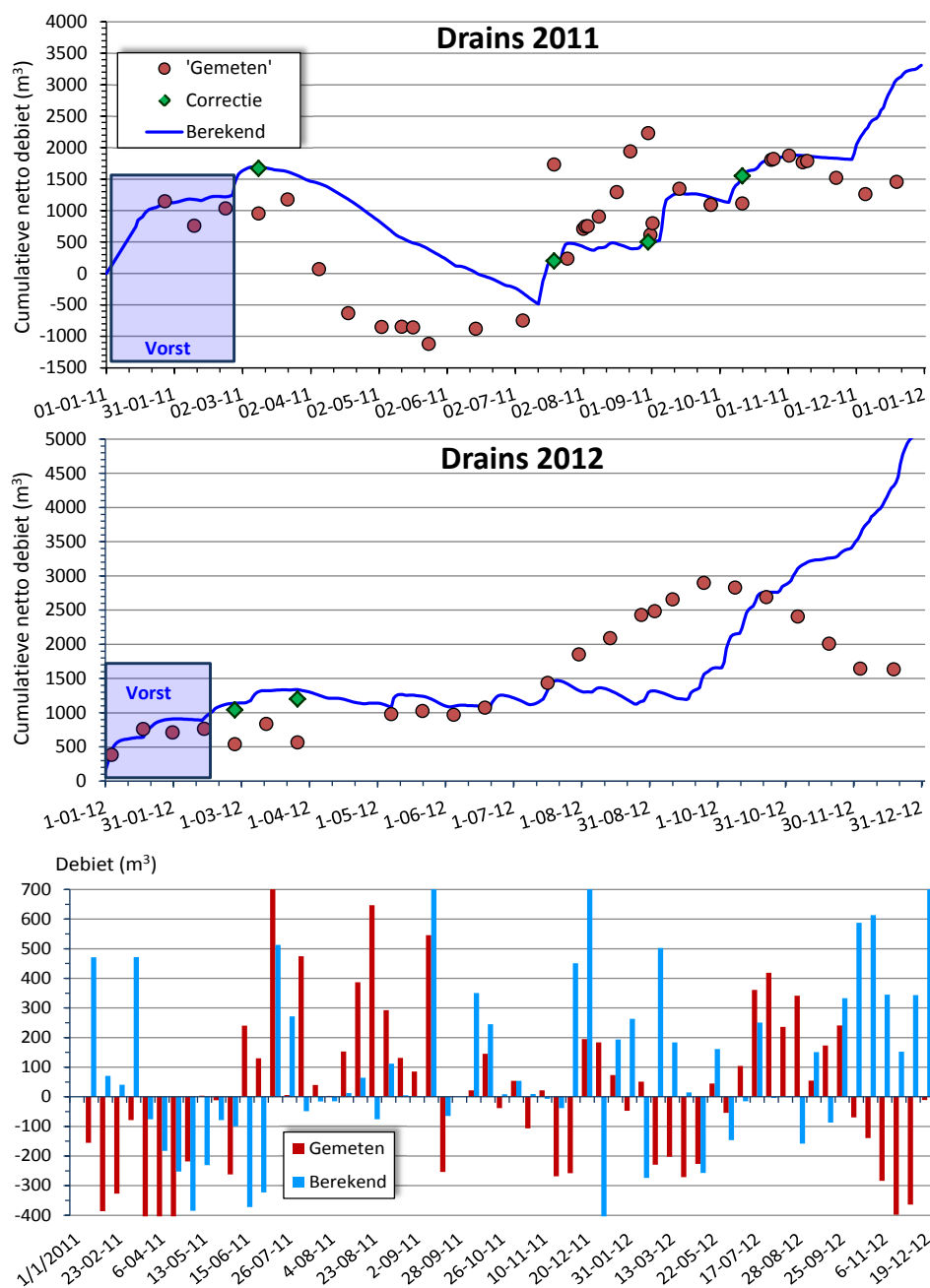
In figuren 4.3 en 4.4 zijn de resultaten van de SWAP-kalibratie tegen de op basis van **debietmetingen** samengestelde netto bodemuitwisselingsdebieten voor Demmeriksekade gegeven. Tabel 4.3 geeft informatie over de RMSE's als maat voor afwijking tussen berekende en uit metingen afgeleide waarden. De andere statistische waarden zijn hierbij berekend voor de berekende waarden.



Figuur 4.3 Kalibratie van SWAP tegen uit metingen afgeleide netto drainage/infiltratie-debieten voor Referentie van Demmeriksekade. Boven de vergelijking met de gecumuleerde 'gemeten' en berekende debieten voor beide meetjaren. Beneden de afwijkingen tussen 'gemeten' en berekende debieten per meetperiode. Hierin zijn gecorrigeerde waarden niet opgenomen (op 0 gezet).

De groene ruitjes in de figuren geven de perioden aan waarop een correctie van de weergegeven gemeten debieten gerechtvaardigd was. In de grafiek van de cumulatieve debieten zijn deze waarden gecorrigeerd door ze op de curve te plaatsen (ruitjes) zodat het vervolg van de cumulatieve reeks van rode bolletjes weer voor zijn eigen verloop met de berekende lijn kan worden vergeleken. De fout geldt immers de betreffende periode en mag niet doorwerken in de reeks daarna.

De RMSE als maat voor de afwijking tussen 'gemeten' en 'berekend' is bij Drains bijna twee keer zo groot als bij Referentie. Dit geeft aan dat de simulaties van het meer dynamische systeem van Drains minder dicht bij de van metingen afgeleide waarden liggen. Maar bij beide proefvelden zijn de RMSE's hoog, ook zeker ten opzichte van de andere statistische waarden. Deze zijn afgeleid voor de berekeningen en niet voor de 'metingen' zoals bij De Keulevaart.



Figuur 4.4 Kalibratie van SWAP tegen uit metingen afgeleide netto drainage/infiltratie-debiten voor Drains van Demmeriksekade. Boven de vergelijking met de gecumuleerde 'gemeten' en berekende debieten voor beide meetjaren. Beneden de afwijkingen tussen 'gemeten' en berekende debieten per meetperiode. Hierin zijn gecorrigeerde waarden niet opgenomen (op 0 gezet).

Tabel 4.3

Statistische maten van de kalibratie van SWAP tegen de uit metingen afgeleide drainage/infiltratie-debiten van de proefpercelen van Demmeriksekade. De RMSE geeft de afwijking tussen berekend en 'gemeten'. De andere drie maten gelden voor 'gemeten' en betreffen de gehele meetperiode.

Proefveld	Totale debiet (m ³)	Gemiddelde debit (m ³)	Standaard- afwijking (m ³)	RMSE (m ³)	RMSE ten opzichte van:		
					Totale debiet (%)	Gemiddelde (-)	Standaardafw. (-)
Referentie	5820	113	152	177	3,0	1,6	1,2
Drains	7490	188	210	320	4,3	1,7	1,5

Dit is gedaan omdat blijkt dat de van metingen afgeleide waarden geen goed beeld kunnen geven van de drainage uit en infiltratie in de veenbodem. Dit is ook goed te zien in figuren 4.3 en 4.4. Het beeld van de berekeningen lijkt op het beeld van berekeningen en metingen van De Keulevaart (Figuren 5.3 en 5.4) en de Krimpenerwaard. Deze weerspiegelen de toestand van het weer van de betreffende jaren in deze gebieden. De 'metingen' van Demmeriksekade wijken hier voor grote delen van de jaren substantieel van af, bij zowel Referentie als Drains. Terwijl het weer in dezelfde meetjaren bij Demmeriksekade niet zo essentieel afwijkt van het weer bij beide andere pilots. Vooral aan het einde van beide jaren zijn de afwijkingen groot en eenduidig. In deze regenrijke perioden laten 'metingen' netto nauwelijks drainage zien en bij Drains zelfs infiltratie. Dat is zeer onrealistisch.

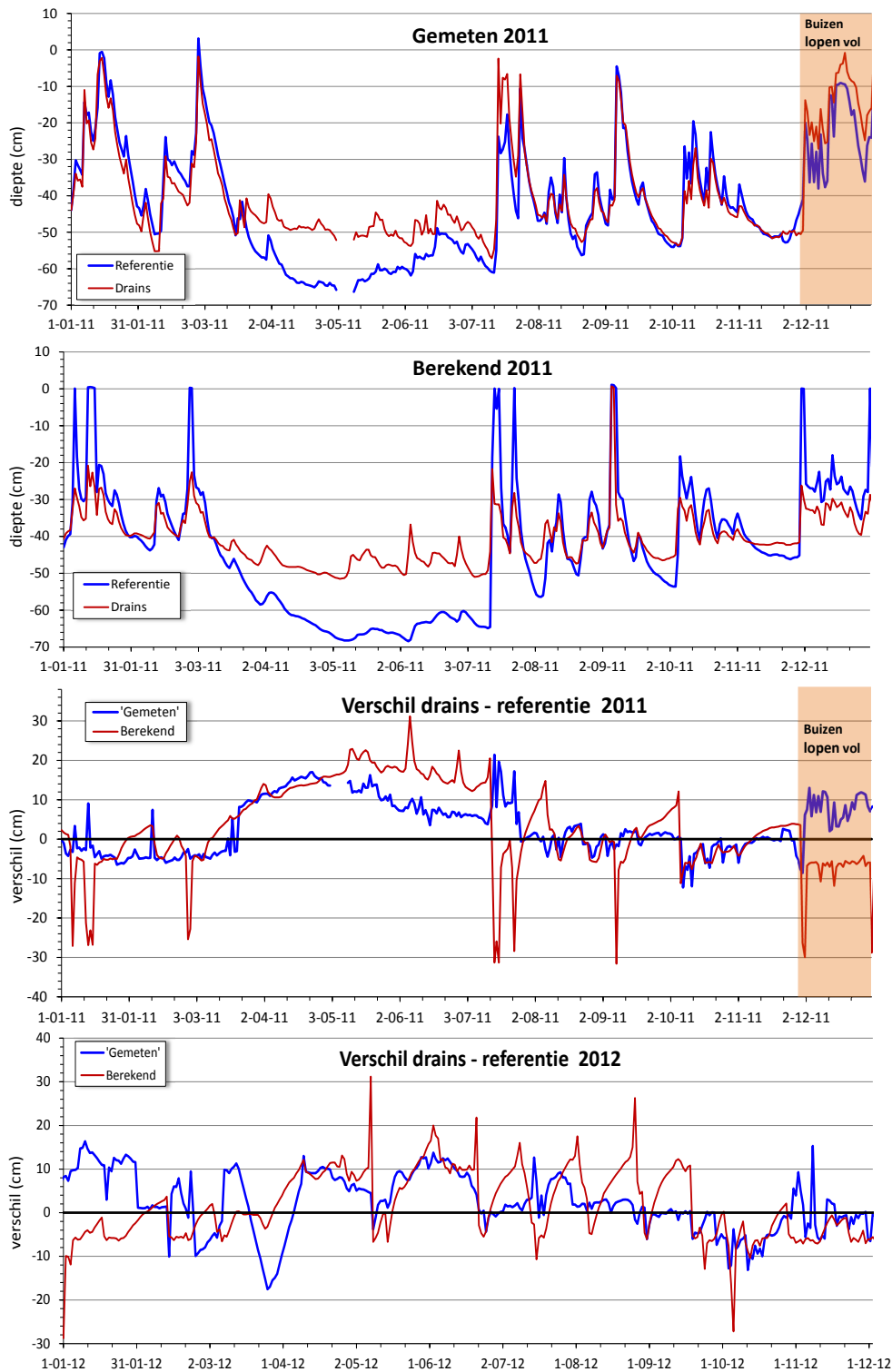
Nadere analyse van de metingen en op grond van de aanwijzingen in het logboek van de veldwerkers wees uit dat er substantiële lekkage langs en door (kieren tussen planken van) de damwanden heeft plaatsgevonden. Redenen zijn de grote breedte van de sloten, de bodem als grondslag voor de verankering van de damwanden (slap en veel puin) en misschien het meest belangrijk, grote drukverschillen tussen beide slotdelen door het aanleggen van verschillende peilen binnen en buiten de meetsloten. In de meetsloten werd getracht het peil op -2,60 m + NAP te houden terwijl in de polder winterpeil werd aangehouden met in natte tijden peilen ruim 10 cm beneden het peil in de meetsloot. In het algemeen geeft het (handmatig) gemeten peilverschil tussen meetsloot en poldersloot de juiste richting aan van uit de balans afgeleide lekken langs en door de damwanden: uit of in de meetsloot. Omdat het handmetingen zijn die niet de volledige situatie per meetperiode geven, is dit beeld niet geheel eenduidig.

Omdat kalibratie op grondwaterstanden goede resultaten heeft opgeleverd en in sommige perioden de debietmetingen wel redelijk goed samenvallen met de simulaties, en omdat de patronen van de berekeningen sterk overeenkomen met die van gemeten en berekende patronen van De Keulevaart en de Krimpenerwaard zijn de berekeningen voor de rest van de analyses als betrouwbare basis aangenomen.

4.1.1.2 Bepalen toestand in de meetperiode

Figuur 4.5 toont het verschil in **grondwaterstand** tussen de situatie met en zonder drains van Demmeriksekade als 'met' minus 'zonder'. Dit is gedaan voor zowel de metingen als de berekeningen. De berekeningen zijn gedaan voor de gemiddelde waarden van maaiveldhoogten en slootpeilen van beide proefvelden. De modelberekeningen waren noodzakelijk voor dit proces, ook voor de vergelijking tussen de metingen. Referentie en Drains zijn twee perceelsdelen die verschillen in verloop van het maaiveld en exacte hoogte ten opzichte van NAP. Dit heeft effect op verschillende hydrologische processen. Alleen via de modelberekeningen (of een verantwoorde statistische benadering met een voldoende aantal herhalingen) is een effectieve gemiddelde maaiveldhoogte per perceel af te leiden en wordt vergelijking van het grondwaterstandsverloop tussen beide velden goed mogelijk als het gaat om verschillen in grondwaterstand die kleiner of in dezelfde orde van grootte zijn als de verschillen in maaiveldhoogte (10 cm). En dat geldt bij deze twee meetjaren met natte zomers. Ook het verschil in het verloop van het slootpeil in de aparte meetsloten maakt directe vergelijking van de twee proefvelden moeilijk. Aan beide methoden kleven nadelen. Samen geven ze een genuanceerder beeld, maar gemiddeld gezien schat het model de effecten van drains iets gunstiger in.

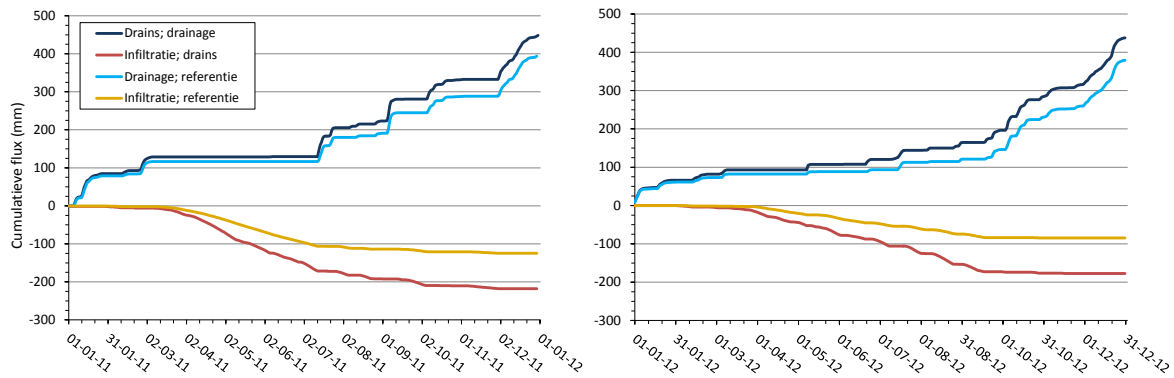
Meest interessant zijn de positieve verschillen wanneer de grondwaterstand bij Drains in de droge periode hoger is dan die bij Referentie. Het grootste verschil in deze zin is volgens de metingen in de droge periode 16,1 cm op 22 april 2011, wat ook het droge voorjaar van 2011 benadrukt. Het model komt wat later, op 11 mei, met een wat hogere waarde van 20,8 cm. De absoluut hoogste waarde geeft het model in 2011 op 7 juni als 28,6 cm verhoging door drains als reactie op een regenbui. Door de nattere omstandigheden in de bodem van Drains reageert het model hierop met een piekje in het grondwaterstand verloop. Bij Referentie niet omdat de bodem daar te droog voor is. In de metingen is zo'n moment te zien op 15 juli met een verhoging van 21,4 cm in de vorm van een hogere piek in de grondwaterstand, tot bijna aan maaiveld, dan de piek van de Referentie. Het is de vraag of dit een goede meting is, want er is geen piek in het slootpeil gemeten rond die tijd. Het is daarom niet duidelijk wat deze grondwaterstandpiek ten opzichte van Referentie veroorzaakt moet hebben. Het zou door vollopen van de (ingegraven) grondwaterstandbuis aan maaiveld geweest kunnen zijn. Op grond van de sterkere drainerende werking van de drains dan die van de sloot is een sterkere aftopping bij Drains eerder te verwachten. Het model laat dit (theoretische) gedrag wel zien.



Figuur 4.5 Verschil in grondwaterstand tussen Referentie en Drains van Demmeriksekade zoals afgeleid uit de metingen op de twee aparte proefvelden en zoals berekend voor gemiddelde omstandigheden met SWAP.

Volgens het model worden in natte perioden de pieken in de grondwaterstand bij hevige neerslag met drains beter 'verwerkt' door de verbeterde drainage. Het model voorspelt een maximum verlaging van ruim 30 cm op verschillende momenten in beide meetjaren. De metingen laten deze verbeterde drainage van pieken bij Drains veel minder zien. Bij De Keulevaart en ook bij de Krimpenerwaard zijn model en metingen het meer met elkaar eens over de drainerende werking van de drains.

Figuur 4.6 laat de berekende cumulatieve **drainage- en infiltratiefluxen** zien en de verschillen hierin tussen Referentie en Drains voor de simulaties met gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen.



Figuur 4.6 Berekende cumulatieve drainage en infiltratie (negatief) voor Referentie en Drains van Demmeriksekade bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden. Links 2011, rechts 2012.

In Tabel 4.4 zijn de jaartotalen samengevat. De verschillen zijn substantieel voor infiltratie, in beide jaren 93 mm. Relatief gezien is de toename met 110% in 2012 het grootst. Ook de toename van de drainage is in absolute zin nagenoeg gelijk in beide jaren. Maar ook in relatieve zin omdat de drainage bij Referentie voor beide jaren weinig verschilt. Het grote effect op de infiltratie is deels het gevolg van de relatief grote wegzijging bij Demmeriksekade. Deze neemt toe door de grotere infiltratie bij onderwaterdrains. In 2011, met het droge voorjaar, kan de toegenomen wegzijging een derde van de toename in infiltratie verklaren. In het natte jaar 2012 is dat slechts 5%. De rest van de infiltratie-toename gaat naar de berging in de bodem (grondwaterstandstijging), maar ook - vooral in 2012 - naar de toename van de drainage.

Tabel 4.4

Berekende totale drainage, infiltratie en wegzijging in 2011 en 2012 vergeleken tussen Referentie en Drains van Demmeriksekade bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden, in mm per landoppervlakte.

Proefperceel	Drainage (mm)		Infiltratie (mm)		Netto wegzijging (mm)	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Referentie	395	379	125	84	65	120
Drains	448	438	218	177	95	126
Vershil	53 13%	59 16%	93 74%	93 110%	30 46%	5 4%

Voor de waterbeheerder is ook het effect van drains op het waterbeheer in termen van piekafvoeren van belang. Voor 'piekaanvoeren' geldt dit minder, omdat de urgentie minder groot is. Overtollig water moet tot op zekere hoogte kunnen worden afgevoerd, om grote overlast te voorkomen. In Figuur 4.7 zijn de berekende verhogingen van de pieken in de drainage en de infiltratie getoond voor de berekeningen waarbij maaiveldhoogte en slootpeil gelijk zijn genomen voor Referentie en Drain. Hierbij moet met nadruk worden aangegeven dat deze niet een-op-een kunnen worden vertaald naar pieken in de afvoer uit het gebied door uitmalen of -pompen. Tussen deze twee grootheden zit het oppervlaktewaterstelsel, met extra aanvoer van water door neerslag direct op het wateroppervlak, en het peilbeheer. Hierop wordt dieper ingegaan in subparagraaf 4.1.2.

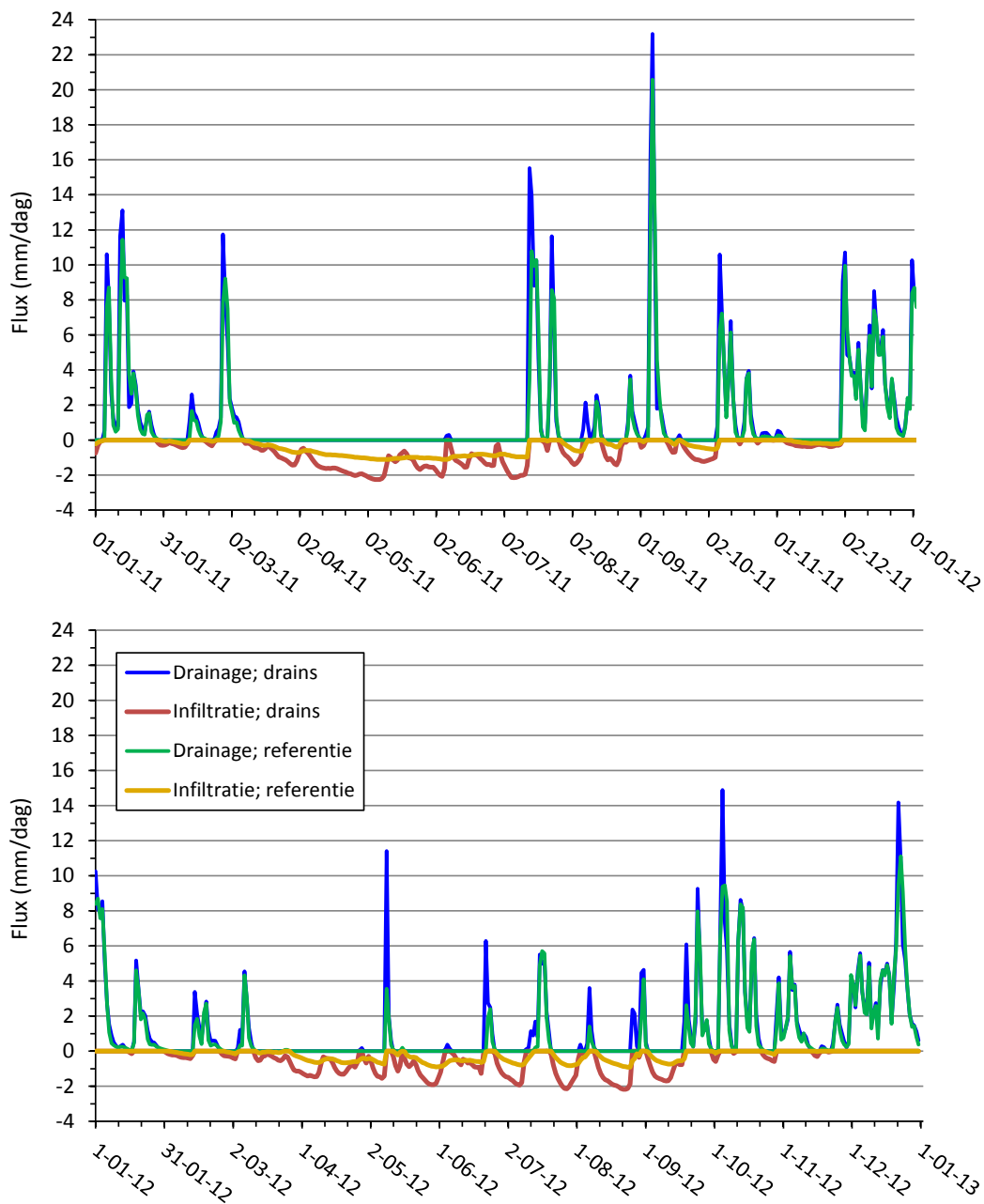
In Tabel 4.5 zijn de hoogste berekende pieken en de verschillen hierin tussen Referentie en Drains samengevat. De toenames in drainagepieken op dagbasis zijn in absolute termen meestal niet heel erg groot. Uitzondering vormt de piek op 14 juli 2011: hierbij neemt de piek toe met 12 mm of 340%. Dit is echter het gevolg van een piek die bij Drains een dag eerder komt dan bij Referentie: op 15 juli is de situatie omgekeerd en is de piek bij Referentie 345% van de piek bij Drains. In 2012 is het grootste verschil in drainagepiek op 9 mei met 7,9 mm en 220%. Het procentuele verschil in piekhoogte van de drainagefluxen voor alle pieken groter dan 10 mm per dag bedraagt gemiddeld 47% en als mediaan 29%. In relatieve termen zijn de drainagepieken ook veel minder groot dan de toenames in infiltratie die tussen 90% en 190% liggen bij alle 'pieken' groter dan 2 mm per dag bij Drains.

Tabel 4.5

Verschillen in berekende pieken in drainage en infiltratie op dagbasis in 2011 en 2012 vergeleken tussen Referentie en Drains van Demmeriksekade bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden, in mm per landoppervlakte per dag.

Proefveld	Hoogste piek in drainage (mm d ⁻¹)		Hoogste piek in infiltratie (mm d ⁻¹)	
	2011	2012	2011	2012
Referentie	20,6	9,4	1,1	0,9
Drains	23,2	14,9	2,3	2,2
Vershil	2,6 12%	5,5 59%	1,2 109%	1,3 144%

De effecten van drains op de pieken in infiltratie op dagbasis zijn relatief gezien groter dan bij drainage. Absoluut gezien gaat het echter om geringe verhogingen. Toename van de infiltratiebehoefte is een veel geleidelijker proces dan het verwerken van grote neerslagbuien met grote intensiteit.



Figuur 4.7 Berekende drainagefluxen en infiltratiefluxen (negatief) op dagbasis voor Referentie en Drains van Demmeriksekade bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden. Boven 2011, onder 2012.

4.1.2 Scenario's van natte en droge jaren

In deze paragraaf worden de resultaten gegeven van berekeningen met de gekalibreerde SWAP voor extreme meteorologische condities in termen van extreem natte en droge omstandigheden. Bij de natte omstandigheden gaat het om extreme buien van grote omvang met een hoge intensiteit en om een nat jaar, en bij de droge omstandigheden om lange droge zomers (zie subparagraaf 2.4.1.3 *b Scenario's van extreme weerjaren*).

Voor beide soorten berekeningen zijn dezelfde eigenschappen van het oppervlaktewatersysteem en het waterbeheer van het gebied aangehouden zoals die zijn verkregen van Waternet en van de proefsloten. Van het areaal is 13,3% oppervlaktewater, dat tot stand komt door slootbreedten aan maaiveld van 8 m en perceelbreedten van 52 m. De slootdiepte bedraagt 0,8 m en de helling van het talud 1 : 3,13. Voor het waterbeheer is aangehouden: een streefpeil van -45 cm ten opzichte van maaiveld jaarrond. De drempel voor starten van wateruitslag bedraagt 1 cm boven streefpeil en voor stoppen 4 cm onder streefpeil. De drempel voor starten van waterinlaat is 4 cm onder streefpeil; voor stoppen wordt streefpeil aangehouden. De capaciteit van het gemaal bedraagt 13,8 mm per dag, en voor waterinlaat 4 mm per dag.

4.1.2.1 Extreme neerslagbuien

Er zijn twee extreme buien uit de buienreeks 'r2050-14.rks' van HH Schieland en de Krimpenerwaard doorgerekend (zie subparagraaf 2.4.1.3 *b Scenario's van extreme weerjaren*):

1. Een bui van 48,5 mm binnen één uur op 13 juni 1953 in het 22^{ste} uur;
2. Een bui van 25,3 mm binnen één uur op 7 augustus 2002 in de periode 10 juni tot 14 augustus. In deze 66-daagse periode komen vijf buien voor die groter zijn dan 10 mm per uur.

Met de gekalibreerde SWAP is voor beide buien de gehele periode doorgerekend. Hierbij is uitvoer op uurbasis gegenereerd. In figuren 4.8 en 4.10 zijn voor de bui uit 1953 en in figuren 4.9 en 4.11 voor de buienreeks uit 2002 de berekende oppervlaktewaterpeilen, de drainage/infiltratiefluxen en de uitslagdebieten van water gegeven voor Referentie en voor Drains. Ook zijn de verschillen tussen beide situaties gepresenteerd. De fluxen en debieten zijn hierbij uitgedrukt in mm per totaaloppervlakte (land + water) per dag. In Tabel 4.6 zijn de belangrijke termen van de oppervlaktewaterbalans voor deze analyse samengevat: drainage uit de veenbodem en uitslag uit het gebied. Ook is het aantal draaiuren van het gemaal gegeven.

Tabel 4.6

Berekende drainage (Drain.), uitslag door het gemaal en draaiuren van het gemaal bij de twee perioden met piekbuien voor Referentie en Drains van Demmeriksekade. Hoeveelheden water zijn uitgedrukt in mm per totaaloppervlakte (land + water).

Bui		Referentie			Drains			Drains minus Referentie					
Jaar	Periode	Drain. (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drain. (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (mm)	Drainage (mm %)		Uitslag (mm %)		Draaiuren (uur %)	
1953	8/6-18/6	31	35	61	35	38	65	4	14	3	7	4	7
2002	10/6-14/8	108	116	248	118	127	271	10	9	11	9	23	9

De figuren en de tabel laten zien dat kwantitatief het effect van drains op de verwerking van de grote hoeveelheden water van extreme buien minder dan 10% is. Bij de grootste bui uit 1953 neemt de drainage wel met 14% toe, maar bedraagt de toename van uitslag en draaiuren met 7% maar de helft hiervan. In de periode met buien uit 2002 nemen alle grootheden met 9% toe. De redenen voor het beperkte effect van de drains op de uitslag zijn:

1. Neerslag direct op het oppervlaktewater is bij beide situaties (met en zonder drains) gelijk en substantieel door het grote aandeel oppervlaktewater van 13,3%. Dit verkleint het relatieve effect van extra drainage bij drains;
2. De berging in het oppervlaktewater buffert de extra en snelle drainage bij Drains. Deze extra berging is eveneens substantieel door het grote aandeel oppervlaktewater. De berging uit zich via het oppervlaktewaterpeil. Te zien is in de bovenste figuren dat het verschil hierin tussen

Referentie en Drains in de tijd wisselt van teken: meestal aan het begin van een bui positief wat betekent dat het peil bij Drains hoger is door de grotere aanvoer van drainagewater, gevolgd door vaak een lager peil als gevolg van wat grotere infiltratie van water bij Drains;

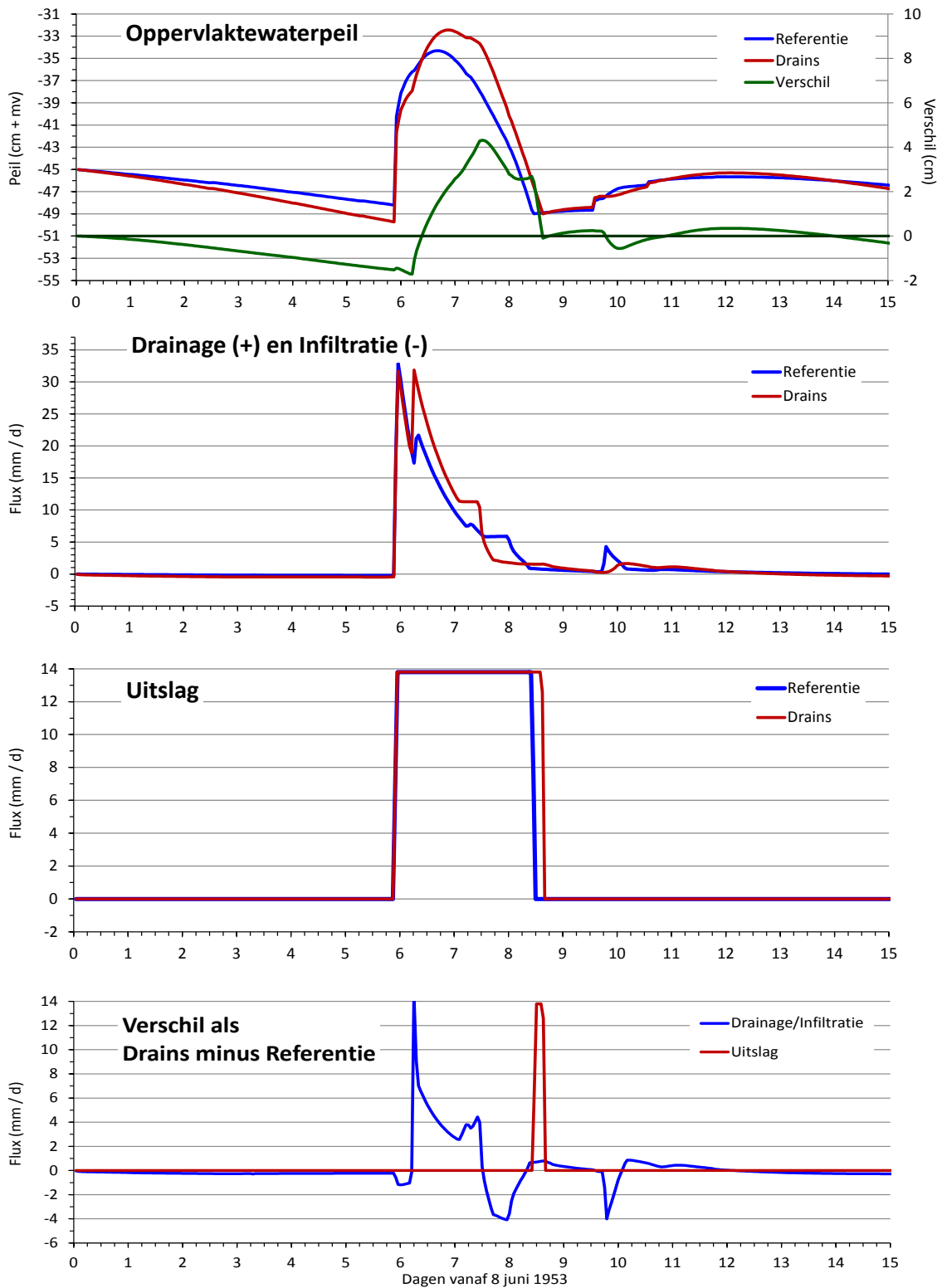
3. De bergingsmogelijkheid in de sloot is vaak groter bij Drains (lager peil) omdat het peil door grotere infiltratie verder uitzakt, waardoor extra berging voor buien wordt gecreëerd. De verhouding land: oppervlaktewater is 6,5. Dat betekent dat elke cm peilverschil in het oppervlaktewater 1,5 mm afvoer vanuit het land extra kan bergen. Dit kan bij buien vlak na elkaar juist omgekeerd werken. Zoals bij de laatste buien in de reeks van 2002, maar lijkt hier toch niet zo'n grote rol te spelen;
4. De grotere stijging van het peil bij Drains dempt de drainage meer: het potentiaalverschil tussen grondwaterstand en peil is dan kleiner, ook door de lagere grondwaterstanden bij Drains;
5. De grotere stijging van het peil bij Drains geeft meer wegzijging of minder kwel direct vanuit of naar de sloot. In dit geval is deze toename vrijwel verwaarloosbaar;
6. Het betreft netto drainage: drainage uit minus infiltratie in de veenbodem. Het verschil hierin tussen Referentie en Drains wordt verkleind door de toename van zowel drainage als infiltratie bij Drains. Omdat in dit geval de situatie van een korte en relatief natte periode wordt bekeken, is deze demping van het netto effect niet erg groot. Op jaarbasis zal dit groter zijn;
7. In figuren waarin drainage wordt vergeleken met uitslag is te zien dat bij Referentie de drainage op het einde na-ijlt op die van Drains.

De berging van water in het oppervlaktewater heeft dus een belangrijk dempend effect op de snellere en grotere drainage bij Drains. Maar ook bij Referentie zonder drains wordt de grote bui voor een belangrijk deel opgevangen door de sloot met als gevolg een peilstijging tot een minimale drooglegging van 34,3 cm in 1953 en van 39,5 cm bij de grootste bui van 2002. Bij onderwaterdrains komt hier maximaal 1,9 cm bovenop tot een minimale drooglegging van 32,4 cm bij de bui van 1953. Dat is een 18% hogere stijging van het waterpeil ten opzichte van streefpeil dan bij Referentie. Bij de buien van 2002 is de minimale drooglegging bij Drains 40 cm, een halve centimeter groter, of een 9% mindere stijging ten opzichte van streefpeil, dan de minimale drooglegging bij Referentie. Het hogere peil bij Drains dan de top van Referentie in 1953 duurt slechts enkele uren, en binnen een paar dagen is dit teruggebracht naar nul en is streefpeil bereikt. De vraag voor de waterbeheerder is of deze extra stijging acceptabel is.

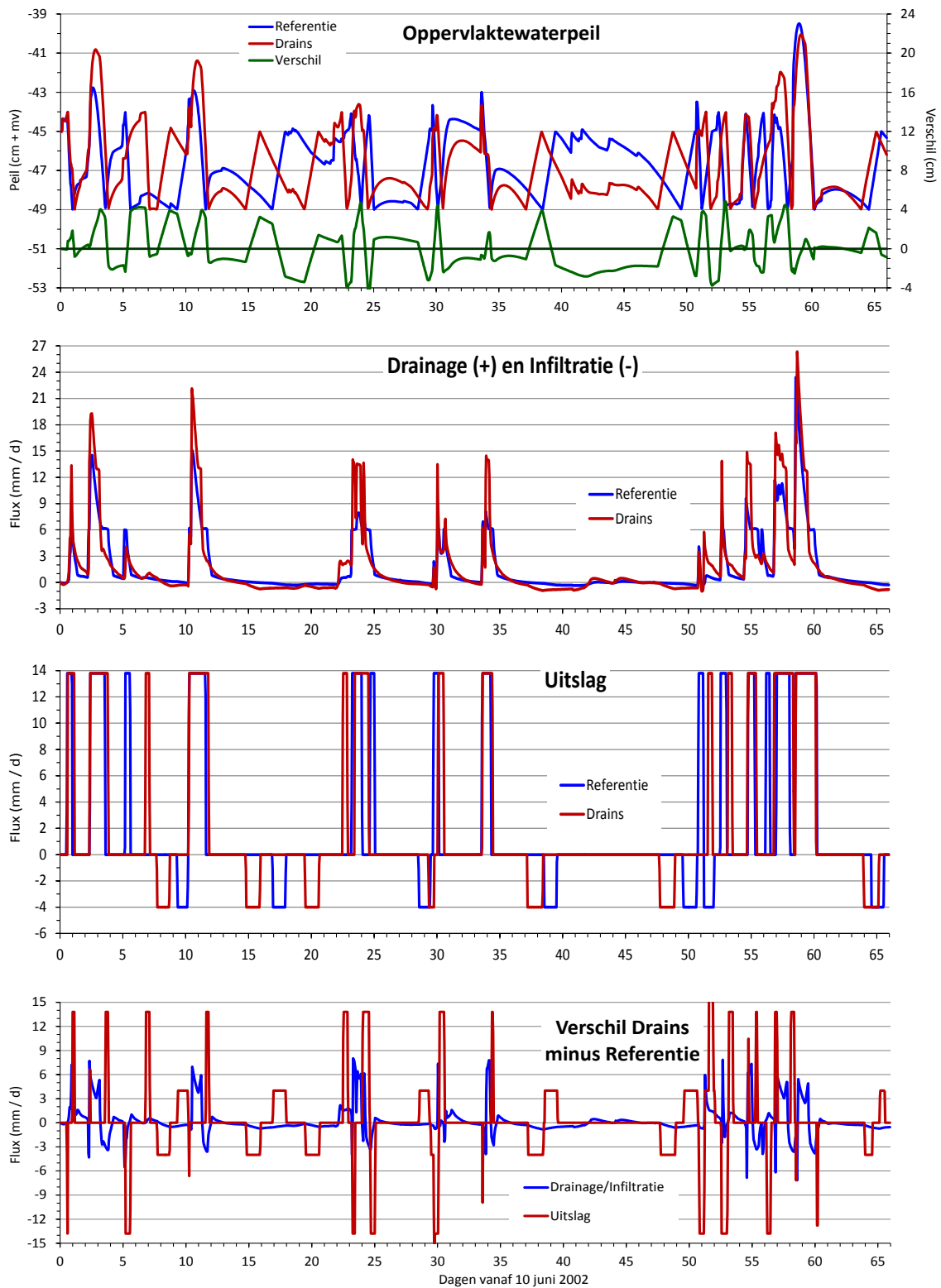
Het antwoord op deze vraag is sterk afhankelijk van de situatie op gebieds(polder)niveau waarin onderlinge verschillen in maaiveldhoogten tussen deelgebieden en percelen, en de dimensie van het afwateringsstelsel bepalend zijn voor de kans dat een deel van het areaal onder water komt te staan. Uiteraard speelt hierin ook sterk mee het aandeel areaal met onderwaterdrains. In de hier beschreven berekeningen is 'totaal geen drains' vergeleken met '100% areaal met drains'. In de werkelijkheid zal dat percentage drains kleiner zijn. Om antwoord op deze vraag te krijgen is het nodig om het gehele peilgebied waarin de pilot ligt (Peilvak 9) met een hydraulisch netwerkmodel door te rekenen waaraan een neerslag-afvoermodule gekoppeld is die op een realistische manier de invloed van onderwaterdrains op de wateruitwisseling tussen veenbodem en oppervlaktewater kan beschrijven. De hier besproken resultaten geven aan dat voor realistische berekeningen een terugkoppeling tussen bodem en oppervlaktewatersysteem op kleine tijdschaal (≤ 1 uur) onontbeerlijk is. De reactie van het oppervlaktewatersysteem in termen van peilveranderingen is sterk bepalend voor de wateraf- en -aanvoer vanuit de bodem, en omgekeerd. En met drains is deze reactie sneller dan zonder. In de modelstudie naar de effecten van onderwaterdrains op maaiveld daling, waterkwantiteit en waterkwaliteit in Peilvak 9 (Hendriks *et al.*, 2013) zijn dergelijke berekeningen gedaan met SWAP.

Daarnaast speelt peilbeheer een belangrijke rol bij het ontstaan van een extra peilstijging als gevolg van drains bij grote, intensieve buien. Door te anticiperen op neerslagvoorspellingen voor de korte termijn, die tegenwoordig steeds accurater worden, en bijvoorbeeld 'voor te malen' wordt extra bergingsruimte voor het opvangen van pieken in drainage gecreëerd.

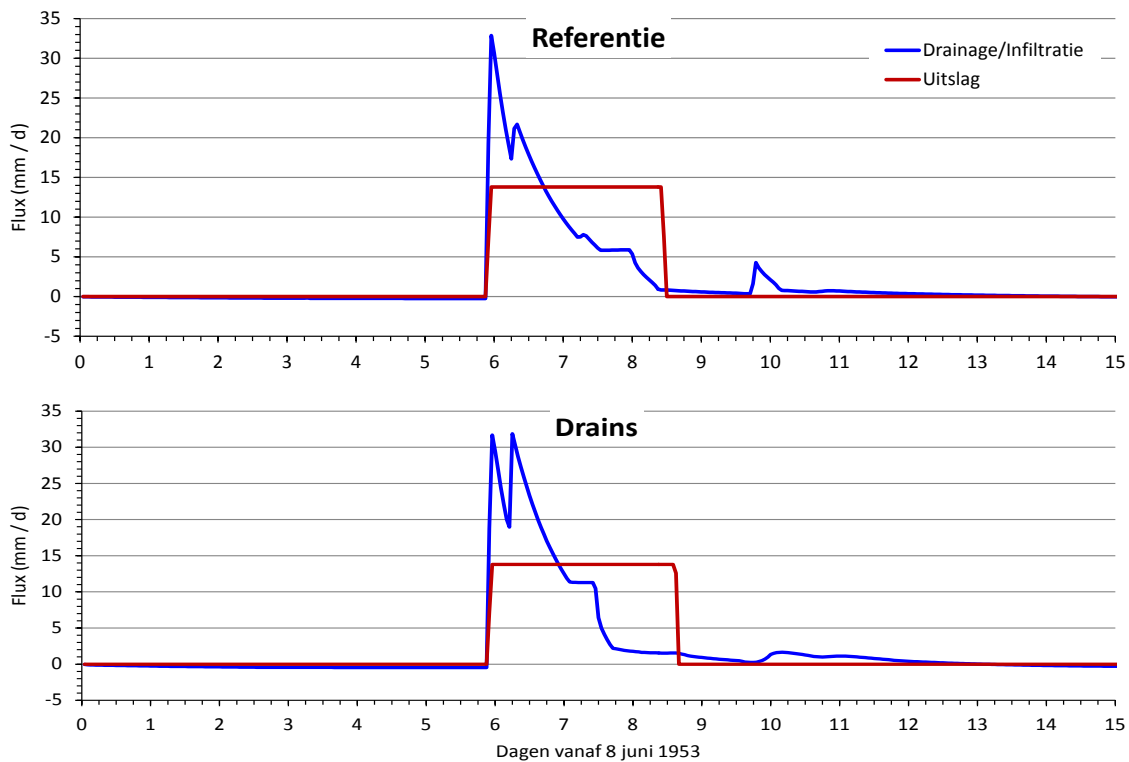
Ook is het zo dat bij Drains deze tijdelijk geringere drooglegging van 2 cm maar een beperkt effect heeft op de ontwateringstoestand van de bodem omdat drains deze ontwatering weer snel bevorderen na de bui. Dit is goed te zien in Figuur 4.14. Bij Referentie blijft het water daardoor langer in de bodem wat bij nieuwe neerslag weer eerder tot snelle afvoer via runoff en greppelafvoer.



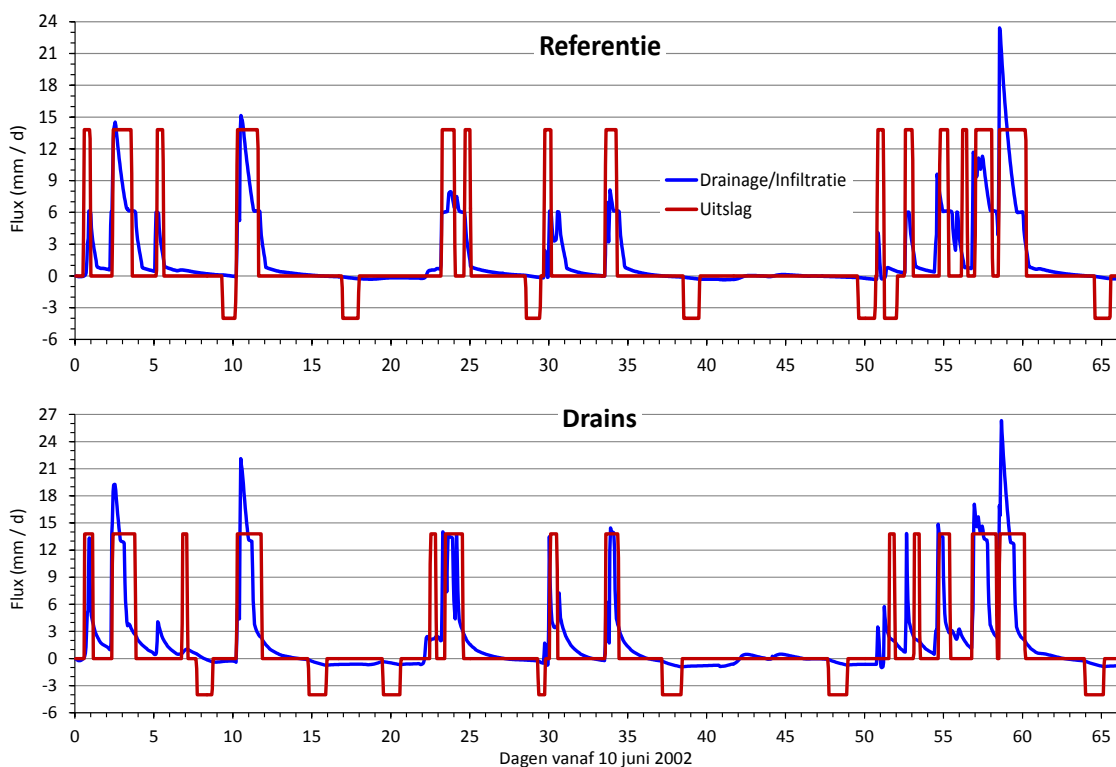
Figuur 4.8 Berekende oppervlaktewaterpeil, drainage/infiltratie en uitslag van water voor Referentie en Drains van Demmeriksekade en de verschillen daartussen, voor bui '13 juni 1953'. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.



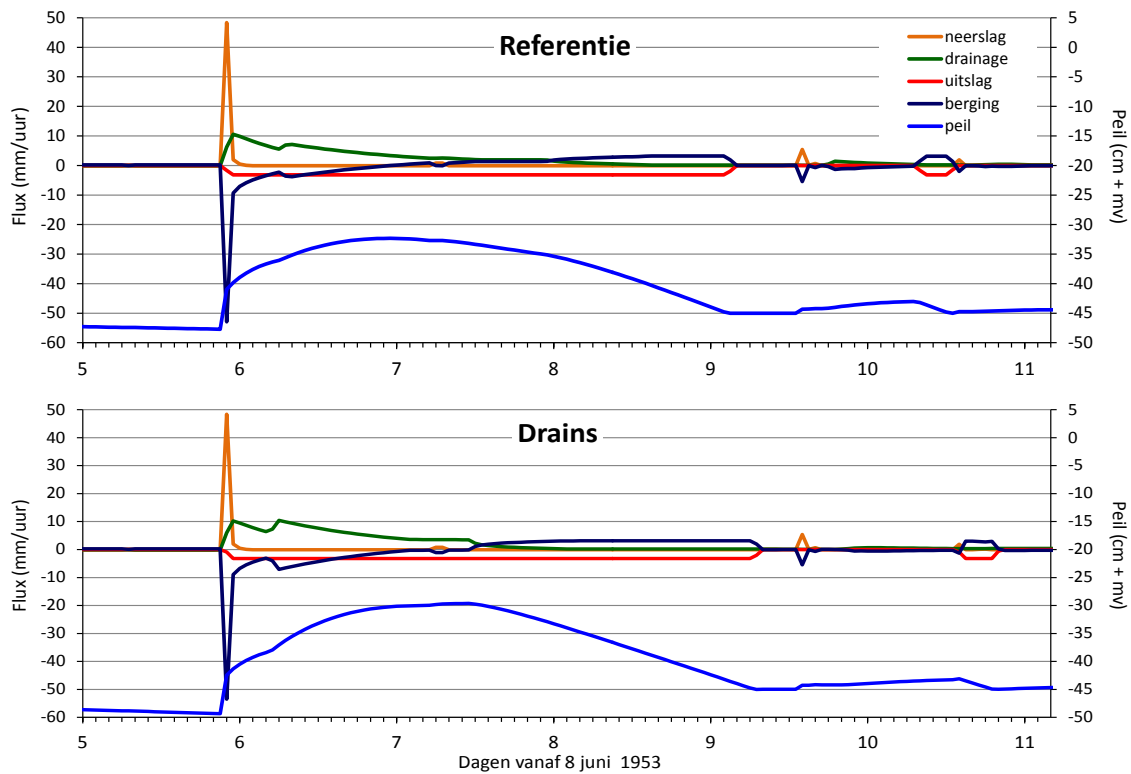
Figuur 4.9 Berekende oppervlaktewaterpeil, drainage/infiltratie en uitslag van water voor Referentie en Drains van Demmeriksekade en de verschillen daartussen, voor de buien van 10 juni t/m 14 augustus 2002. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaloppervlakte** (land+water) per dag.



Figuur 4.10 Berekende verloop van drainage/infiltratieflexen en uitslagdebieten onderling vergeleken voor Referentie en Drains van Demmeriksekade, voor bui '13 juni 1953'. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.



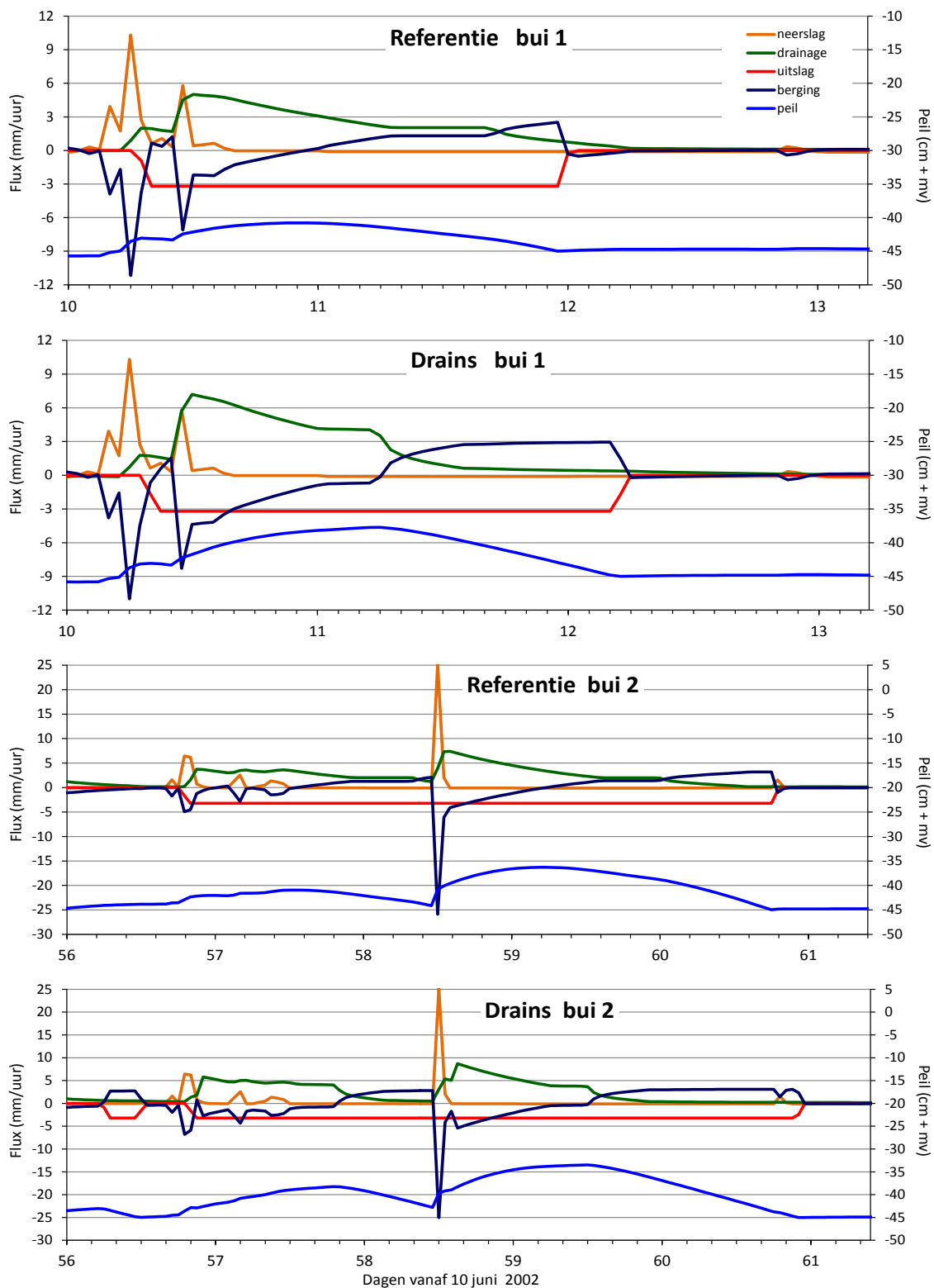
Figuur 4.11 Berekende verloop van drainage/infiltratieflexen en uitslagdebieten onderling vergeleken voor Referentie en Drains van Demmeriksekade, voor de buien van 10 juni t/m 14 augustus 2002. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.



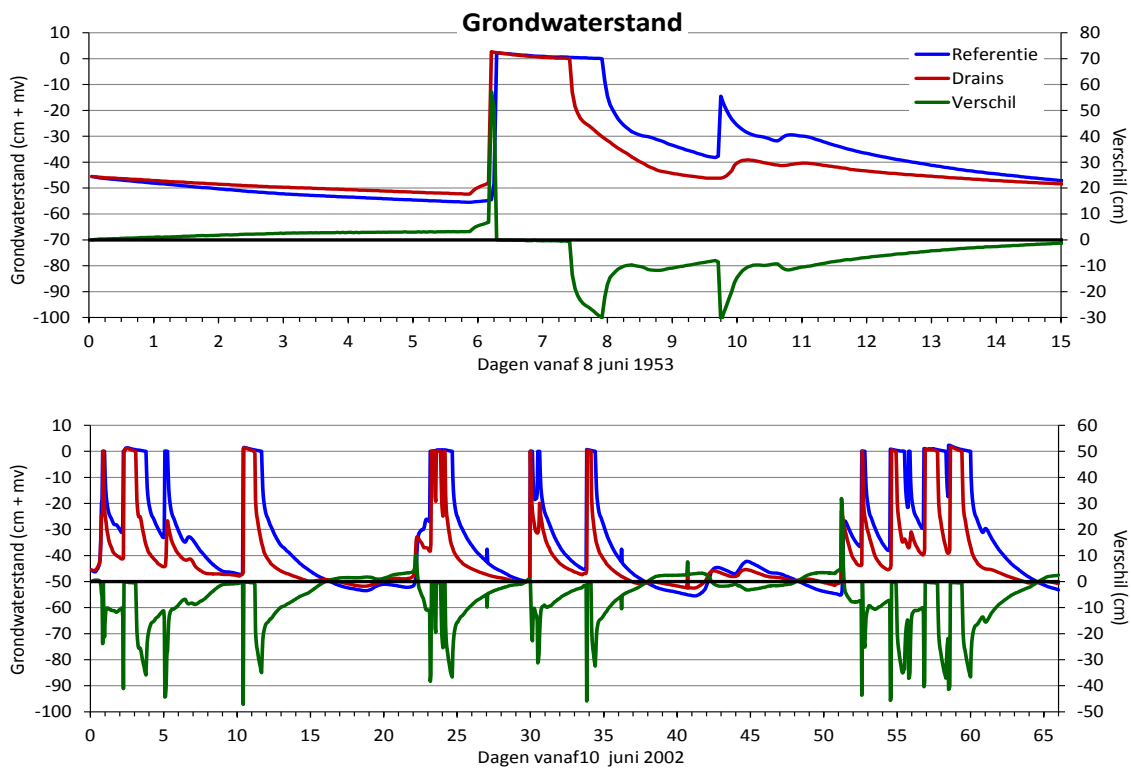
Figuur 4.12 Berekende verloop van de belangrijkste balanstermen van het oppervlaktewater, en het oppervlaktewaterpeil voor Referentie en Drains van Demmeriksekade, voor bui '13 juni 1953'. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **slootoppervlakte** per uur.

Figuren 4.12 en 4.13 tonen de dynamiek van de belangrijke balanstermen van het oppervlaktewater. De resultaten zijn op uurbasis en de fluxen in mm per slootoppervlakte per uur. Interessante bevindingen die uit deze figuren spreken zijn:

- Het eerste dat opvalt is dat in het uur dat de piekneerslag valt, de neerslag direct op het oppervlaktewater de grootste bron van water is en dat de afname van de bergingscapaciteit de grootste put van water is met een peilstijging tot gevolg;
- De relatie tussen peil en bergingsverandering en de overige in- en uitgaande termen is goed zichtbaar;
- Op het moment dat de bergingsverandering de 0-lijn kruist en van negatief positief wordt, neemt het peil weer af en is het oppervlaktewater alleen nog een bron van water voor het gemaal, niet meer voor de bergingsstoename van het oppervlaktewater.



Figuur 4.13 Berekende verloop van de belangrijkste balanstermen van het oppervlaktewater en het oppervlaktewaterpeil voor Referentie en Drains van Demmeriksekade, voor twee van de buien van 10 juni t/m 14 augustus 2002. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **slootoppervlakte** per uur.

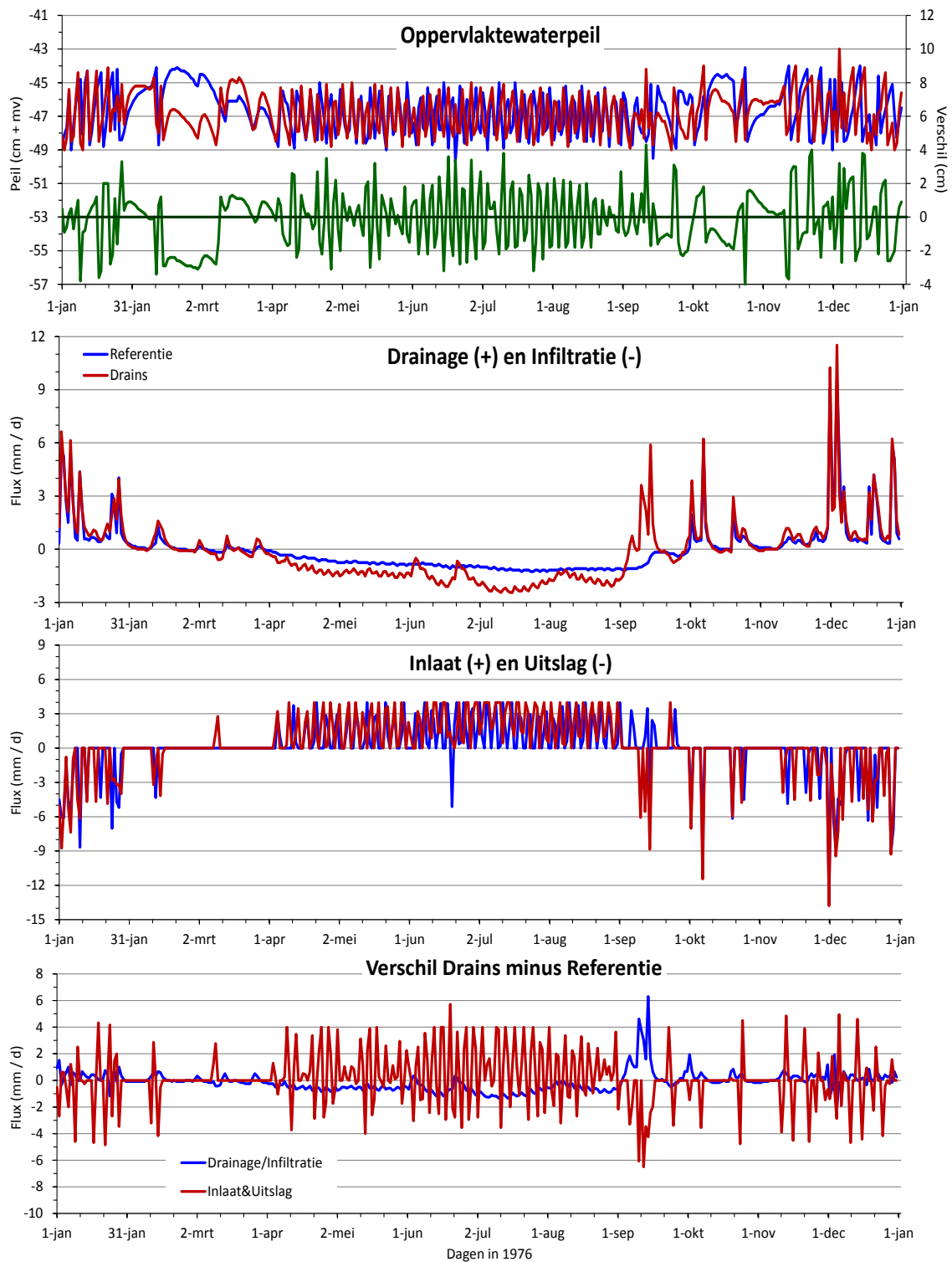


Figuur 4.14 Berekende verloop van de grondwaterstand voor Referentie en Drains van Demmerikse-kade, voor de buien '13 juni 1953' en '10 juni t/m 14 augustus 2002'.

Figuur 4.14 toont de gesimuleerde grondwaterstanden van Referentie en Drains en het verschil hier tussen voor beide perioden met buien. Het betreft veldgemiddelde grondwaterstanden. Dus geen waarden van opbolling of uitzakking midden tussen de sloten of drains.

Het effect van onderwaterdrains onder deze extreme omstandigheden is evident en groot: drains bewerkstelligen onder extreem natte omstandigheden (grondwaterstand tot boven maaiveld) grondwaterstandsverlagingen tot gemiddeld ruim 10 cm en maximaal ruim 45 cm onder de grondwaterstanden van Referentie. Dit is meestal door het sneller afvoeren van water uit het volledig verzadigde profiel, want drains kunnen niet altijd voorkomen dat het water tot aan maaiveld komt. Drains bieden in die zin vooral tijdwinst door de grondwaterstand sneller uit en onder maaiveld te trekken. Het grondwaterstandverschil piekt in eerste instantie bij drains omdat er dan infiltratie plaatsvindt door de stijging van het slootpeil. Dit is een kortdurend negatief effect van drains.

Resumerend is het belangrijkste mechanisme dat in werking treedt bij extreme buien de berging van neerslagwater in de veenbodem, en vooral ook, door het grote (ruim 13%) aandeel in het areaal daarvan, in het oppervlaktewater. Hierdoor stijgt het slootpeil, in eerste instantie door de neerslag direct op het wateroppervlak. Wat later treedt het afvoermechanisme van de bodem in werking en stijgt het peil nog meer. Bij onderwaterdrains gaat dat sneller door de grotere drainage vanwege de geringere weerstand van de drains. De snellere peilverhoging en grondwaterstandsverlaging bij drains verkleinen het potentiaalverschil tussen grondwaterstand en peil en dempen daarmee de toename van de drainage tot een evenwicht is bereikt met de afvoer van het gemaal en het peil weer gaat dalen. Met deze dempings- en terugkoppelingsmechanismen is de maximale invloed van de drains een extra peilstijging van 2 cm en een toename van het aantal draaiuren van het gemaal met 7-9%. Met drains wordt het streefpeil enkele uren later bereikt dan zonder. Bij hevige buien van een omvang en intensiteit als de doorgerekende treedt direct plasvorming op en schiet de grondwaterstand binnen enkele uren tot in het maaiveld. Een voordeel van drains is dan een circa vijf dagen snellere daling van de grondwaterstand vanuit het maaiveld tot een niveau dat geschikt is voor beweiding en berijden.

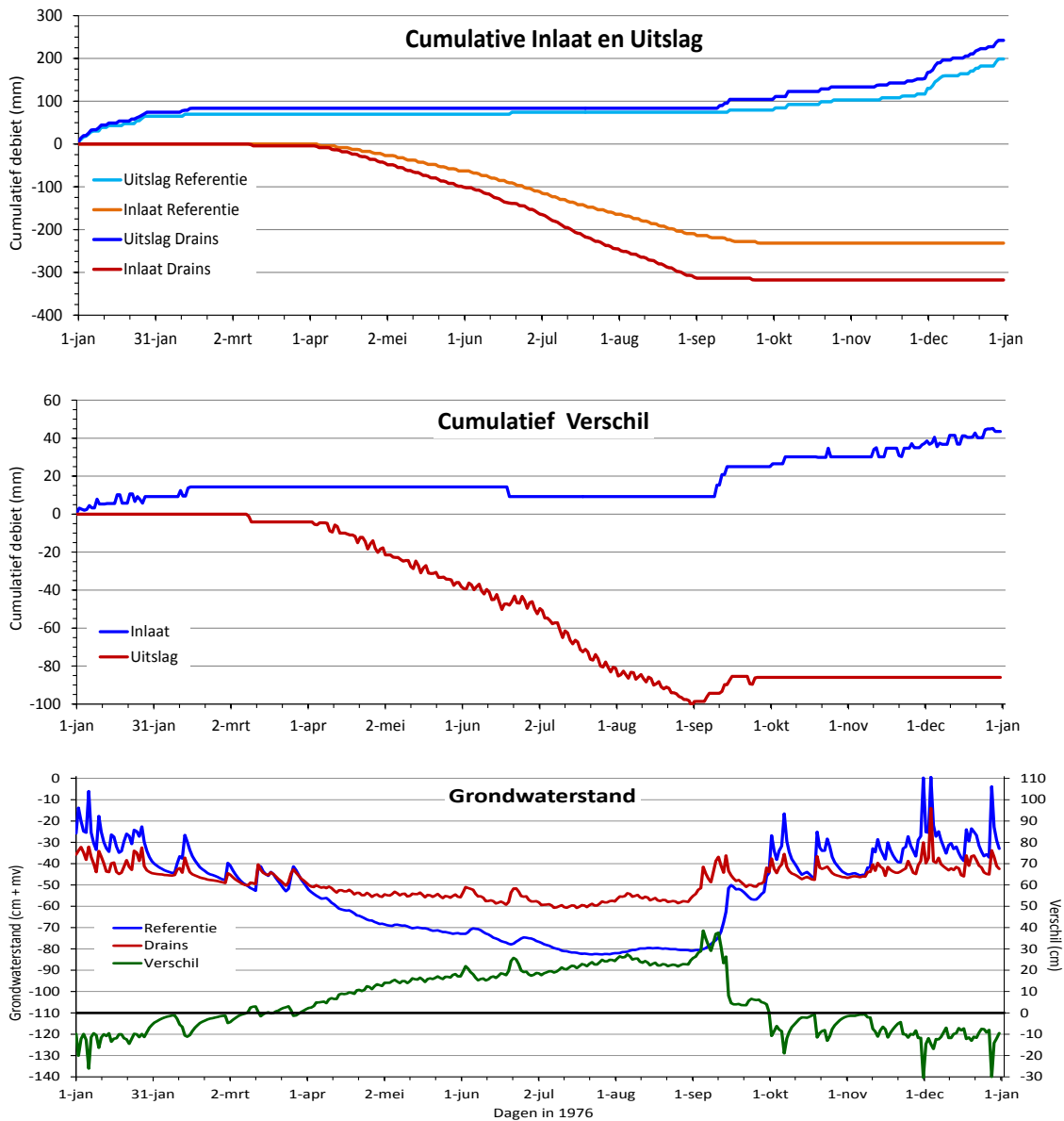


Figuur 4.15 Berekende oppervlaktewaterpeil, drainage/infiltratie en inlaat/uitslag van water voor Referentie en Drains van Demmeriksekade en de verschillen daartussen voor 1976. Fluxen zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag. De groene lijn in bovenste figuur is het verschil.

4.1.2.2 Droge en natte jaren

Droge jaren 1976 en 2003

In figuren 4.15 en 4.16 zijn voor het zeer droge jaar 1976 de effecten van drains op oppervlaktewaterpeil, drainage en infiltratie, inlaat en uitslag, en grondwaterstand getoond. Deze resultaten voor 2003 laten hetzelfde beeld zien, alleen is daarin de droge periode in voorjaar en zomer wat korter. In Tabel 4.7 worden de belangrijke resultaten voor beide jaren samengevat.



Figuur 4.16 Berekende cumulatieve hoeveelheid inlaat en uitslag van water en het verloop van de grondwaterstand voor Referentie en Drains van Demmeriksekade, en het verschil daartussen voor 1976. Debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.

Waterinlaat

De drains hebben een groot effect op de infiltratie van slotwater de bodem in en daarmee op de inlaat van water gedurende het/de zeer droge voorjaar en zomer van 1976. De toename van de infiltratie door drains bedraagt 63% en de toename van de inlaat bruto 43%. In absolute cijfers bedraagt de netto toename van beide 97 en 91 mm (per oppervlakte land + water). Dat de relatieve toename van de inlaat kleiner is dan die van de infiltratie komt door de verdamping van het oppervlaktewater die fors is in de zomer door de openwaterverdamping die dan in het maximale geval 131% bedraagt van de referentiegewasverdamping. Aangezien de grootte van deze verhoogde verdamping gelijk is voor beide situaties, Referentie en Drains, is de toename van de inlaat door vergrote infiltratie relatief kleiner dan de toename van de infiltratie.

Tabel 4.7

Berekende termen van de waterbalans van het oppervlaktewater voor Referentie en Drains van Demmeriksekade en het verschil daartussen, voor de twee droge jaren 1976 en 2003. Termen zijn in mm per oppervlakte land + water.

Balans	Jaar	Referentie			Drains			Drains minus Referentie					
		Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm %)	Inlaat (mm %)	Inlaattijd (uur %)			
IN	1976	155	232	1389	249	318	1901	94	60	86	37	512	37
	2003	134	195	1170	225	300	1759	91	67	105	54	628	54
UIT	Jaar	Drainage (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drainage (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drainage (mm %)	Uitslag (mm %)	Draaiuren (uur %)			
		1976	156	199	345	206	242	421	50	32	44	22	76
	2003	245	259	451	280	331	577	35	15	72	28	126	28

In die zin heeft de uitwisseling tussen atmosfeer en oppervlaktewater een zelfde dempend effect op de inlaat als bij de extreme neerslagbuien op de uitslag. Hoewel het effect op de inlaat gedurende het zomerhalfjaar groter is dan het effect van relatief kortdurende hevige buien op de uitslag van water, gelden bij inlaat toch vergelijkbare mechanismen die de grootte van de toename (enigszins) dempen:

1. Verdamping direct uit oppervlaktewater is bij beide situaties (met en zonder drains) gelijk en substantieel door grote aandeel oppervlaktewater en verkleint daardoor het relatieve effect van extra infiltratie bij drains;
2. Grotere daling peil bij drains dempt infiltratie meer (kleiner potentiaal verschil, ook door hogere grondwaterstanden bij drains);
3. Grotere daling peil bij drains geeft minder wegzijging direct vanuit de sloot (in dit geval zeer gering effect);
4. Berging in het oppervlaktewater buffert extra infiltratie bij drains, dit is substantieel door het grote aandeel oppervlaktewater.

Resultaten voor het gehele jaar

Resultaten zijn op dagbasis met fluxen in mm per totaal (land +water) oppervlakte per dag. Het meest opvallende is dat ook de toename in de uitslag gedurende het gehele jaar relatief groot is, in ieder geval groter dan bij de extreme buien: met 20-23% drie tot vier keer zo groot als bij de extreme buien. Dit is enerzijds het effect van de langere periode ten opzichte van de buien waarbij structureel meer drainage plaatsvindt dan bij Referentie en waarbij ook voor Referentie de effecten extreem zijn. Anderzijds speelt hierbij ook dat de grotere hoeveelheid inlaatwater de bodem natter houdt waardoor in perioden van afwisselende natte en droge perioden er meer drainage optreedt.

Grondwaterstanden

Het effect op de grondwaterstand laat Figuur 4.16 zien. Het betreft veldgemiddelde grondwaterstanden. Dus geen waarden van opbolling of uitzakking midden tussen de sloten of drains. Het effect van onderwaterdrains gedurende de droge periode is dat de grondwaterstand minder ver uitzakt waardoor de laagste waarde in de zomer niet wordt bereikt. De 'winst' door drains bedraagt dan maximaal 20 tot 30 cm. De 30 cm kan plaatsvinden als in de droge periode een neerslagbui valt. De bodem bij Drains is dan natter waardoor de grondwaterstand kortstondig tot 30 cm boven die van Referentie kan stijgen. (De piek eind zomer is het gevolg van de snelle reactie van de drains op een plotselinge bui nadat net water is ingelaten tot streefpeil). De 'winst' door drains in termen van verlagen grondwaterstand in natte perioden bedraagt maximaal ruim 30 cm.

Nat jaar 1981

Figuren 4.17 en 4.18 tonen voor het natte jaar 1981 de effecten van onderwaterdrains op oppervlaktewaterpeil, drainage en infiltratie, en inlaat en uitslag. In Tabel 4.8 worden de belangrijke resultaten voor dat jaar samengevat.

Tabel 4.8

Berekende termen van de waterbalans van het oppervlaktewater voor Referentie en Drains van Demmeriksekade en het verschil daartussen, voor de het natte jaar 1981. Termen zijn in mm per oppervlakte land + water.

Situatie	Referentie			Drains			Drains minus Referentie						
	IN	Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm %)	Inlaat (mm %)	Inlaattijd (uur %)	Infiltratie (mm %)	Inlaat (mm %)	Inlaattijd (uur %)
	58	116	693	114	161	962	56	96	45	38	268	38	
UIT	Drainage (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drainage (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drainage (mm %)	Uitslag (mm %)	Draaiuren (uur %)	Drainage (mm %)	Uitslag (mm %)	Draaiuren (uur %)	Drainage (mm %)
	434	485	842	475	544	946	41	10	60	12	103	12	

De relatieve toename van de uitslag van water en de draaiuren van het gemaal door drains liggen in dezelfde orde van grootte als bij de extreme buien (5-10%). Dit is relatief beperkt ten opzichte van de relatieve toename van de inlaat. Ook in het natte jaar 1981 heeft de uitwisseling tussen atmosfeer en oppervlaktewater een zelfde dempend effect op de toename van de uitslag als bij de extreme neerslagbuien. Dezelfde mechanismen die de grootte van de toename (enigszins) dempen als bij de buien gelden (zie daar).

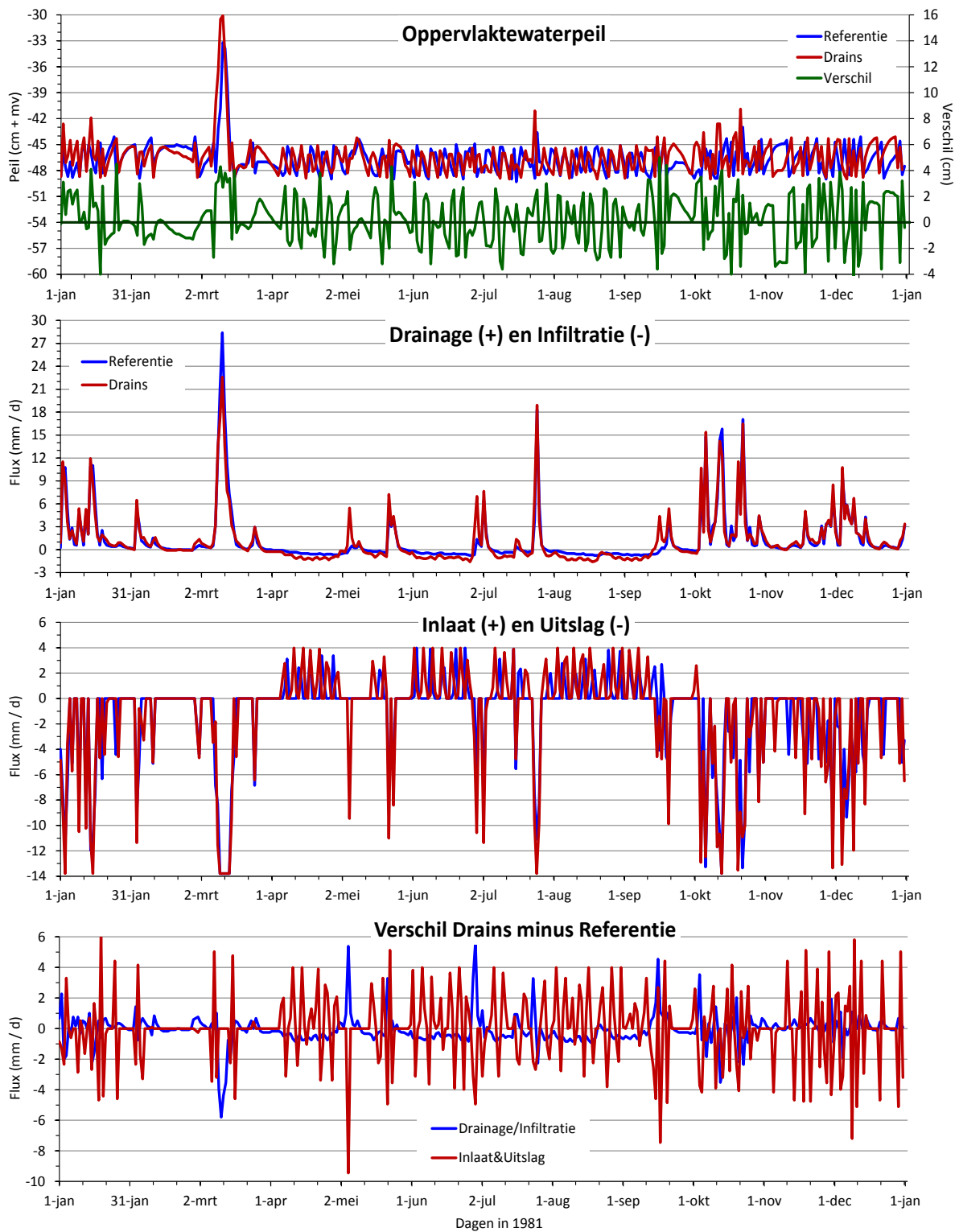
De relatieve toename in uitslag in 1981 is veel kleiner dan bij de droge jaren 1976 en 2003 (16% resp. 12%). In absolute zin is de toename in uitslag wel veel groter dan bij de droge jaren (37% resp. 17%). Reden voor de grotere relatieve toename bij de droge jaren is uiteraard de veel geringere basisuitslag bij Referentie van deze jaren.

De relatieve toename in inlaatbehoefte is met 42% groter dan in de droge jaren en ligt in dezelfde orde van grootte als de relatieve toename in infiltratiebehoefte van de meetjaren, eveneens gemiddeld natte jaren. In absolute zin is de toename in infiltratie maar 62% van die van extreem droog jaar 1976 en 85% van die van droog jaar 2003. Ook hier is de verklaring voor de grote relatieve toename de geringe basisinlaat bij Referentie van 1981.

Opvallend is dat in absolute zin de extra inlaat gelijk is aan de extra uitslag: het extra uitgeslagen water moet ook in dit natte jaar op een gegeven moment weer worden aangevuld. In meetjaar 2011 geldt dit voor de extra infiltratie en de extra drainage. Daarmee lijkt over het jaar gezien de inzet van onderwaterdrains niet erg zinvol; voor momenten van droogte en wateroverlast is dat natuurlijk wel zinvol. De reden hiervoor is dat zowel in de meetopstelling als in het model aan- en afvoer van water automatisch worden geregeld op basis van het oppervlaktewaterpeil. Als bij uitslaan en inlaten van water zou worden geanticipeerd op het verwachte weer in relatie tot de vochttoestand in het gebied zoals bepaald door het recente weer, kan worden gestuurd op de actuele waterbehoefte. Door de snellere communicatie tussen bodem en oppervlaktewater bij drains, kan dit sturen in principe beter en preciezer dan in een situatie zonder drains. Nadere bestudering van de modelresultaten laat zien dat situaties waarin zich dit voordoet ook toevalligerwijs voorkomen in de berekeningen.

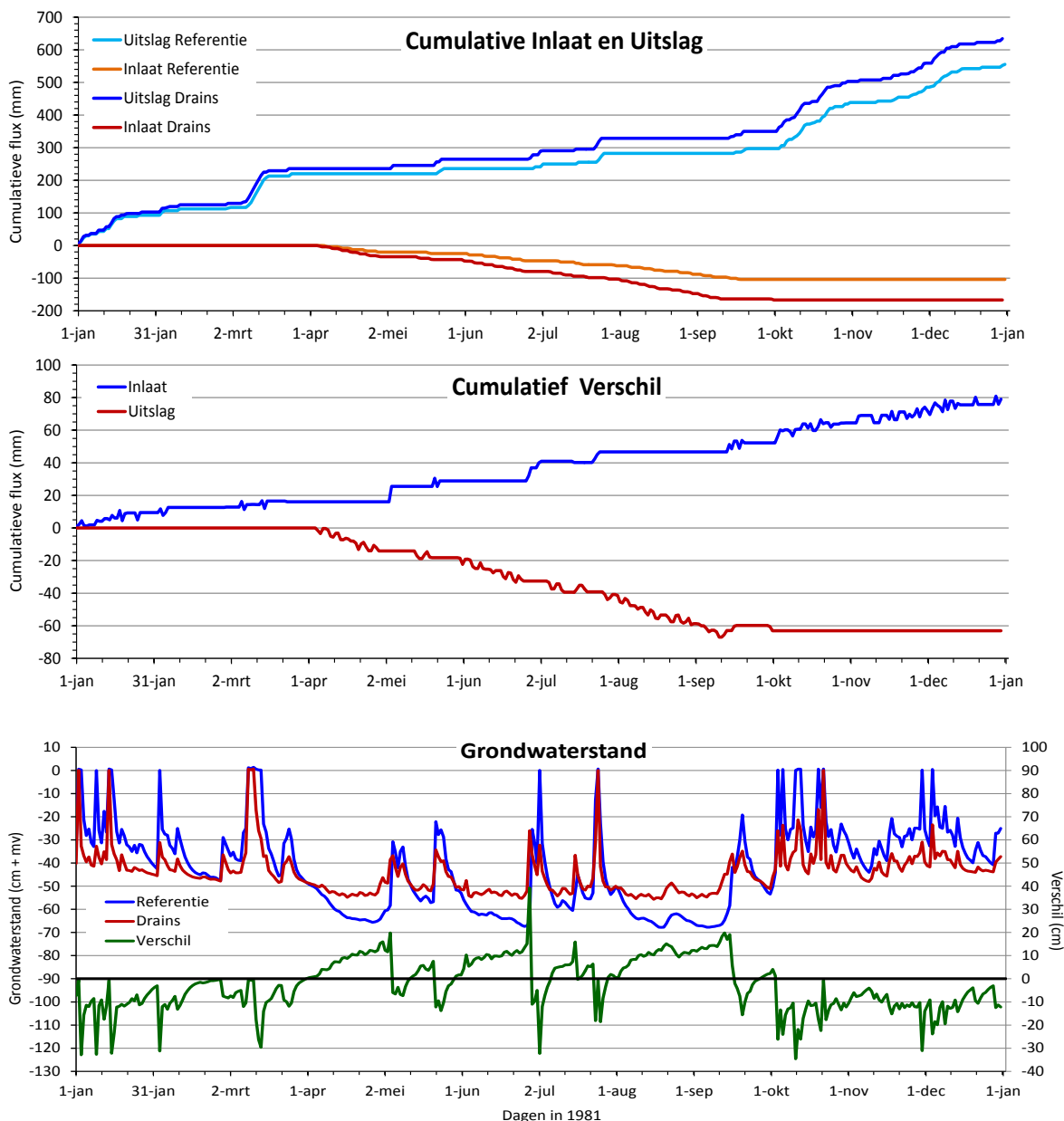
Verder kijken alle doorgerekende scenario's af van de (verwachte) werkelijkheid doordat een situatie met het volledige areaal onder drains is vergeleken met de situatie zonder drains. In werkelijkheid zal dit meestal niet voorkomen en is te verwachten dat slechts een deel van het areaal van een peilgebied onderwaterdrains zal bevatten. In zo'n situatie is het gehele peilgebied beter in staat de extra drainage en infiltratie in het deel met drains op te vangen (Jansen *et al.*, 2009; Van den Akker *et al.*, 2011). Zeker als met malen en inlaten wordt geanticipeerd op het weer.

De betekenis van bovenbeschreven effecten van onderwaterdrains voor het waterbeheer van een geheel bemalingsgebied wordt bepaald door het areaal en de structuur van het oppervlaktewatersysteem, met peilvakken in relatie tot maaiveldhoogten en het areaal veenweiden met onderwaterdrains.



Figuur 4.17 Berekende oppervlaktewaterpeil, drainage/infiltratie en inlaat/uitslag van water voor Referentie en Drains van Demmeriksekade en de verschillen daartussen voor 1981. Fluxen zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.

Uit de modelexperimenten valt ook af te leiden dat anticiperen op komende buien door voormalen de extra peilverhoging (sterk) kan beperken. Door de snellere communicatie tussen veenbodem en oppervlaktewater kan deze sturing bij drains beter dan zonder drains: met drains is in kortere tijd een extra berging in de veenbodem te creëren.



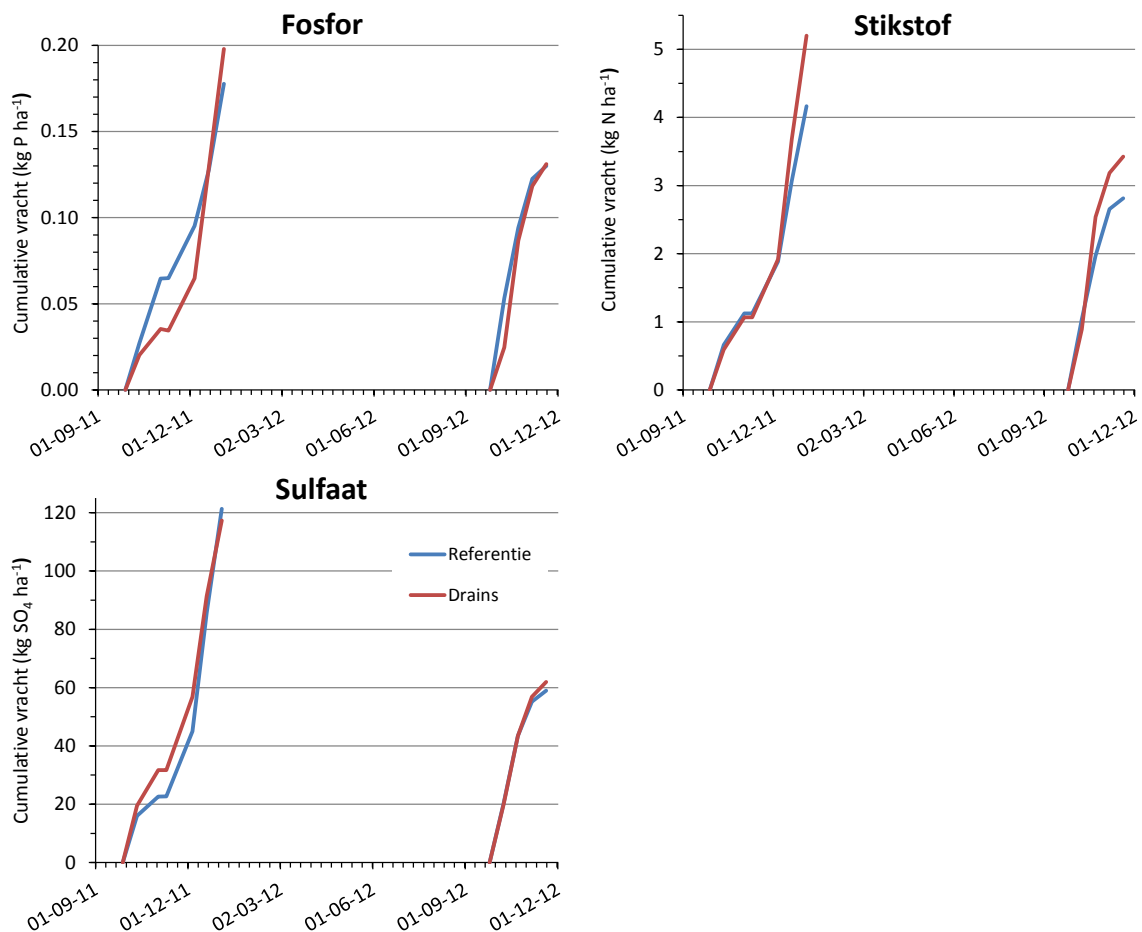
Figuur 4.18 Berekende cumulatieve inlaat en uitslag van water en het verloop van de grondwaterstand voor Referentie en Drains van Demmeriksekade, en het verschil daartussen voor 1981. Fluxen zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.

De effecten op de grondwaterstand zijn in dit natte jaar vooral een verlaging in natte tijden van maximaal 30 cm. Maar ook vindt verhoging van de grondwaterstand plaats door drains in de relatief droge perioden, eveneens tot maximaal 35 cm. Net als in 1976 wordt deze maximale verhoging alleen bereikt in geval van hevige buien in de zomer en het najaar.

4.2 Nutriënten

4.2.1 Analyse veldonderzoek

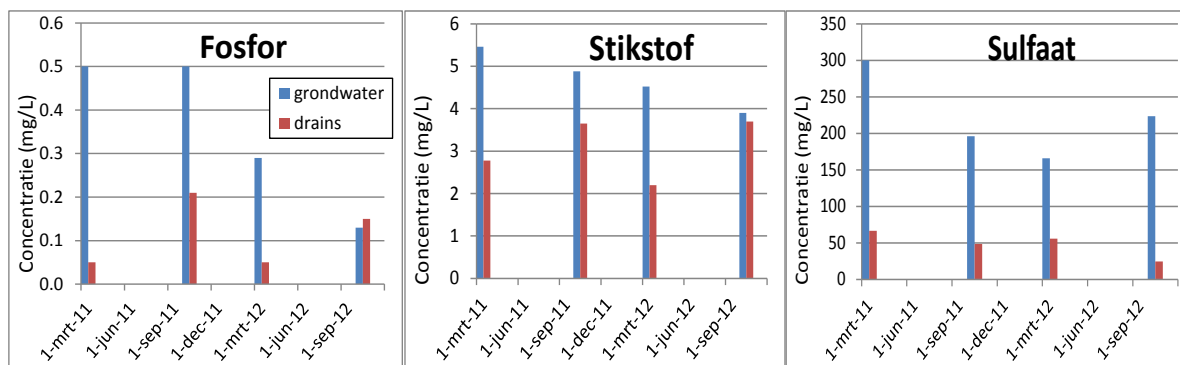
Voor de analyse van de effecten van onderwaterdrains op de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater tijdens de meetperiode is uitgegaan van de twee nutriëntenthema's die bij de modelstudie naar deze effecten die zijn onderscheiden door Hendriks en Van den Akker (2012): afwenteling op gebieden buiten de proefvelden en zomerwaterkwaliteit in de vorm van concentraties in het oppervlaktewater om te toetsen aan normen van de KRW (Kaderrichtlijn Water).



Figuur 4.19 Vrachten van fosfor, stikstof en sulfaat in de wintermaanden uitgepompt uit de meetsloten van Referentie en Drains van Demmeriksekade.

4.2.1.1 Afwenteling

Voor de 'afwenteling' is gebruik gemaakt van de gemeten uitpompdebieten en debietproportionele concentraties. Eerst is gekeken vanaf welk tijdstip in de uitspoelingsperiode de hoeveelheid water in de meetsloten twee keer is doorgespoeld. Dat was voor beide jaren en beide proefvelden vanaf begin oktober. Van die tijd tot het moment dat de uitpompdebieten weer zeer klein waren (begin april) zijn per periode uit de grafieken van figuren 4.3 en 4.4 de betrouwbare gemeten debieten en aanvullend de berekende debieten verrekend met de gemeten debietproportionele concentraties. De concentraties in het winterhalfjaar representeren het best de uitspoelingsconcentraties van wege de relatief snelle, netto afvoer van water en stoffen uit de veenbodem en de geringe rol van omzettingprocessen in slootwater en -bodem door de lage temperaturen in dit halfjaar. Wel moet dan de debietproportionele uitpompconcentratie worden omgerekend naar uitspoelingsconcentraties door het uitpompdebiet te verrekenen met het aandeel neerslagwater direct op het oppervlaktewater. Voor stikstof is daarbij uitgegaan van een concentratie in de neerslag van 1,1 mg L⁻¹; voor fosfor en sulfaat is deze concentratie verwaarloosbaar geacht (Hendriks en Van den Akker, 2012).



Figuur 4.20 Gemeten concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat in de drains van Drains en in het bovenste grondwater van Referentie.

De resultaten zijn gegeven in Figuur 4.19 en samengevat in Tabel 4.9. Figuur 4.19 laat zien dat het patroon van de vrachten vooral voor stikstof en sulfaat consistent is tussen 2011 en 2012. Bij fosfor is dat wat minder het geval. De concentraties zijn in vergelijking met de andere pilotgebieden en in het algemeen laag voor uitspoelingsconcentraties in het winterhalfjaar vanuit veenweiden; dat geldt vooral voor fosfor en sulfaat. Dat geldt ook voor de waarden van de concentraties, ze zijn veel lager dan die van De Keulevaart (Tabel 4.9). Dit geldt vooral voor fosfor, waarvan de waarden een factor 7-8 kleiner zijn dan die van De Keulevaart, gevolgd door stikstof met een ruime factor 2 en sulfaat met een kleiner factor 2. Wat hiervan de oorzaak is, is niet duidelijk. Verder is te zien dat de gemiddelde concentratie van stikstof bij Drains ongeveer 9% groter is, terwijl de gemiddelde fosfor- en sulfaatconcentraties bij Drains 5% en 10% lager zijn. De vrachten zijn bij Drains voor stikstof 23% en voor fosfor 6% groter dan en zijn voor sulfaat nagenoeg even groot als bij Referentie. Dit grotere toenemende effect bij vrachten van Drains is vooral een 'watereffect': de uitpompgebieden van Drains zijn 26% groter dan die van Referentie. Hierbij moet worden bedacht dat deze gesommeerd niet de gehele uitspoelingsperiode beslaan en dus niet de totale uitspoelingsvracht geven.

Tabel 4.9

Cumulatieve uitpomp/uitspoelingsvrachten en debietgewogen gemiddelde uitpomp- en uitspoelingsconcentraties van fosfor, stikstof en sulfaat voor relevante (niet alle!) perioden in de uitspoelingsperiode.

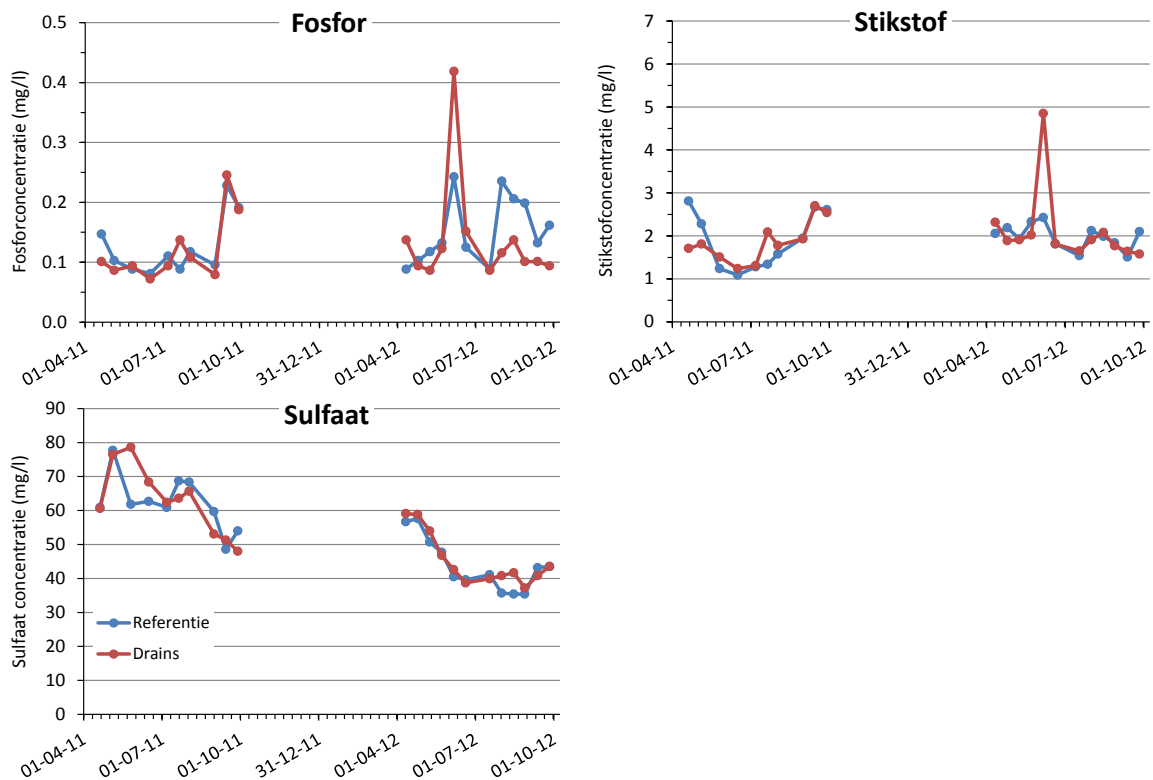
Parameter	Referentie			Drains			Drains minus Referentie					
	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat			
Vracht (kg per ha land)	0,31	7,0	180	0,33	8,6	179	0,02	6%	1,6	23%	-1	-1%
Uitpompconc. (mg L-1)	0,09	2,1	53	0,08	2,3	48	-0,01	-11%	0,2	10%	-5	-9%
Uitspoelconc. (mg L-1)	0,11	2,5	65	0,10	2,6	57	-0,01	-9%	0,1	4%	-8	-12%

Om meer inzicht te krijgen in de uitspoeling is Figuur 4.20 opgenomen. Hierin zijn concentraties getoond van incidenteel genomen monsters van het bovenste grondwater uit grondwaterstandsbuizen bij Referentie en van het drainwater bij Drains. In Tabel 4.10 zijn de gemiddelden waarden per nutriënt-proefveld-combinatie gegeven. De concentraties uit de drains zijn consequent lager dan die uit het grondwater: een factor 3 bij fosfor, een kleine factor 2 bij stikstof en een factor 4,5 bij sulfaat.

Tabel 4.10

Gemiddelde gemeten concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat (mg L⁻¹) in het bovenste grondwater en in de drains, van Figuur 4.20.

	Fosfor	Stikstof	Sulfaat
Bovenste grondwater	0,36	5,0	221
Drains	0,12	3,1	49



Figuur 4.21 Gemeten concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat in het oppervlaktewater van de meetsloten van Referentie en Drains van Demmeriksekade, in de zomermaanden.

Opvallend is dat fosfor en sulfaat samen het laagst zijn in de drains. Mogelijk duidt dit op een relatie tussen beide nutriënten. Als de concentraties van de metingen uit grondwater en drains goede indicatoren zouden zijn voor de uitspoelingsconcentraties uit de veenbodem dan zouden ze overeen moeten komen met de waarden geschat voor uitspoelingsconcentraties geschat uit de debietproportionale monsters van Tabel 4.10. Bij fosfor zou dat ongeveer kloppen voor Drains, maar zijn die van het grondwater erg hoog voor Referentie. Dit geldt ook bij stikstof en sulfaat. Mogelijke oorzaken van de verschillen bij het grondwater zijn het concentratieverloop in de tijd van het uitspoelende water dat sterk verandert, processen die in het oppervlaktewater spelen waardoor de concentraties in de sloot sterk veranderen na uitspoeling en dat het bemonsterde grond- en drainwater niet alleen het uitspoelende water vertegenwoordigt.

4.2.1.2 Zomerwaterkwaliteit

Figuur 4.19 laat de gemeten nutriëntenconcentraties in de twee meetsloten zien gedurende het zomerhalfjaar. In Tabel 4.10 zijn statistische maten gegeven. Hier komt een vergelijkbaar beeld uit als dat bij de afwentelingsvrachten: verschillen zijn meestal klein, vooral bij fosfor en sulfaat. De patronen in de tijd laten geen consistent verloop van de verschillen tussen Referentie en Drains zien: beide lijnen kronkelen om elkaar heen. Opvallend is de piek in de fosfor- en stikstofconcentraties op 6 juni 2012 bij Drains. Deze ontbreekt bij Referentie. Mogelijke oorzaak is (accidentele) directe bemesting van de sloot bij Drains, aangezien kort voor deze datum bemest is.

De statistische maten geven geringe verschillen in concentraties aan tussen Referentie en Drains. Hoewel dit beeld niet volledig eenduidig is. Opvallend is dat sulfaat afneemt met de twee jaren. Dit kan worden verklaard door de uitspoeling in 2011 van door pyrietoxidatie gevormd sulfaat in de veenbodem in de natte tweede helft van 2011, terwijl 2012 nauwelijks een droge periode kent waardoor de sulfaatvorming door de nattere omstandigheden wordt geremd en de uitspoeling ook achterblijft. De afname gedurende het jaar is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van sulfaatreductie in de top van de waterbodem. Hiermee hangt samen de toename in het jaar van de fosforconcentraties die door mobilisatie van fosfor uit de waterbodem toenemen.

Tabel 4.11

Statistische maten (mg L⁻¹) voor concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat gemeten in de slootbakken van Referentie en Drains van Demmeriksekade in de zomermaanden en de verschillen hierin tussen beide proefvelden.

Statistische maat	Referentie			Drains			Drains minus Referentie					
	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat
Mediaan	0,12	2,0	54	0,10	1,9	53	-0,02	-16%	-0,1	-4%	-1	-2%
Gemiddeld	0,14	1,9	53	0,13	2,0	54	-0,01	-25%	0,1	+7%	1	0%
Standaardafwijking	0,05	0,5	12	0,07	0,7	12	0,32		0,7		5	

4.2.1.3 Scenario's van natte en droge jaren

In Tabel 4.12 zijn de resultaten gegeven van de scenarioberekeningen voor het droge jaar 1976 en natte jaar 1981. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met een ANIMO-model dat is gekalibreerd op de gemiddelde uitspoelingsconcentraties van Tabel 4.9 (zie 2.4.2). Hierbij zijn de gemeten concentraties gesimuleerd met een afwijking kleiner dan 5%.

Tabel 4.12

Resultaten van de scenarioberekeningen van droog jaar 1976 en nat jaar 1981 voor Demmeriksekade, als uitspoelingsvrachten (kg per ha land + water per jaar) en gemiddelde uitspoelingsconcentraties (mg L⁻¹) van fosfor, stikstof en sulfaat voor de situatie zonder en met drains en het verschil hiertussen. Negatief betekent afname van vracht of concentratie door gebruik van drains. 'Berg' staat voor de nutriëntenberging in het slootwater aan het begin van de zomer, opgebouwd in de winter door uitspoeling. 'Net' is de netto uitspoelingsvracht als uitspoeling minus infiltratie. Bij zomer is hierin ook opgenomen de berging 'berg' in het slootwater. De kleuren bij de verschillen verwijzen naar de klassen van verschil in percentage van de situatie zonder drains, zoals aangegeven onder de tabel.

Nutrient	Scenario-jaar	Absolute waarden										Verschilwaarden					
		Bruto vracht: uitspoeling						infiltratie		Concentraties				Wel drain - Niet drain			
		Niet drain			Wel drain			Niet zom	Wel zom	Niet drain		Wel drain		net vracht		concentrat.	
		jaar	berg	zom	jaar	berg	zom			wint	zom	wint	zom	jaar	zom	wint	zom
Fosfor	1976	0.21	0.05	0.04	0.33	0.05	0.10	0.08	0.14	0.09	0.45	0.10	0.22	0.06	0.01	0.01	-0.23
	1981	0.85	0.08	0.12	0.83	0.07	0.16	0.05	0.09	0.15	0.16	0.13	0.14	-0.06	-0.01	-0.02	-0.02
Stikstof	1976	5.3	1.2	0.9	6.5	1.0	2.3	2.4	4.1	2.3	11.4	1.9	5.4	-0.6	-0.5	-0.4	-6.0
	1981	21.3	2.0	3.1	17.3	1.5	3.2	1.3	2.6	3.9	4.0	2.8	2.8	-5.3	-1.7	-1.1	-1.2
Sulfaat	1976	226	62	1	150	31	23	60	103	119	19	58	54	-119	-52	-61	35
	1981	187	17	31	203	18	39	34	64	33	41	33	32	-14	-21	-1	-9

Klassen (%):	< -25	-25 - -15	-15 - -5	-5 - 5	5 - 15	15 - 25	> 25
--------------	-------	-----------	----------	--------	--------	---------	------

De vier rechtse kolommen van de tabel geven de verschillen tussen de situaties met en zonder drains en daarmee de effecten van onderwaterdrains op de getoonde grootheden. De netto vrachten voor het jaar zijn de 'afwentelingsvrachten' en die voor de zomer de 'waterkwaliteitsbelasting', beide zoals gedefinieerd in subsubparagraaf 2.4.2.3 volgens Hendriks en Van den Akker (2012). De concentraties zijn de gemiddelde uitspoelingsconcentraties voor winter- en zomerhalfjaar. De kleuren bij de verschillen verwijzen naar de klassen van verschil in percentage van de situatie zonder drains (aangegeven onder de tabel).

Tabel 4.12 toont dat de jaarvrachten het grootst zijn in het natte jaar 1981 als de drainage het grootst is. De infiltratievrachten zijn juist het grootst in het droge jaar 1976 met de grootste infiltratiebehoefte. Ook zijn ze consequent groter bij drains omdat daarbij de infiltratie het grootst is (infiltratieconcentraties zijn gelijk voor met en zonder drains). De uitspoelingsvrachten zijn bij drains niet altijd groter, hoewel daarbij de drainagefluxen wel consequent groter zijn dan bij zonder drains. Dit komt door het samenspel van waterhoeveelheden en concentraties. De laatste zijn op twee uitzonderingen na allemaal lager bij drains. De uitzonderingen zijn fosfor in de winter en sulfaat in de droge zomer van 1976. De uitspoelingsconcentratie van sulfaat zonder drains is dan extreem laag omdat uit/afspoeling nagenoeg

alleen tot stand komt door afstroming van water bij grote buien met hoge intensiteit over een veenbodem waarin de sulfaatconcentraties aan maaiveld zeer laag zijn. Bij drains wordt een groot deel van dit neerslagwater door de bodem afgevoerd waarin wel hoge sulfaatconcentraties voorkomen met als gevolg een veel hogere uitspoelingsconcentratie.

Bij de winterberging (berg) in het slootwater zijn waterhoeveelheden in de sloot gelijk voor met en zonder drains. Het aandeel bodemwater in deze waterberging is iets groter bij drains en daardoor het aandeel neerslag iets kleiner. Maar omdat de winteruitspoelingsconcentraties consequent (veel) lager zijn bij drains is de winterberging ook consequent kleiner bij drains.

Dit alles resulteert in de verschillen in 'afwentelingsvrachten' onder 'jaar' en 'waterkwaliteitsvrachten' onder 'zomer', onder kopje 'net vracht' onder 'Verschilwaarden'. Zoals uitgelegd in 2.4.2.3 zijn dit in beide gevallen netto vrachten als uitspoeling minus infiltratie, plus bij de netto zomervracht opgeteld de winterbergingsvracht. De verschillen laten overal negatieve getallen en groene kleuren zien wat betekent dat de belasting voor beide nutriëntentema's afneemt bij toepassing van onderwaterdrains. Uitzondering vormt de fosforbelasting van zowel afwenteling (jaar) als zomerbelasting in droog jaar 1976. Dan hebben drains een toename van de belasting tot gevolg, die substantieel is voor het jaar maar in absolute termen klein voor de zomer (relatief groot door de lage belasting zonder drains die de referentie vormt). Reden is dat in het droge jaar de drainerende werking van de drains, met als gevolg in natte tijden een drogere bodem waarin fosfor sterker gebonden blijft, een minder groot positief effect sorteert dan in een gemiddeld of uitgesproken nat jaar als 1981. Daarnaast is het vernattende effect van de drains in dit zeer droge jaar van doorslaggevende betekenis. Hierdoor ontstaan er meer natte situaties waarin aan het bodemcomplex van de door bemesting verrijkte wortelzone gebonden fosfor kan uitspoelen.

De meeste donkergroene kleuren komen voor bij stikstof, gevolgd door sulfaat, en dan vooral in het droge jaar 1976. De afname van de stikstofbelasting is overwegend in de orde van 15%-50%, die van sulfaat over het algemeen meer dan 70%. De verklaring hiervoor is dat de vernattende werking van de drains in droge omstandigheden in het zomerhalfjaar van 1976 de stikstofmineralisatie en de pyrietoxidatie remmen, belangrijke bronnen van oplosbaar stikstof en sulfaat. Bij nutriëntentema 'waterkwaliteit' zijn de donkergroene kleuren talrijker dan bij thema 'afwenteling'. Dit is voor een belangrijk deel het gevolg van de grotere infiltratievracht bij drains die een geringere netto uitspoelingsvracht geeft.

Resumerend geven de modelberekeningen in extreem droge en natte jaren vooral bij stikstof en sulfaat een (zeer) sterk verlagend effect van onderwaterdrains op de belasting aan. Het sterke effect treedt vooral op in een droog jaar. Bij fosfor is juist in zo'n jaar een toename van de fosforbelasting te verwachten, vooral van thema 'afwenteling'. In het natte jaar is het effect voor fosfor een (lichte) afname van de belasting van beide thema's.

5 De Keulevaart: analyse en evaluatie meetresultaten met modelonderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek van De Keulevaart beschreven zoals dat met modellen is geïnterpreteerd en geanalyseerd. Voor water gaat het expliciet om het model SWAP. Alle resultaten die worden besproken zijn analyses van de veldresultaten met SWAP, of met inbreng van SWAP. Voor nutriënten worden eerst de veldresultaten zonder model geanalyseerd. Daarna is met nutriëntenmodel ANIMO gerekend voor extreem droge en natte jaren. Dit hoofdstuk is op een vergelijkbare manier opgebouwd als hoofdstuk 4 van dit rapport en hoofdstuk 6 van rapport 'Pilot onderwaterdrains Krimpenerwaard' (Van den Akker *et al.*, 2013), waarin de twee andere pilots van dit onderzoek, respectievelijk Demmeriksekade en de Krimpenerwaard, worden beschreven.

5.1 Water

In deze paragraaf wordt eerst de situatie van de meetperiode besproken. Daarin wordt het veldonderzoek met SWAP geëvalueerd en geanalyseerd. Vervolgens worden berekeningen gepresenteerd van scenario's van extreme weersituaties als hevige neerslagbuien en zeer droge en natte jaren.

5.1.1 Analyse veldonderzoek

De analyse van het veldonderzoek begint met de kalibratie van SWAP op de meetgegevens van grondwaterstanden en in- en uitgepompte debieten. Kalibratie is enerzijds belangrijk om een voor de veldsituatie geïkt model te krijgen waarmee verdere analyses en scenarioberekeningen kunnen worden gedaan, en anderzijds om de meetgegevens op kwaliteit te beoordelen. In feite is SWAP een dynamische waterbalans die, gegeven de belangrijkste drijver neerslagoverschot, onrealistische balanstermen kan aantonen. Dit heeft tot correctie van meetresultaten geleid.

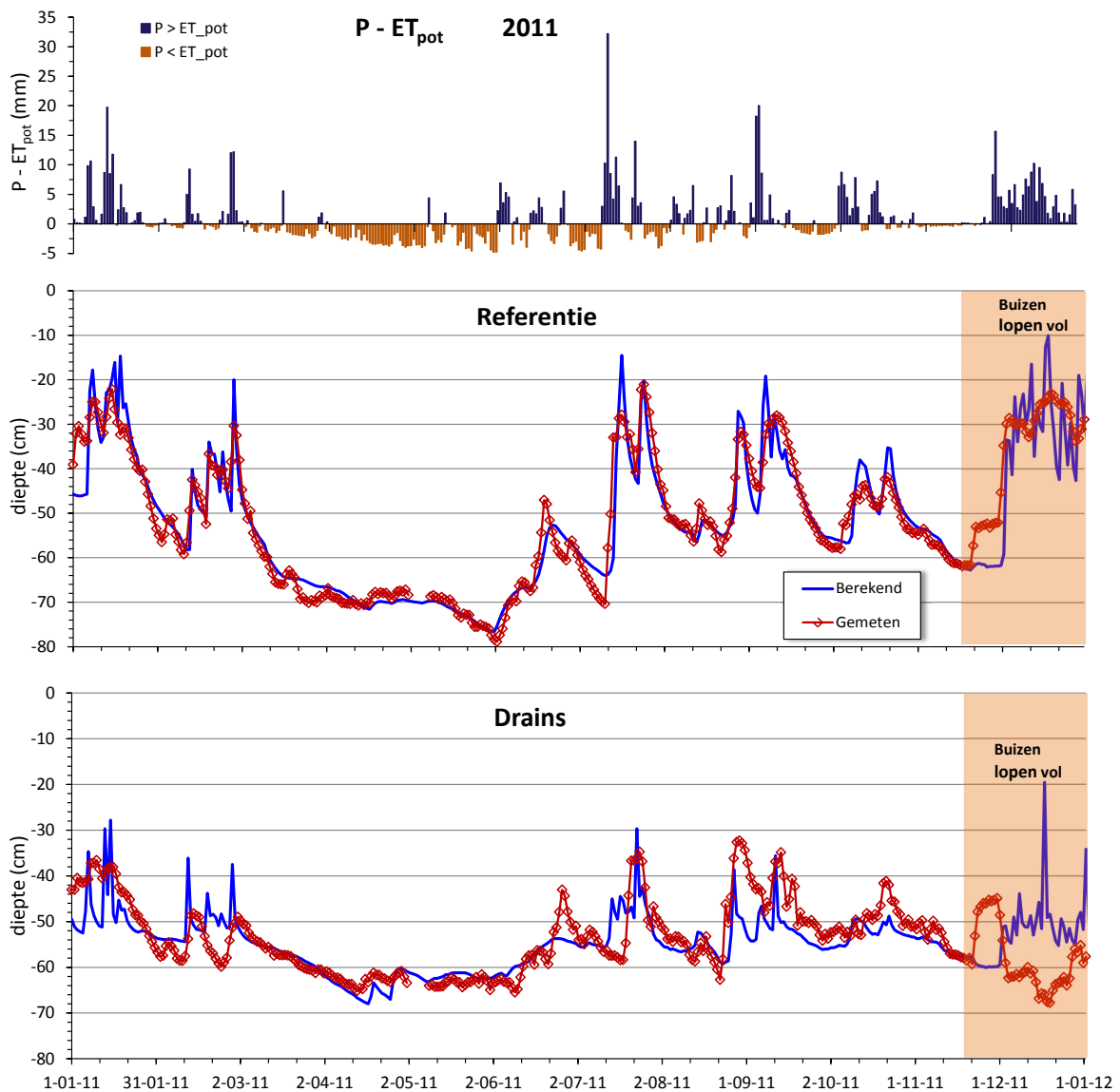
5.1.1.1 Kalibratie SWAP

In figuren 5.1 en 5.2 is de kalibratie van de veldgemiddelde **grondwaterstanden** getoond voor de twee 'behandelingen' Referentie en Drains. De berekende RMSE's (*Root Mean Squared Error*), de statistische maten die de gemiddelde afwijking tussen berekende en gemeten waarden aangeven (zie 2.4.1.3), zijn samengevat in Tabel 5.1. Deze zijn allemaal lager dan 7 cm; dit geeft een goed resultaat aan. Een vuistregel is dat voor perceelonderzoek een waarde kleiner dan 10 cm acceptabel is. Volgens waarnemingen van de veldwerkers heeft de vorstperiode de metingen nadelig beïnvloed in de zin dat onrealistische grondwaterstanden werden gemeten. Dit geldt vooral voor Drains. Deze periode is om die reden niet meegenomen in de berekening van de RMSE's. De zeer natte periode eind 2011 geeft voor een vreemd grondwaterstandenpatroon met standen die lang hoog blijven hangen (Referentie) of juist laag (Drains) met een vreemd vlak verloop. In deze periode is waarschijnlijk opgetreden wat vaker is geconstateerd: de buizen, die voor mogelijke vertrapping door vee zijn ingegraven onder een tegel, lopen bij plasvorming van bovenaf vol. Deze periode is daarom uit de RMSE-berekeningen gelaten.

Tabel 5.1

RMSE (*Root Mean Squared Error*, in cm) als maat voor de afwijking tussen gemeten en gesimuleerde veldgemiddelde grondwaterstanden voor De Keulevaart.

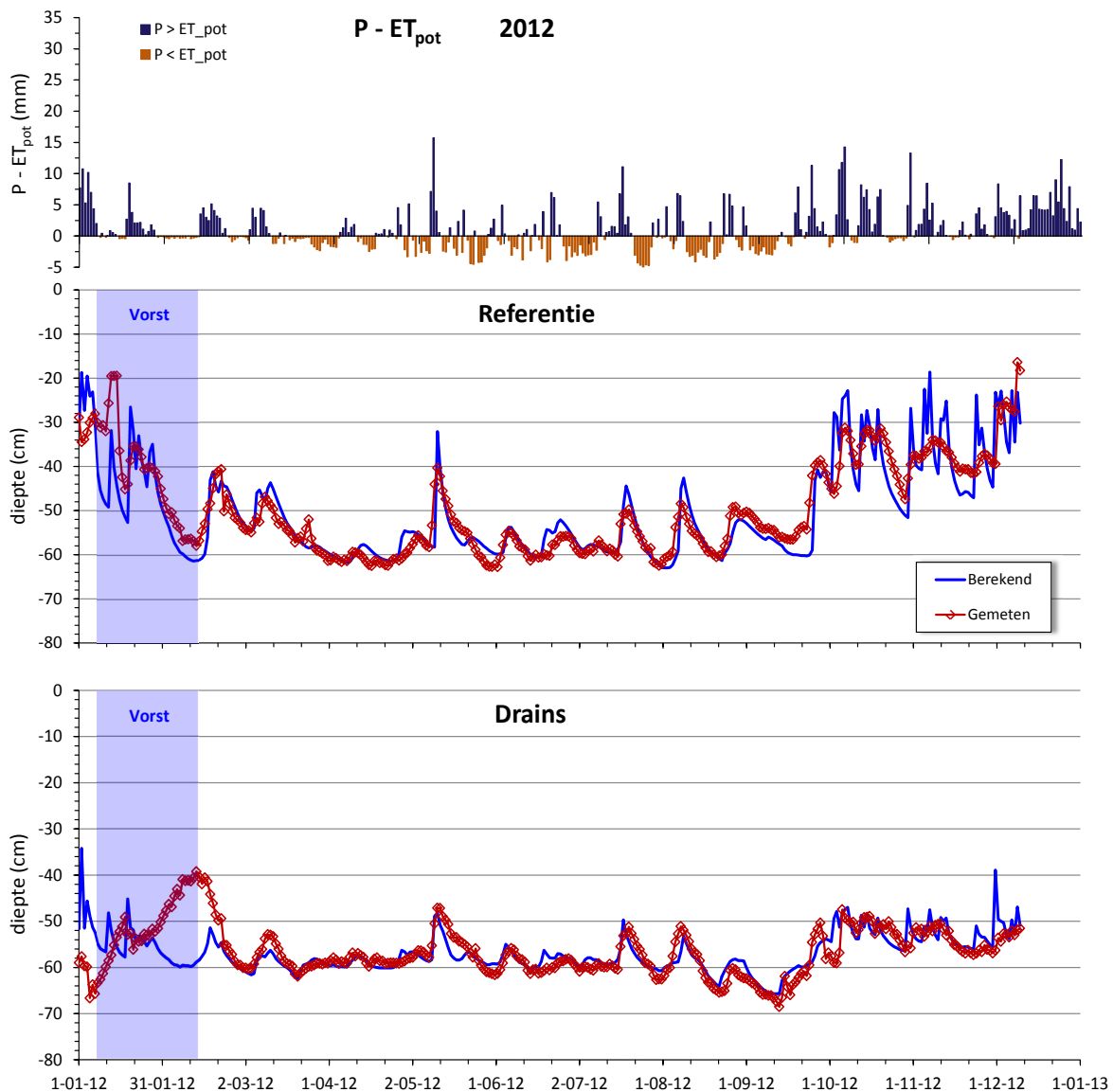
Jaar	Referentie	Drains
2011	5,3	6,8
2012	3,0	3,3
Gemiddeld	4,2	5,2



Figuur 5.1 Resultaten van de kalibratie van SWAP als vergelijking van berekende met gemeten, veldgemiddelde grondwaterstanden voor het jaar 2011, voor Referentie en Drains van De Keulevaart. De ingekleurde vlakken geven perioden aan waarin de metingen van de grondwaterstanden onbetrouwbare resultaten gaven door het vollopen aan de bovenkant bij water op het maaiveld. In de bovenste grafiek is het neerslagoverschot uitgezet als neerslag (P) minus referentiegewasverdamping (ET).

De resultaten van de kalibratie in termen van parameterwaarden zijn gegeven in Tabel 5.2. Een van de resultaten van de kalibratie voor De Keulevaart was dat naast een werkende greppel ook *interflow* - de snelle ondiepe laterale uitstroming door de top van het profiel - nodig was om het typische sterk afgetopte verloop van de grondwaterstanden in natte tijden te simuleren. Meestal vormt een greppel een alternatief voor het 'aftoppen' van de grondwaterstandspieken. Bij De Keulevaart was een greppel alleen niet genoeg. Hoogstwaarschijnlijk wordt door de enigszins holle ligging van het maaiveld het interflowwater, net als oppervlakkig afstromend water (*runoff*), voornamelijk naar de greppel afgevoerd. Een verklaring voor het optreden van laterale uitstroming door de toplaag van venige klei kan het bestaan van structureuscheuren zijn, ontstaan door krimp tijdens de rijping van de klei. Deze kan een netwerk van kleine scheurtjes hebben gevormd waardoor snel lateraal watertransport mogelijk is.

De drainageweerstand van 45 dagen en infiltratieweerstand van 50 dagen voor de drains liggen in dezelfde orde van grootte als die van Demmeriksekade en de Krimpenerwaard; ze zijn de laagste van de drie pilots. Daarmee zijn ze anderhalf keer zo groot als de weerstanden op theoretische gronden gekozen in de Onderwaterdrainswaterkwaliteitsstudie (Hendriks en Van den Akker, 2012) van respectievelijk 26 en 30 dagen. Dit impliceert dat de drains minder snel water kunnen afvoeren en aanvoeren dan in genoemde studie.



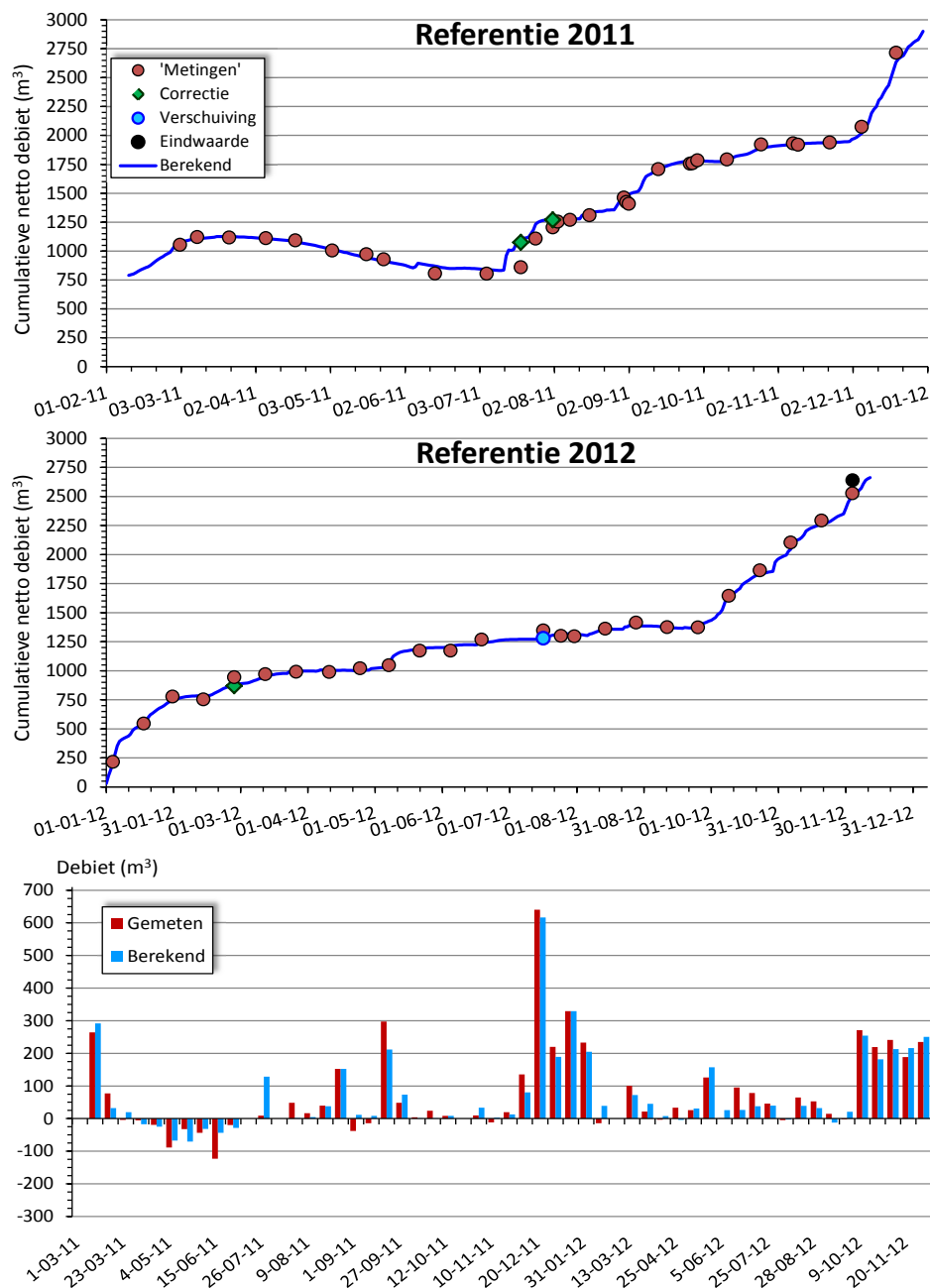
Figuur 5.2 Resultaten van de kalibratie van SWAP als vergelijking van berekende met gemeten, veldgemiddelde grondwaterstanden voor het jaar 2012, voor Referentie en Drains van De Keulevaart. De ingekleurde vlakken geven perioden aan waarin de metingen van de grondwaterstanden onbetrouwbare resultaten gaven door vorst. In de bovenste grafiek is het neerslagoverschot uitgezet als neerslag (P) minus referentiegewasverdamping (ET).

De weerstand voor verticale stroming over de onderrand (kwel/wegzijing) komt wat betreft orde van grootte overeen met klassen van diverse bronnen genoemd in Hendriks en Van den Akker (2012), Bijlage E.

Tabel 5.2

Gekalibreerde weerstanden van SWAP voor de vier gebruikte drainagemiddelen en voor de weerstand voor verticale stroming bij kwel/wegzijing van de proefvelden van De Keulevaart. Alle waarden in dagen. De drempelwaarde voor runoff (oppervlakte afstroming) tussen haakjes in mm.

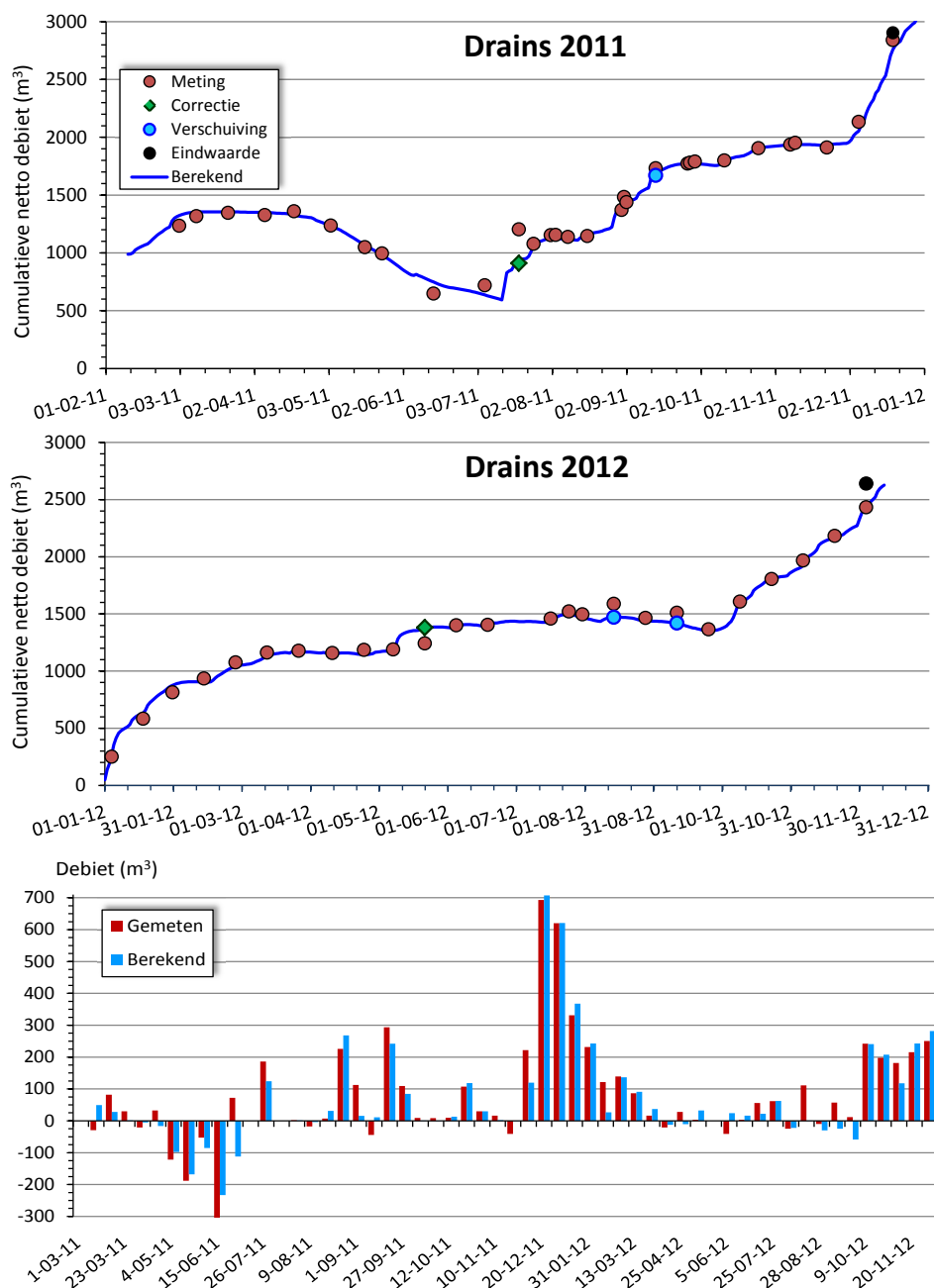
Proces	Sloot	Drains	Greppel	Interflow	Runoff	Verticale stroming
Drainage	150	45	30	10	1 (drempel: 2 mm)	-
Infiltratie	170	50	-	-	-	-
Kwel/wegzijing	-	-	-	-	-	780



Figuur 5.3 Kalibratie van SWAP tegen uit metingen afgeleide netto drainage/infiltratie-debieten voor Referentie van De Keulevaart. Boven de vergelijking met de gecumuleerde 'gemeten' en berekende debieten voor beide meetjaren. Beneden de afwijkingen tussen 'gemeten' en berekende debieten per meetperiode. Hierin zijn gecorrigeerde waarden niet opgenomen (op 0 gezet). 'Eindwaarde' is de waarde van de metingen zonder de verschuivingen.

In figuren 5.3 en 5.4 zijn de resultaten van de SWAP-kalibratie tegen de op basis van **debietmetingen** samengestelde netto bodemuitwisselingsdebieten voor De Keulevaart gegeven. Tabel 5.3 geeft informatie over de RMSE's als maat voor afwijking tussen berekende en uit metingen afgeleide waarden. De andere statistische waarden zijn hierbij berekend voor de berekende waarden.

De groene ruitjes in de figuren geven de perioden waarop een correctie van de weergegeven gemeten debieten gerechtvaardigd was. In de grafiek van de cumulatieve debieten zijn deze waarden gecorrigeerd door ze op de curve te plaatsen (ruitjes) zodat het vervolg van de cumulatieve reeks van rode bolletjes weer voor zijn eigen verloop met de berekende lijn kan worden vergeleken. De fout geldt immers de betreffende periode en mag niet doorwerken in de cumulatieve reeks daarna.



Figuur 5.4 Kalibratie van SWAP tegen uit metingen afgeleide netto drainage/infiltratie-debieten voor Drains van De Keulevaart. Boven de vergelijking met de gecumuleerde 'gemeten' en berekende debieten voor beide meetjaren. Beneden de afwijkingen tussen 'gemeten' en berekende debieten per meetperiode. Hierin zijn gecorrigeerde waarden niet opgenomen (op 0 gezet). 'Eindwaarde' is de waarde van de metingen zonder de verschuivingen.

Tabel 5.3

Statistische maten van de kalibratie van SWAP tegen de uit metingen afgeleide drainage/infiltratie-debieten van de proefpercelen van De Keulevaart. De RMSE geeft de afwijking tussen berekend en 'gemeten'. De andere drie maten gelden voor 'gemeten' en betreffen de gehele meetperiode.

Proefveld	Totale debiet (m ³)	Gemiddelde debiet (m ³)	Standaard- afwijking (m ³)	RMSE (m ³)	RMSE ten opzichte van:		
					Totale debiet (%)	Gemiddelde (-)	Standaardafw. (-)
Referentie	5319	72	119	38	0,7	0,53	0,30
Drains	5337	112	142	52	1,0	0,46	0,36

Iets dergelijks is gedaan met de blauwe bolletjes waar (sterk) afwijkende perioden zijn teruggeschoven op de lijn van berekeningen zodat de daarna volgende reeks bolletjes weer beter kan worden vergeleken met de lijn van de berekeningen. Dit is alleen gedaan voor de visuele vergelijking. De betreffende afwijkingen zijn wel zichtbaar in de staafdiagrammen van de vergelijkingen per periode, en ze zijn meegenomen in de RMSE-berekeningen. Het zwarte bolletje aan het einde van het jaar geeft aan waar de cumulatieve reeks van 'gemeten' debieten eindigt als de 'verschuivingen' niet zijn aangebracht, maar de correcties wel. In die zin is de afwijking tussen zwart bolletje en de berekende lijn de cumulatieve afwijking tussen 'berekend' en 'gemeten' voor het jaar als de correcties zijn toegepast, oftewel de onbetrouwbare meetperioden zijn geëlimineerd.

De RMSE als maat voor de afwijking tussen 'gemeten' en 'berekend' is bij Drains 25% groter dan bij Referentie, aangevende dat het meer dynamische systeem van Drains wat minder goed is gesimuleerd. De RMSE's zijn in vergelijking met de gemiddelden van de absolute, netto debieten en de bijbehorende standaardafwijkingen zeer acceptabel. Ten opzichte van het totale netto debiet zijn ze verwaarloosbaar. De afwijking tussen totaal einddebiet 'gemeten' (zwarte bolletjes) en 'berekend' bedraagt voor Referentie in 2011 3% en voor 2012 5%, gemiddeld 4% onderschatting door het model, en voor Drains 5% en 7%, gemiddeld 6% onderschatting. De netto afvoer/aanvoer vanuit/naar de veenbodem is daarmee goed gesimuleerd.

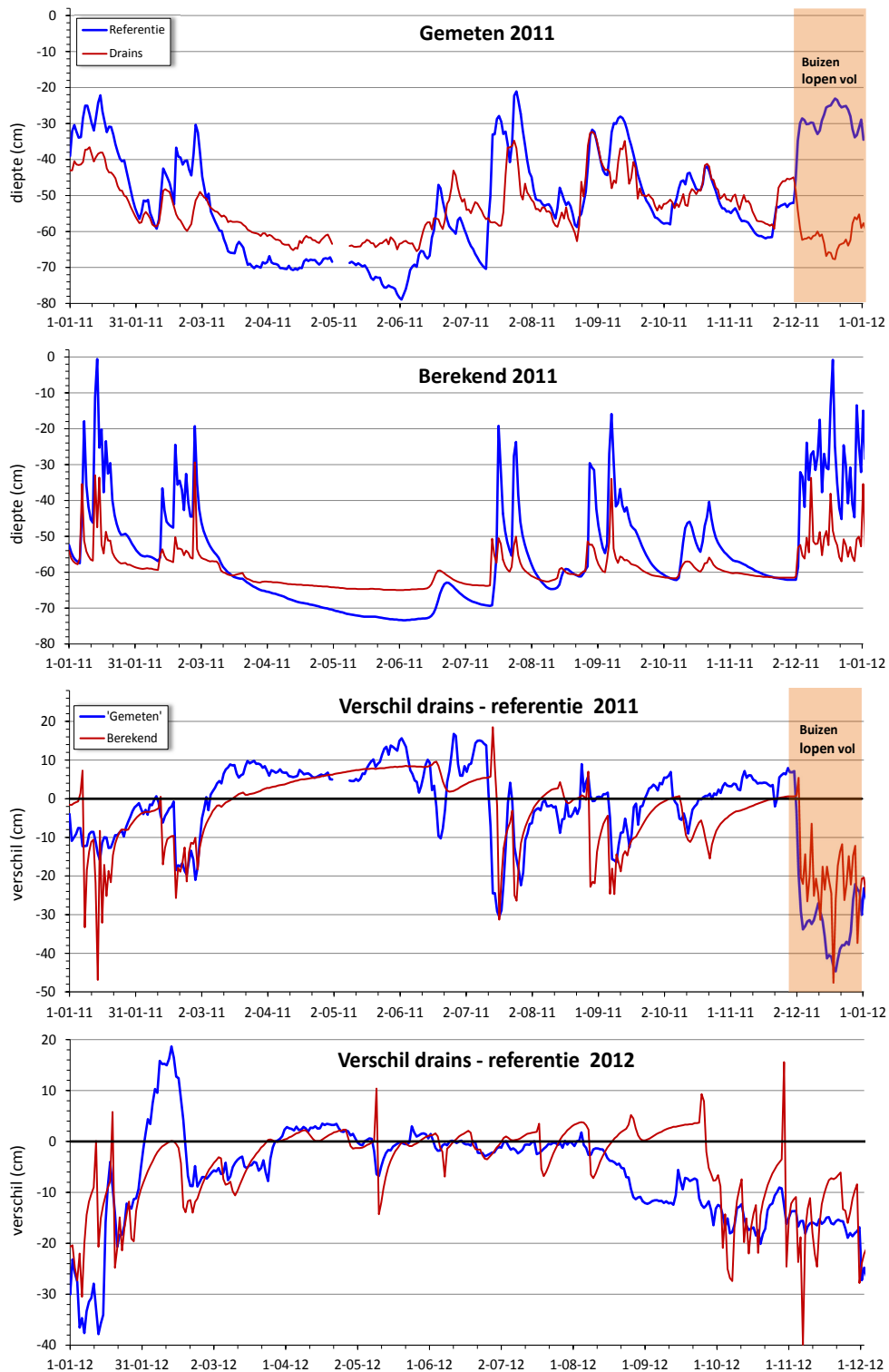
De grootste afwijking tussen 'gemeten' en 'berekend' is zowel voor Referentie als Drains op 20 juli 2011. Dit was een regenrijke periode: in de periode van 6 t/m 20 juli viel 100 mm neerslag en bedroeg het actuele neerslagoverschot 34 mm of circa 310 m³ voor de proefvelden. Dit is teveel om de zeer geringe uit metingen afgeleide afvoer (55 m³) bij Referentie te verklaren, maar te weinig om de grote afgeleide afvoer (490 m³) bij Drains te verantwoorden. Bij Referentie is het neerslagoverschot 6 keer de uit de metingen ingeschatte drainage. Op 2 augustus 2011 was bij Referentie de 'uitpomp' niet ingeschakeld waardoor het uitpompen niet is geregistreerd. In 2012 heeft de vorstperiode de debietmetingen van Referentie verstoord waardoor na deze periode een correctie op zijn plaats was.

Omdat het gaat om netto debieten, dus uit- en ingaand met elkaar verrekend, heeft het weinig zin om de cumulatieve waarden van referentie en drains met elkaar te vergelijken. Voor beide jaren zijn de cumulatieve waarden van Drains en Referentie ongeveer gelijk. Dit is tegen de verwachting, maar wordt voor een groot deel veroorzaakt doordat bij Drains het optredende op en neer pendelen van water niet zichtbaar wordt in een netto benadering. Bovendien is de oppervlakte van het afwateringsgebied bij Drains 9% groter dan dat van Referentie (9130 tegen 8316 m²). Een vergelijking tussen uit/afstroming uit/af de bodem en infiltratie in de bodem apart is dan beter. Die toont Figuur 5.6.

5.1.1.2 Bepalen toestand in de meetperiode

Figuur 5.5 toont het verschil in **grondwaterstand** tussen de situatie met en zonder drains van De Keulevaart als mét minus zónder. Dit is gedaan voor zowel de metingen als de berekeningen. De berekeningen zijn gedaan voor de gemiddelde waarden van maaiveldhoogten en slootpeilen van beide proefvelden. De modelberekeningen waren noodzakelijk voor dit proces, ook voor de vergelijking tussen de metingen. Referentie en drains betreffen twee perceelsdelen die verschillen in verloop van het maaiveld en exacte hoogte t.o.v. NAP. Dit heeft effect op verschillende hydrologische processen. Alleen via de modelberekeningen (of een verantwoorde statistische benadering met een voldoende aantal herhalingen) is een effectieve gemiddelde maaiveldhoogte per perceel af te leiden en wordt vergelijking van het grondwaterstandsverloop tussen beide percelen goed mogelijk als het gaat om verschillen in grondwaterstand die kleiner of in dezelfde orde van grootte zijn als de verschillen in maaiveldhoogte (10 cm). En dat geldt bij deze twee als meetjaren ongelukkige jaren vanwege de natte zomers. Ook het verschil in het verloop van het slootpeil in de aparte meetsloten maakt directe vergelijking van de twee proefvelden moeilijk. Aan beide methoden kleven nadelen. Samen geven ze een genuanceerder beeld, maar gemiddeld gezien schat het model de effecten van drains iets gunstiger in.

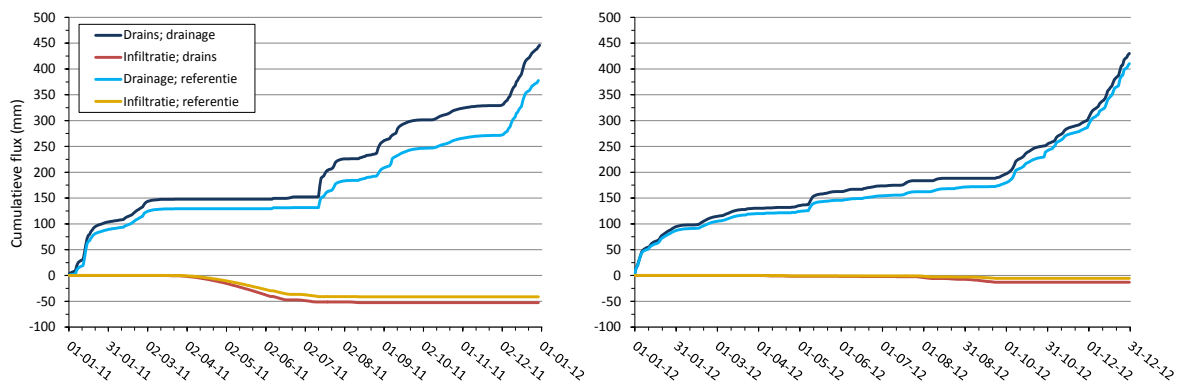
Meest interessant zijn de positieve verschillen wanneer de grondwaterstand bij Drains in de droge periode hoger is dan die bij Referentie. Het grootste verschil in deze zin is een 19 cm hogere grondwaterstand uit de berekeningen bij Drains op 15 juli 2011. Deze uitschieter is het gevolg van een snelle reactie van de drains op een grote regenbui. Deze situatie negerend is het vernattend effect van drains in de droge periode van 2011 15 cm volgens de metingen en 10 cm volgens het model.



Figuur 5.5 Verschil in grondwaterstand tussen Referentie en Drains van De Keulevaart zoals afgeleid uit de metingen op de twee aparte proefvelden en zoals berekend voor gemiddelde omstandigheden met SWAP.

De grote stijging bij Drains uit de metingen komt echter tot stand bij 5 cm hoger slootpeil bij Drains dan bij Referentie. Daarvoor corrigeren geeft bij metingen en model nagenoeg dezelfde grondwaterstandstijging van 10 cm door onderwaterdrains.

Bij de toename van de drainage in natte perioden zijn het vooral de pieken in de grondwaterstand bij hevige neerslag die met drains beter 'verwerkt' kunnen worden. Voor deze situatie in de betrouwbare meetperiode zijn metingen en modelberekeningen het ook ongeveer eens: een maximum verlaging van 30 cm in juli 2011.



Figuur 5.6 Berekende cumulatieve drainage en infiltratie (negatief) voor Referentie en Drains van De Keulevaart bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden. Links 2011, rechts 2012.

Figuur 5.6 laat de met SWAP berekende cumulatieve **drainage- en infiltratiefluxen** zien en de verschillen hierin tussen Referentie en Drains voor de simulaties met gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen. In Tabel 5.4 zijn de jaartotalen samengevat. De verschillen zijn alleen voor de drainage in 2011 substantieel. De infiltratie is in absolute zin erg laag en de verschillen tussen Drains en Referentie dus ook. Dit is het gevolg van de lichte kwel die optreedt in het gebied. Voor infiltratie zijn de procentuele verschillen tussen Referentie en Drains wel groot en groter dan voor drainage. Relatief gezien hebben de drains een groter effect op de infiltratie van slootwater dan op de drainage. Maar in absolute zin heeft de veenbodem in deze redelijk natte zomers slechts een kleine infiltratiebehoefte door de kwel.

Tabel 5.4

Berekende totale drainage en infiltratie in 2011 en 2012 vergeleken tussen Referentie en Drains van De Keulevaart bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden, in mm per landoppervlakte.

Proefperceel	Drainage (mm)		Infiltratie (mm)	
	2011	2012	2011	2012
Referentie	381	410	41	5
Drains	446	430	53	13
Vershil	65	20	12	8
	17%	5%	28%	42%

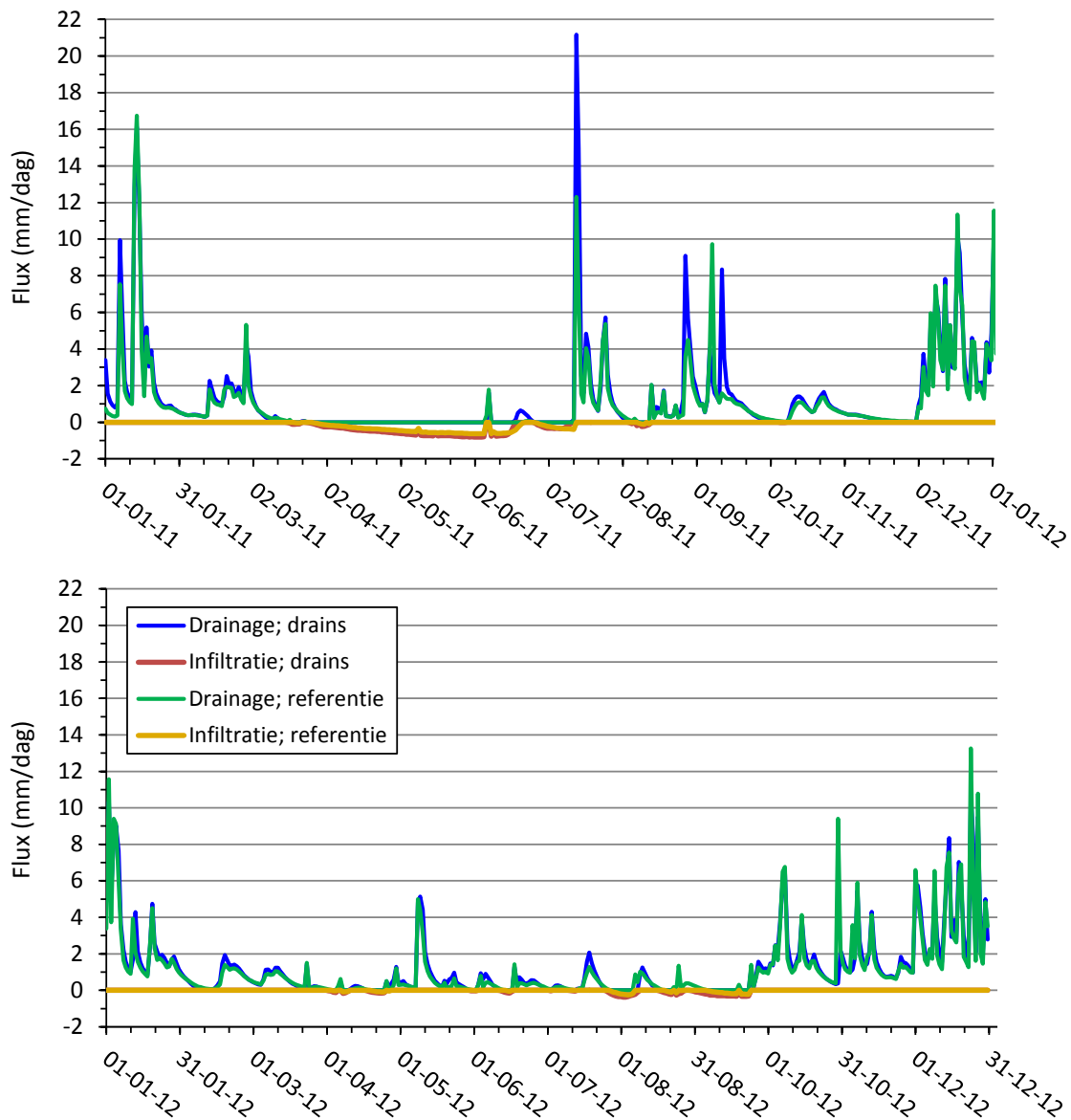
In Tabel 5.5 zijn de hoogste berekende pieken en de verschillen hierin tussen Referentie en Drains samengevat. De toename in drainagepieken zijn op dagbasis soms fors. Zoals de piek op 14 juli 2011 als gevolg van grote neerslagbuien op 13 en 14 juli, met een totaal van 52 mm. De piek neemt die dag toe door drains met 42% tot ruim 21 mm per dag. De grootste piek van 2012 bij Drains bedraagt 10,7 mm per dag op 24 december. Dit is 23% kleiner dan bij de situatie zonder drains. Maar liefst zes van de acht drainagepieken in 2011 en 2012 groter dan 10 mm per dag zijn groter bij Referentie dan bij Drains. Het procentuele verschil in piekhoogte van de drainagefluxen voor alle pieken groter dan 10 mm per dag bedraagt gemiddeld 17% en als mediaan -6%. Reden hiervoor is het drainage-mechanisme bij de proefvelden van De Keulevaart dat zeer effectief pieken kan afvoeren door gelijktijdige runoff, interflow en greppeldrainage. Bij gebruik van drains nemen deze dit systeem voor een groot deel over waardoor het afvoeren van de top van de piek in bepaalde gevallen iets trager verloopt. Bij beide situaties, met en zonder drains, moet het overtollige neerslagwater uiteindelijk worden afgevoerd. Afhankelijk van de voorgeschiedenis gebeurt dit met hogere of juist lagere pieken bij drains.

Tabel 5.5

Verschillen in berekende pieken in drainage en infiltratie op dagbasis in 2011 en 2012 vergeleken tussen Referentie en Drains van De Keulevaart bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden, in mm per landoppervlakte per dag.

Proefveld	Hoogste piek in drainage (mm d-1)		Hoogste piek in infiltratie (mm d-1)		
	2011	2012	2011	2012	
Referentie	12,3	13,2	0,63	0,22	
Drains	21,2	10,7	0,81	0,37	
Vershil	8,9	42%	-2,5	-23%	
			0,18	22%	
				0,15	41%

De effecten van drains op de pieken in infiltratie op dagbasis zijn relatief gezien groter dan bij drainage en altijd verhogend door drains. Absoluut gezien gaat het echter om geringe verhogingen. Toename van de infiltratiebehoefte is een veel geleidelijker proces dan het verwerken van grote neerslagbuien met grote intensiteit.



Figuur 5.7 Berekende drainagefluxen en infiltratiefluxen (negatief) op dagbasis voor Referentie en Drains van De Keulevaart bij gelijke maaiveldhoogte en slootpeilen voor beide proefvelden. Boven 2011, onder 2012.

5.1.2 Scenario's van natte en droge jaren

In deze paragraaf worden de resultaten gegeven van berekeningen met de gekalibreerde SWAP voor extreme meteorologische condities in termen van extreem natte en droge omstandigheden. Bij de natte omstandigheden gaat het om extreme buien van grote omvang met een hoge intensiteit en bij de droge om lange droge zomers (zie subparagraaf 2.4.1.3 *Scenario's van extreme weerjaren*).

Voor beide soorten berekeningen zijn de eigenschappen van het oppervlaktewatersysteem en het waterbeheer van het gebied aangehouden zoals die zijn verkregen van HH de Stichtse Rijnlanden en van de proefsloten. Van het areaal is 11% oppervlaktewater, dat tot stand komt door slootbreedten aan maaiveld van 5 m en perceelbreedten van 40 m. De slootdiepte bedraagt 1 m en de helling van het talud 1 : 1,5. Voor het waterbeheer is aangehouden: een winterpeil van -61 cm en een zomerpeil van -51 cm ten opzichte van maaiveld (streefpeil zomer -2,15m + NAP, streefpeil winter -2,25m + NAP, gemiddelde maaiveldhoogte -1,64 m + NAP). De drempels voor starten van wateruitslag en waterinlaat zijn respectievelijk 2 cm bovenop streefpeil en 5 cm onder streefpeil. Uitslag en inlaat stoppen als streefpeil is bereikt. De capaciteit van het gemaal bedraagt 12 mm per dag en van de waterinlaat 4,4 mm per dag.

5.1.2.1 Extreme neerslagbuien

Er zijn twee extreme buien uit de buienreeks 'r2050-14.rks' van HH Schieland en de Krimpenerwaard doorgerekend (zie subparagraaf 2.4.1.3 *b Scenario's van extreme weerjaren*):

1. Een bui van 48,5 mm op 13 juni 1953 in het 22^{ste} uur;
2. Een bui van 25,3 mm op 7 augustus 2002 in de periode 10 juni tot 14 augustus. In deze 66-daagse periode komen vijf buien voor die groter zijn dan 10 mm per uur.

Met de gekalibreerde SWAP is voor beide buien de gehele periode doorgerekend. Hierbij is uitvoer op uurbasis gegenereerd. In Figuur 5.8 zijn voor de bui uit 1953 en in Figuur 5.9 voor de buienreeks uit 2002 de berekende oppervlaktewaterpeilen, de drainage/infiltratieflexen en de uitslagdebieten van water gegeven voor Referentie en voor Drains. Ook zijn de verschillen tussen beide situaties gepresenteerd. De fluxen en debieten zijn hierbij uitgedrukt in mm per totaaloppervlakte (land+water) per dag. In Tabel 5.6 zijn de belangrijke termen van de oppervlaktewaterbalans voor deze analyse samengevat: drainage uit de veenbodem en uitslag uit het gebied. Ook is het aantal draaiuren van het gemaal gegeven.

Tabel 5.6

Berekende drainage (drain.), uitslag door het gemaal en draaiuren van het gemaal bij de twee perioden met piekbuien voor Referentie en Drains van De Keulevaart. Hoeveelheden water zijn uitgedrukt in mm per totaaloppervlakte (land + water).

Bui		Referentie			Drains			Drains minus Referentie					
Jaar	Periode	Drain. (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drain. (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (mm)	Drainage (mm %)	Uitslag (mm %)	Draaiuren (uur %)			
1953	8/6-18/6	36	38	76	38	41	82	2	6	3	7	6	7
2002	10/6-14/8	142	151	302	147	157	314	5	4	6	4	12	4

De figuren 5.8 en 5.9 en Tabel 5.6 laten zien dat kwantitatief het effect van drains op de verwerking van de grote hoeveelheden water van extreme buien met maximaal 7% toename nogal beperkt is. Dit maximum treedt op bij de grootste bui uit 1953 nemen. In de periode met buien uit 2002 is de toename van alle grootheden met 4% bijna een factor twee kleiner. De redenen voor het beperkte effect van de drains op de uitslag zijn:

1. Neerslag direct op het oppervlaktewater is bij beide situaties (met en zonder drains) gelijk en substantieel door het grote aandeel oppervlaktewater van 11%. Dit verkleint het relatieve effect van extra drainage bij drains;
2. De berging in het oppervlaktewater buffert de extra en snelle drainage bij Drains. Deze extra berging is eveneens substantieel door het grote aandeel oppervlaktewater. De berging uit zich via het oppervlaktewaterpeil. Te zien is in de bovenste figuren dat het verschil hierin tussen

Referentie en Drains in de tijd wisselt van teken: meestal aan het begin van een bui positief wat betekent dat het peil bij Drains hoger is door de grotere aanvoer van drainagewater, gevolgd door vaak een lager peil als gevolg van wat grotere infiltratie van water bij Drains;

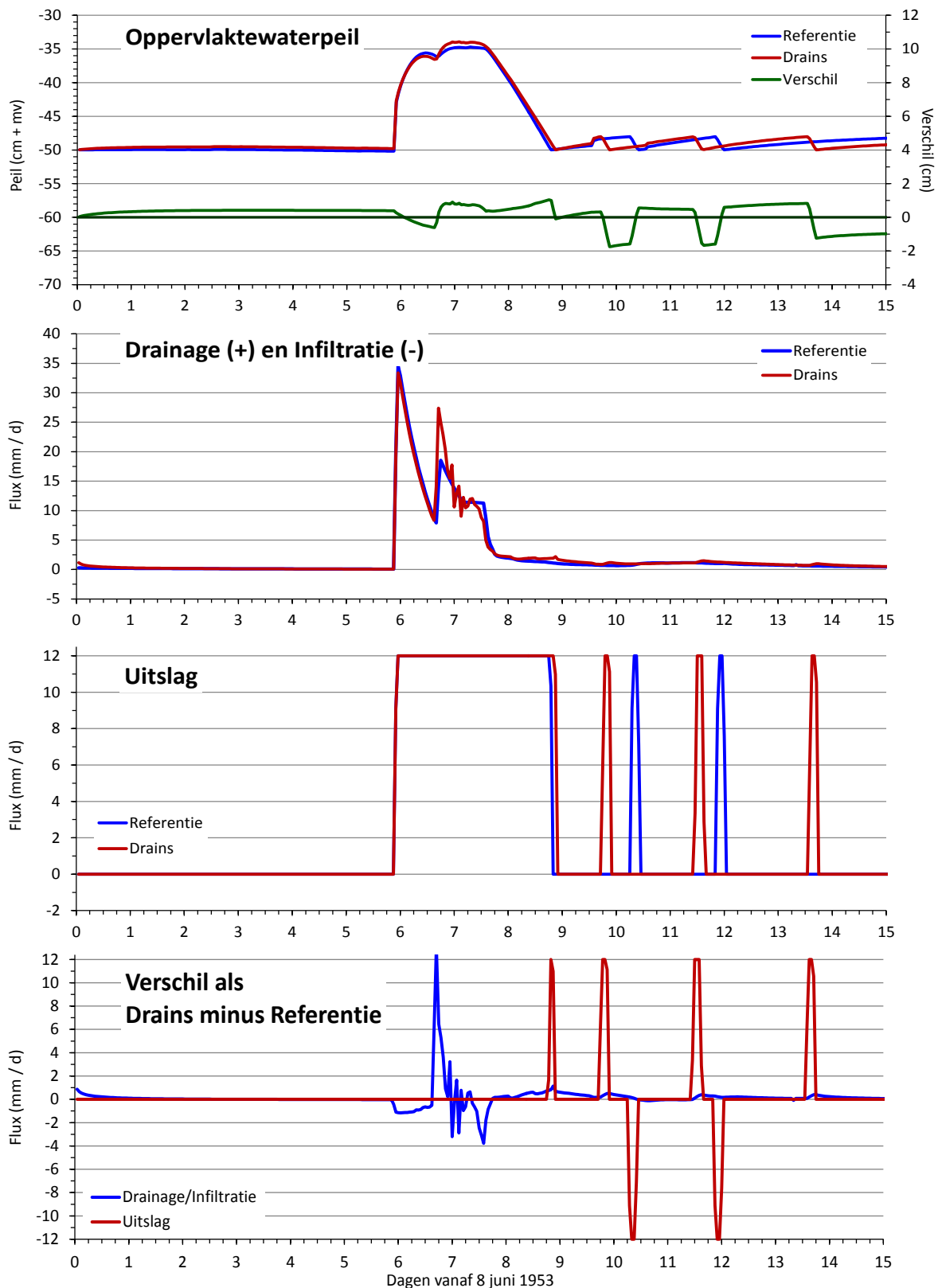
3. De bergingsmogelijkheid in de sloot is vaak groter bij Drains (lager peil) omdat het peil door grotere infiltratie verder uitzakt, waardoor extra berging voor buien wordt gecreëerd. De verhouding land : oppervlaktewater is 9. Dat betekent dat elke cm peilverschil in het oppervlaktewater 1,1 mm afvoer vanuit het land extra kan bergen. Dit kan bij buien vlak na elkaar juist omgekeerd werken. Zoals bij de laatste buien in de reeks van 2002, maar lijkt hier toch niet zo'n grote rol te spelen;
4. De grotere stijging van het peil bij Drains dempt de drainage meer: het potentiaalverschil tussen grondwaterstand en peil is dan kleiner, ook door de lagere grondwaterstanden bij Drains;
5. De grotere stijging van het peil bij Drains geeft meer wegzijging of minder kwel direct vanuit of naar de sloot. In dit geval is deze toename vrijwel verwaarloosbaar;
6. Het betreft netto drainage: drainage uit minus infiltratie in de veenbodem. Het verschil hierin tussen Referentie en Drains wordt verkleind door de toename van zowel drainage als infiltratie bij Drains. Omdat in dit geval de situatie van een korte en relatief natte periode wordt bekeken, is deze demping van het netto effect niet erg groot. Op jaarbasis zal dit groter zijn;
7. In figuren waarin drainage wordt vergeleken met uitslag is te zien dat bij Referentie de drainage na-ijlt op die van Drains.

De berging van water in het oppervlaktewater heeft dus een belangrijk dempend effect op de snellere en grotere drainage bij Drains. Maar ook bij Referentie zonder drains wordt de grote bui voor een belangrijk deel opgevangen door de sloot met als gevolg een peilstijging tot een minimale drooglegging van 35 cm in 1953 en van 39,7 cm bij de grootste bui van 2002. Bij onderwaterdrains komt hier maximaal 0,8 cm bovenop tot een minimale drooglegging van 34,2 cm bij de bui van 1953, en met 0,9 cm tot een minimale drooglegging van 38,8 bij de grootste bui van 2002. Het hogere peil bij Drains dan de top van Referentie in 1953 duurt slechts enkele uren, en binnen een paar dagen is dit terug gebracht naar nul en is streefpeil bereikt. De vraag voor de waterbeheerder is of deze extra stijging acceptabel is.

Het antwoord op deze vraag is sterk afhankelijk van de situatie op gebieds(polder)niveau waarin onderlinge verschillen in maaiveldhoogten tussen deelgebieden en percelen, en de dimensie van het afwateringsstelsel bepalend zijn voor de kans dat een deel van het areaal onder water komt te staan. Uiteraard speelt hierin ook sterk mee het aandeel areaal met onderwaterdrains. In de hier beschreven berekeningen is 'totaal geen drains' vergeleken met '100% areaal met drains'. In de werkelijkheid zal dat percentage drains kleiner zijn. Om antwoord op deze vraag te krijgen is het nodig om het gehele peilgebied waarin de pilot ligt (Peilvak 9) met een hydraulisch netwerkmodel door te rekenen waaraan een neerslag-afvoermodule gekoppeld is die op een realistische manier de invloed van onderwaterdrains op de wateruitwisseling tussen veenbodem en oppervlaktewater kan beschrijven. De hier besproken resultaten geven aan dat voor realistische berekeningen een terugkoppeling tussen bodem en oppervlaktewatersysteem op kleine tijdschaal (≤ 1 uur) onontbeerlijk is. De reactie van het oppervlaktewatersysteem in termen van peilveranderingen is sterk bepalend voor de wateraf- en -aanvoer vanuit de bodem, en omgekeerd. En met drains is deze reactie sneller dan zonder.

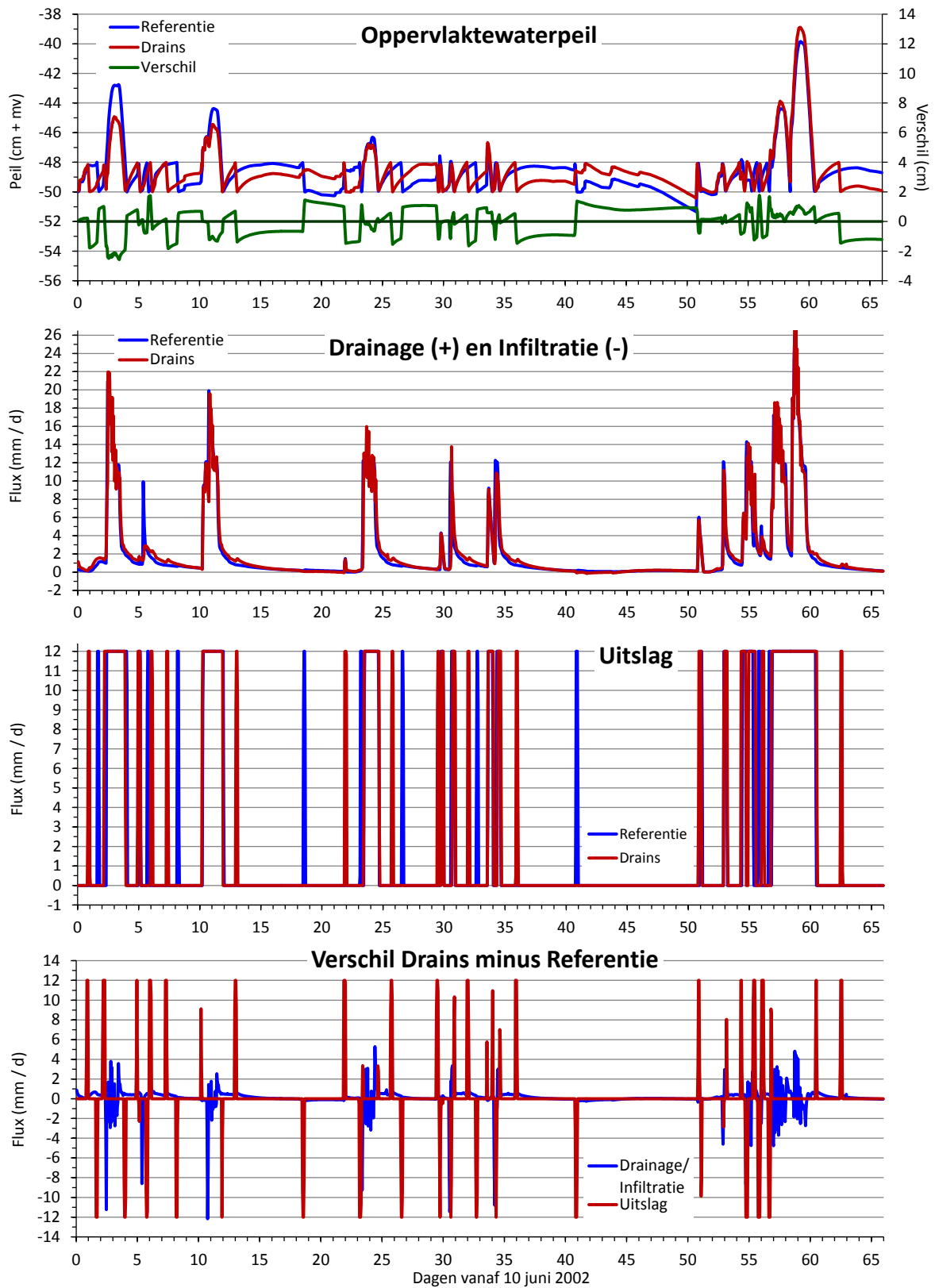
Daarnaast speelt peilbeheer een belangrijke rol bij het ontstaan van een extra peilstijging als gevolg van drains bij grote, intensieve buien. Door te anticiperen op neerslagvoorspellingen voor de korte termijn, die tegenwoordig steeds accurater worden, en bijvoorbeeld 'voor te malen' wordt extra bergingsruimte voor het opvangen van pieken in drainage gecreëerd.

Ook is het zo dat bij Drains deze tijdelijk geringere drooglegging van 2 cm maar een beperkt effect heeft op de ontwateringstoestand van de bodem omdat drains deze ontwatering weer snel bevorderen na de bui. Dit is goed te zien in Figuur 5.14. Bij Referentie blijft het water daardoor langer in de bodem wat bij nieuwe neerslag weer eerder tot snelle afvoer via *runoff* en greppelafvoer.

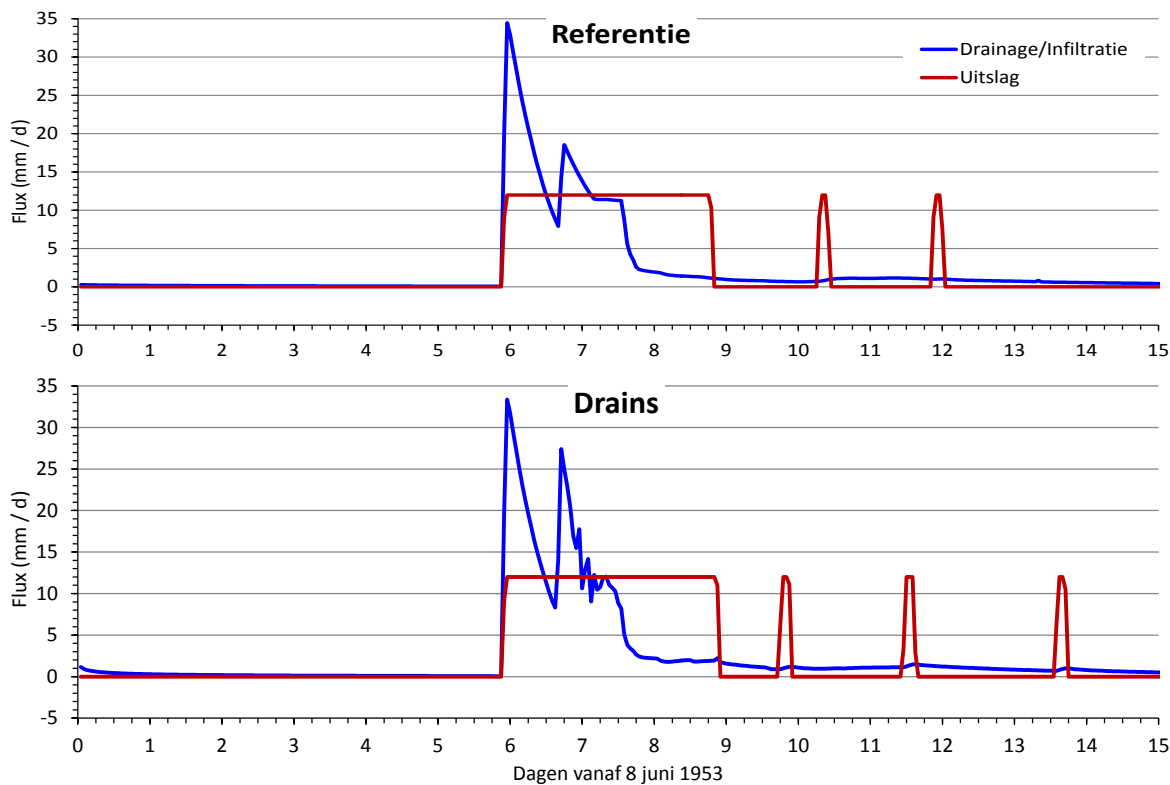


Figuur 5.8 Berekende oppervlaktewaterpeil, drainage/infiltratie en uitslag van water voor Referentie en Drains van De Keulevaart en de verschillen daartussen, voor bui '13 juni 1953'. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.

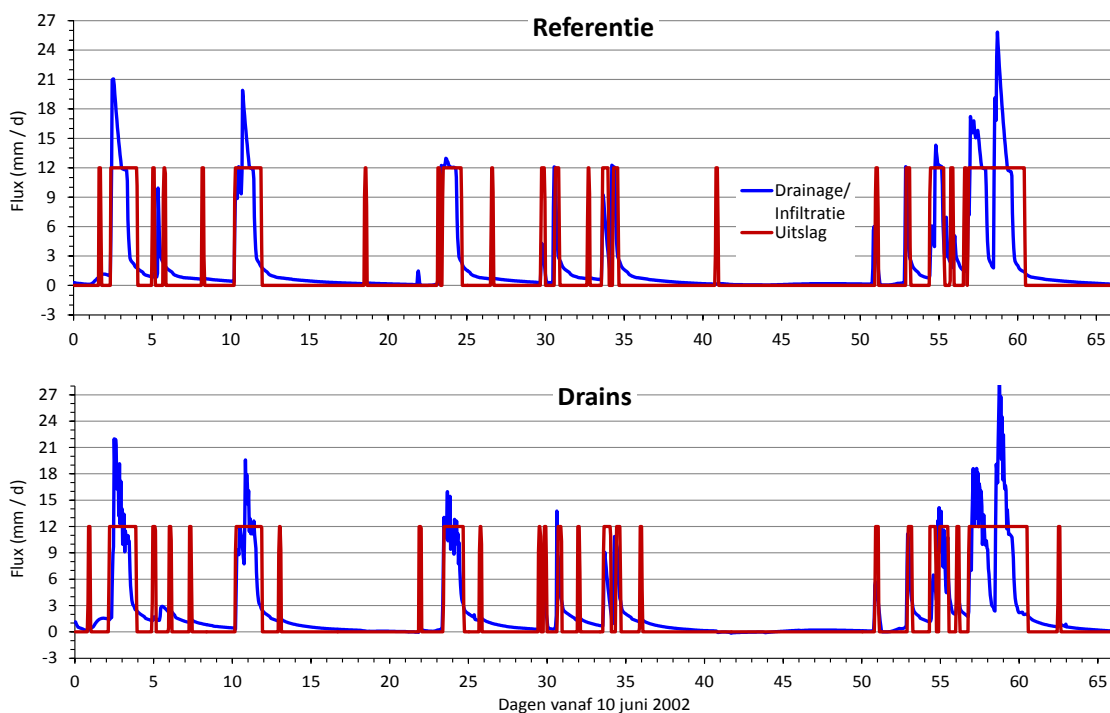
Het blokpatroon bij peil en uitslag in de staart van de afvoer na de grote bui van 1953 is het gevolg van de langzame drainage in die staart, waardoor het peil herhaaldelijk boven streefpeil plus drempel van 2 cm uitkomt en het gemaal weer automatisch aanslaat. Dit patroon is typisch voor dit gebied met (lichte) kwel.



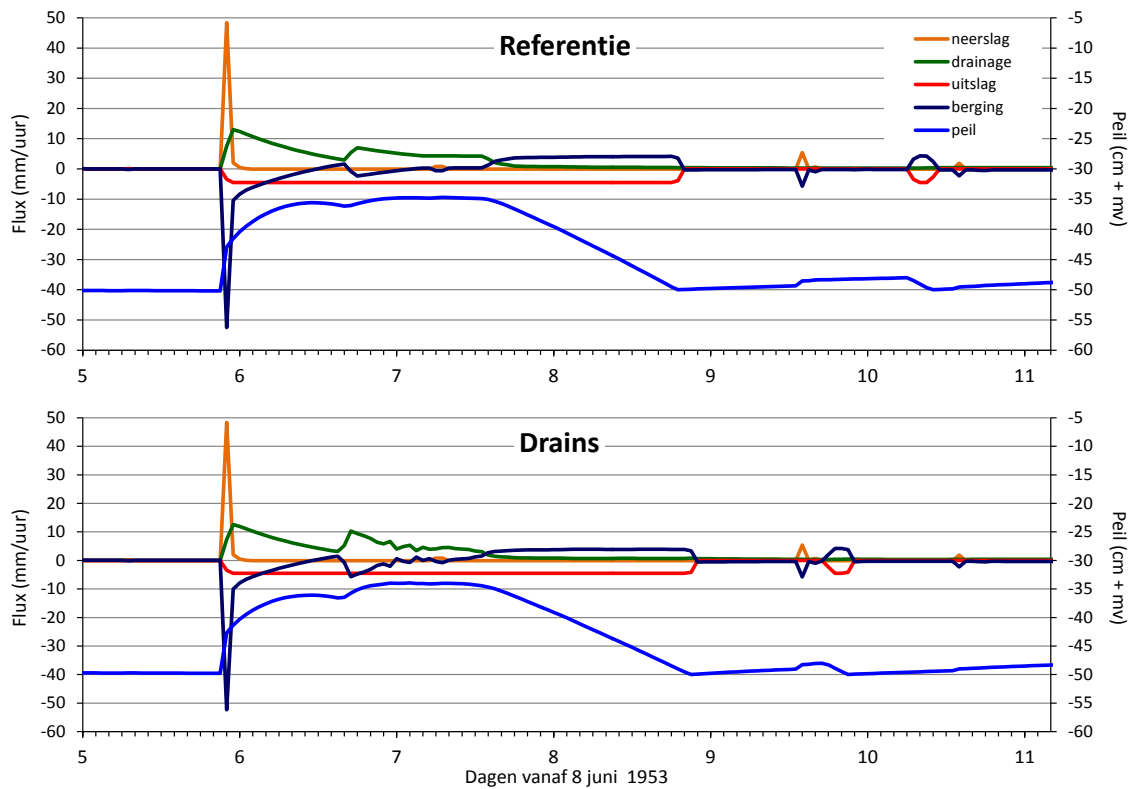
Figuur 5.9 Berekende oppervlaktewaterpeil, drainage/infiltratie en uitslag van water voor Referentie en Drains van De Keulevaart en de verschillen daartussen, voor de buien van 10 juni t/m 14 augustus 2002. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.



Figuur 5.10 Berekende verloop van drainage/infiltratiefluxen en uitslagdebieten onderling vergeleken voor Referentie en Drains van De Keulevaart, voor bui '13 juni 1953'. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.



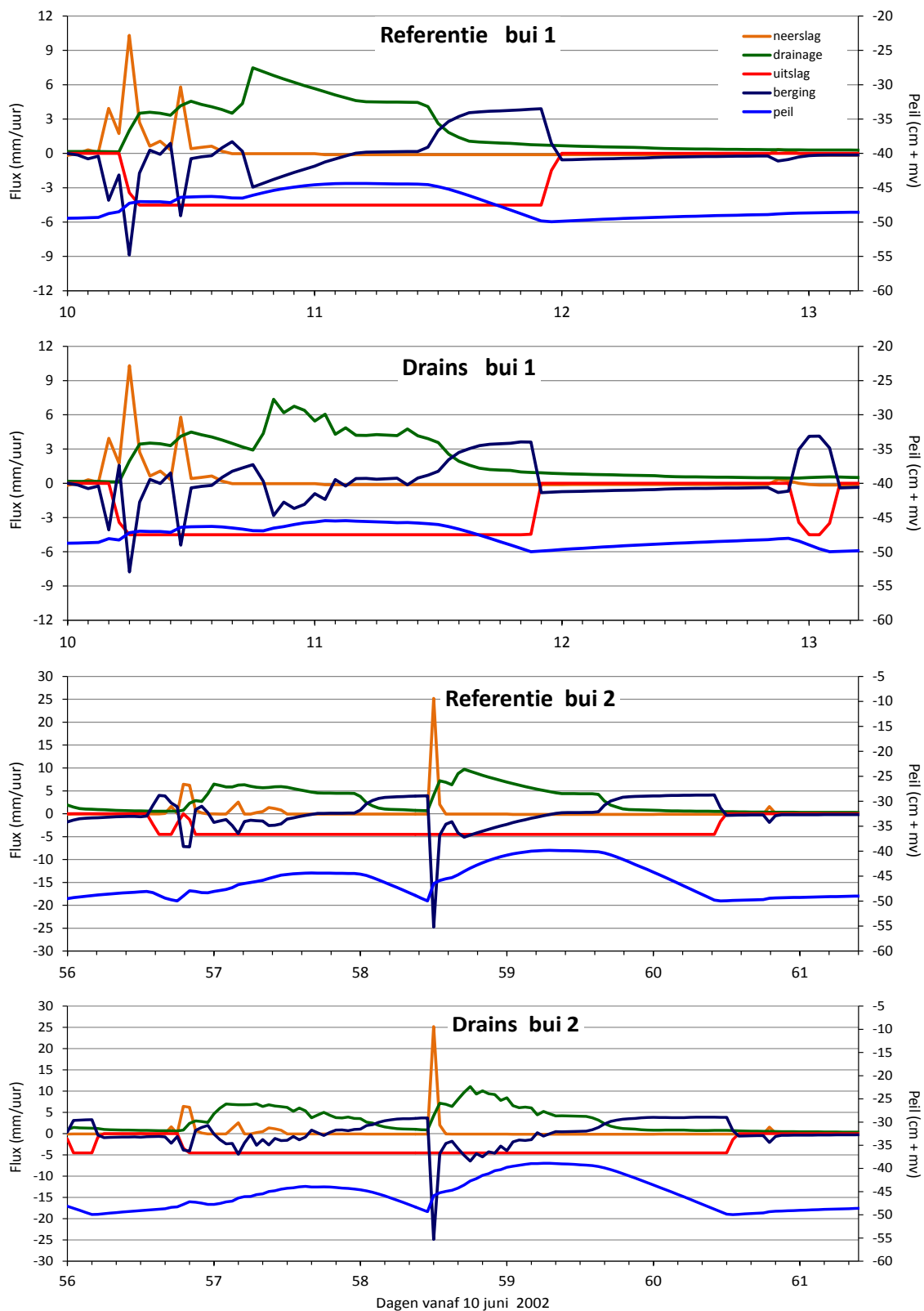
Figuur 5.11 Berekende verloop van drainage/infiltratiefluxen en uitslagdebieten onderling vergeleken voor Referentie en Drains van De Keulevaart, voor de buien van 10 juni t/m 14 augustus 2002. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.



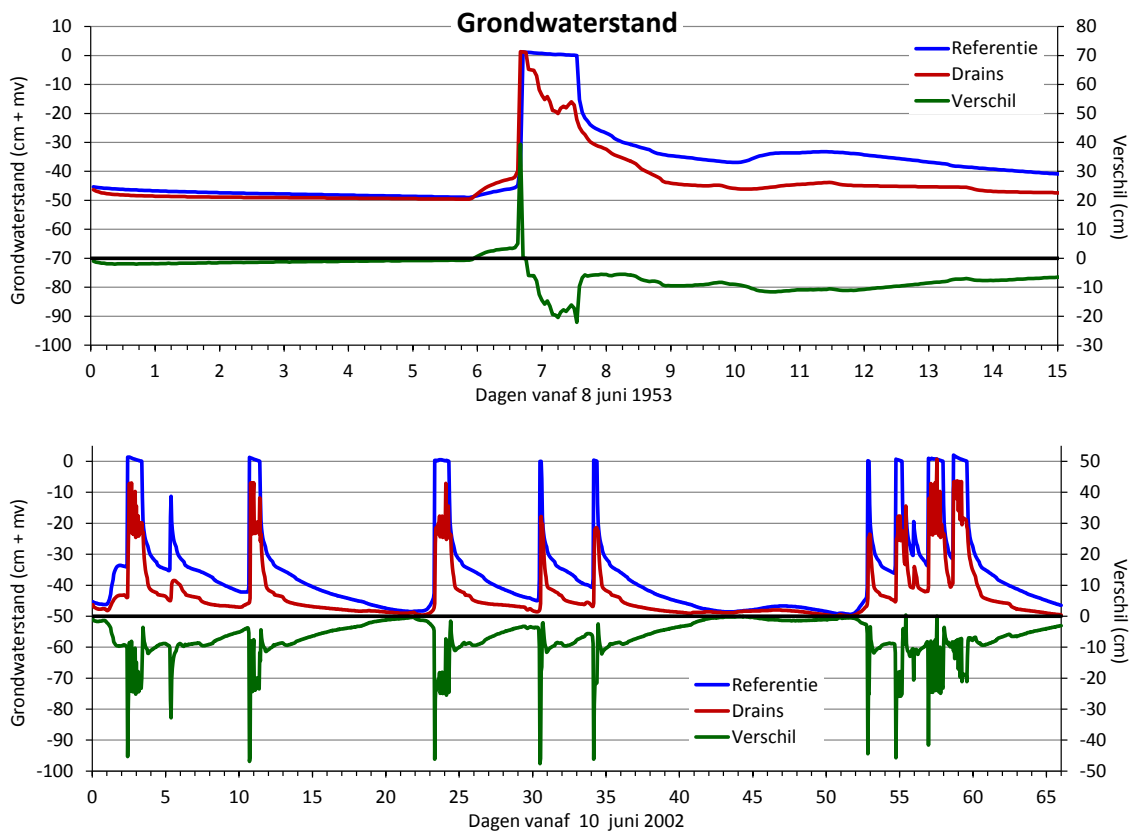
Figuur 5.12 Berekende verloop van de belangrijkste balanstermen van het oppervlaktewater, en het oppervlaktewaterpeil voor Referentie en Drains van De Keulevaart, voor bui '13 juni 1953'. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **slootoppervlakte** per uur.

Figuren 5.12 en 5.13 tonen de dynamiek van de belangrijke balanstermen van het oppervlaktewater. De resultaten zijn op uurbasis en de fluxen in mm per slootoppervlakte per uur. Interessante bevindingen die uit deze figuren spreken zijn:

- Het eerste dat opvalt is dat in het uur dat de piekneerslag valt, de neerslag direct op het oppervlaktewater de grootste bron van water is en dat de afname van de bergingscapaciteit de grootste put van water is met een peilstijging tot gevolg;
- De relatie tussen peil en bergingsverandering en de overige in- en uitgaande termen is goed zichtbaar;
- Op het moment dat de bergingsverandering de 0-lijn kruist en van negatief positief wordt, neemt het peil weer af en is het oppervlaktewater alleen nog een bron van water voor het gemaal, niet meer voor de bergingsstoeanaam van het oppervlaktewater.



Figuur 5.13 Berekende verloop van de belangrijkste balanstermen van het oppervlaktewater en het oppervlaktewaterpeil voor Referentie en Drains van De Keulevaart, voor twee van de buien van 10 juni t/m 14 augustus 2002. Fluxen en debieten zijn uitgedrukt in mm **slotoppervlakte** per uur.

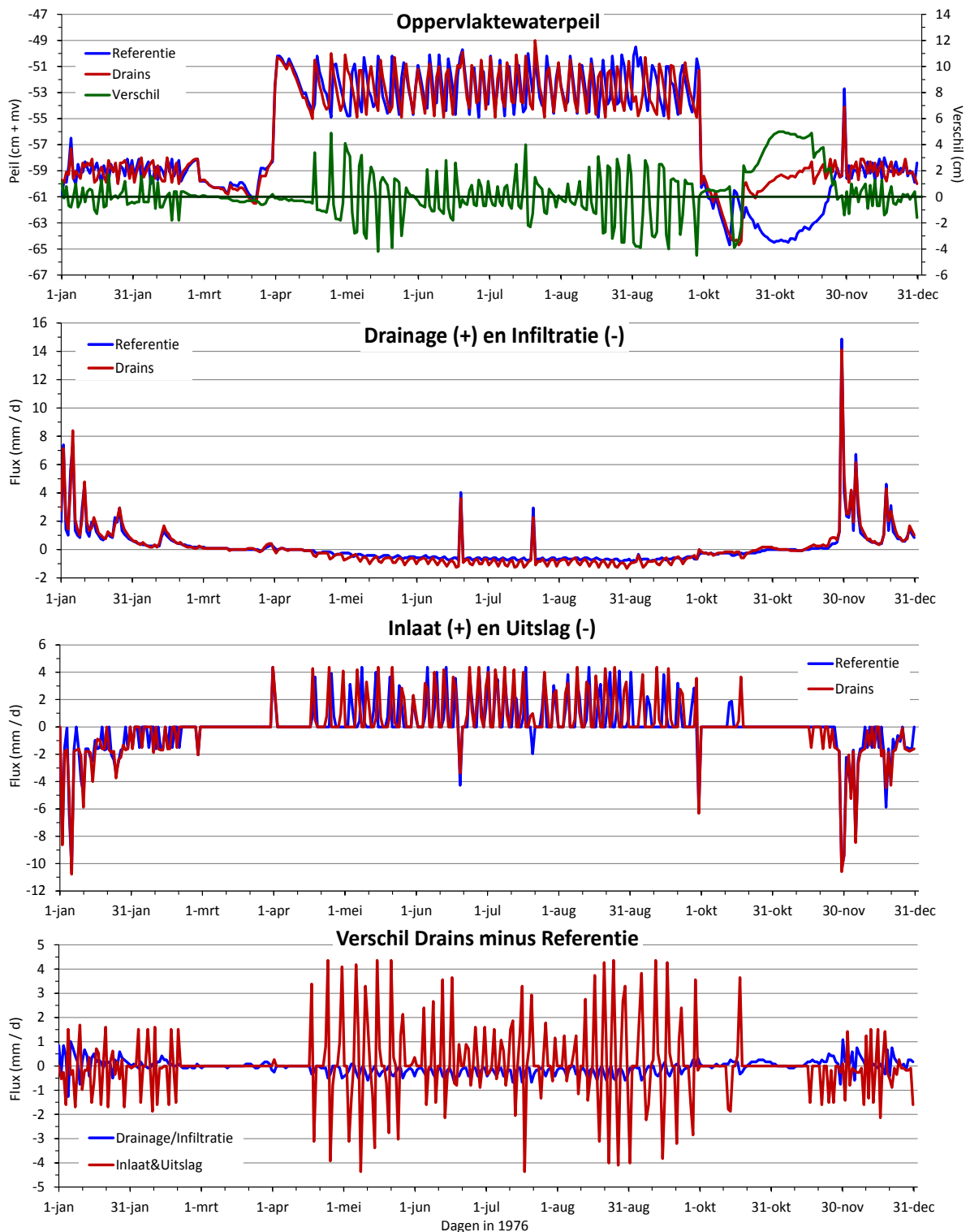


Figuur 5.14 Berekende verloop van de grondwaterstand voor Referentie en Drains van De Keulevaart, voor de buien '13 juni 1953' en '10 juni t/m 14 augustus 2002'.

Figuur 5.14 toont de gesimuleerde grondwaterstanden van Referentie en Drains en het verschil hier tussen voor beide perioden met buien. Het gaat om veldgemiddelde grondwaterstanden. Dus geen waarden van opbolling of uitzakking midden tussen de sloten of drains.

Het effect van onderwaterdrains onder deze extreme omstandigheden is evident en groot: drains bewerkstelligen onder extreem natte omstandigheden (grondwaterstand tot boven maaiveld) grondwaterstandsverlagingen tot gemiddeld ruim 10 cm en maximaal ruim 45 cm onder de grondwaterstanden van Referentie. Dit is meestal door het sneller afvoeren van water uit het volledig verzadigde profiel, want drains kunnen niet altijd voorkomen dat het water tot aan maaiveld komt. Drains bieden in die zin vooral tijdwinst door de grondwaterstand sneller uit en onder maaiveld te trekken. Het grondwaterstandverschil piekt in eerste instantie bij drains omdat er dan infiltratie plaatsvindt door de stijging van het slootpeil. Dit is een kortdurend negatief effect van drains.

Resumerend is het belangrijkste mechanisme dat in werking treedt bij extreme buien de berging van neerslagwater in de veenbodem, en vooral ook, door het grote (ruim 11%) aandeel in het areaal daarvan, in het oppervlaktewater. Hierdoor stijgt het slootpeil, in eerste instantie door de neerslag direct op het wateroppervlak. Wat later treedt het afvoermechanisme van de bodem in werking en stijgt het peil nog meer. Bij onderwaterdrains gaat dat sneller door de grotere drainage vanwege de geringere weerstand van de drains. De snellere peilverhoging en grondwaterstandsverlaging bij drains verkleinen het potentiaalverschil tussen grondwaterstand en peil en dempen daarmee de toename van de drainage tot een evenwicht is bereikt met de afvoer van het gemaal en het peil weer gaat dalen. Met deze dempings- en terugkoppelingsmechanismen is de maximale invloed van de drains een extra peilstijging van 2 cm en een toename van het aantal draaiuren van het gemaal met 4-7%. Met drains wordt het streefpeil enkele uren later bereikt dan zonder. Bij hevige buien van een omvang en intensiteit als de doorgerekende treedt direct plasvorming op en schiet de grondwaterstand binnen enkele uren tot in het maaiveld. Een voordeel van drains is dan een circa vijf dagen snellere daling van de grondwaterstand vanuit het maaiveld tot een niveau dat geschikt is voor beweiding en berijden.

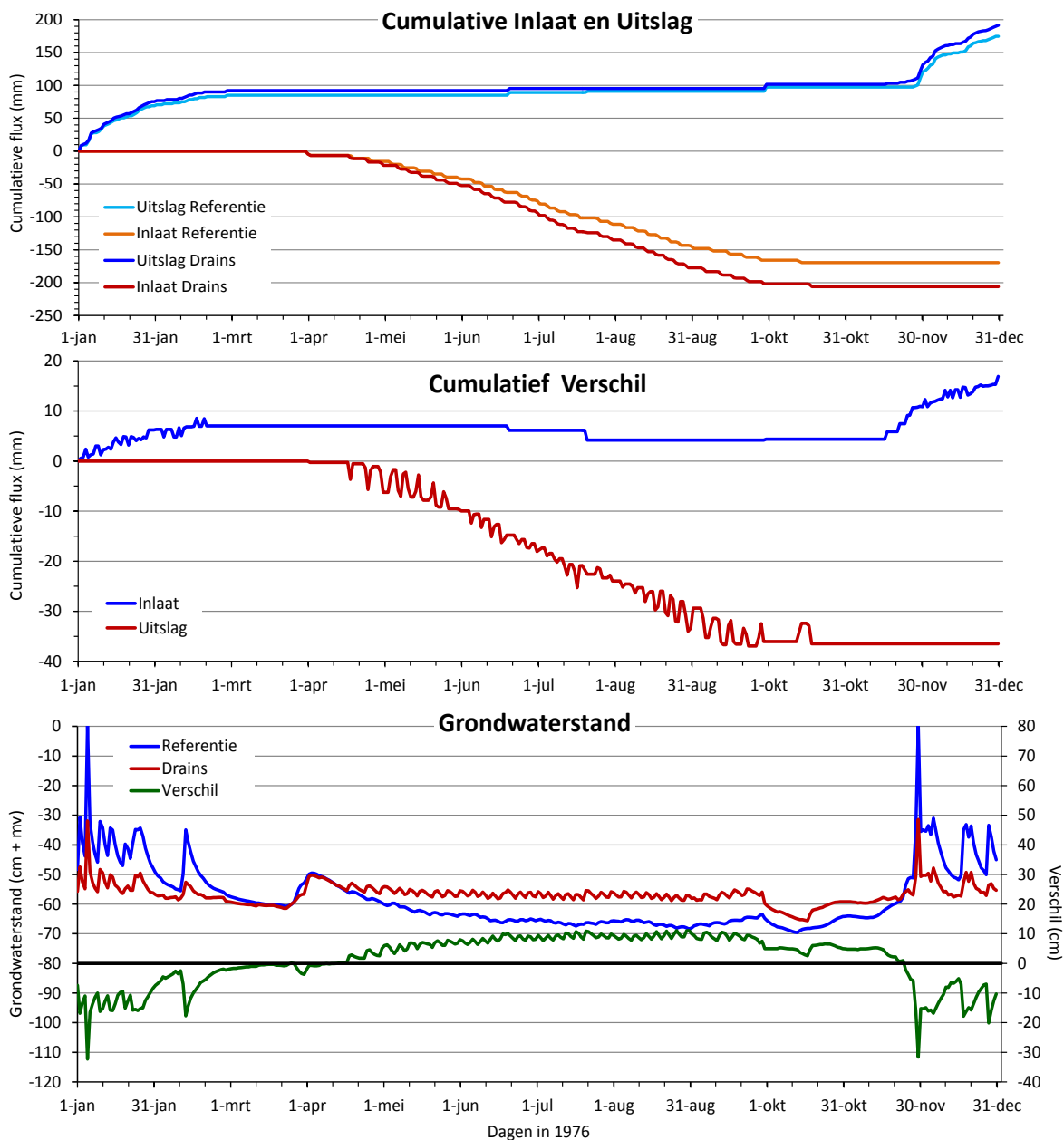


Figuur 5.15 Berekende oppervlaktewaterpeil, drainage/infiltratie en inlaat/uitslag van water voor Referentie en Drains van De Keulevaart en de verschillen daartussen voor 1976. Fluxen zijn uitgedrukt in mm **totaloppervlakte** (land+water) per dag.

5.1.2.2 Droge en natte jaren

Droge jaren 1976 en 2003

In figuren 5.15 en 5.16 zijn voor het zeer droge jaar 1976 de effecten van drains op oppervlaktewaterpeil, drainage en infiltratie, inlaat en uitslag, en grondwaterstand getoond. Deze resultaten voor 2003 laten hetzelfde beeld zien, alleen is daarin de droge periode in voorjaar en zomer wat korter. In Tabel 5.7 worden de belangrijke resultaten voor beide jaren samengevat.



Figuur 5.16 Berekende cumulatieve hoeveelheid inlaat en uitslag van water en het verloop van de grondwaterstand voor Referentie en Drains van De Keulevaart, en het verschil daartussen voor 1976. Debieten zijn uitgedrukt in mm **totaaloppervlakte** (land+water) per dag.

Waterinlaat

De drains hebben een groot effect op de infiltratie van slotwater de bodem in en daarmee op de inlaat van water gedurende het/de zeer droge voorjaar en zomer van 1976. De toename van de infiltratie door drains bedraagt 33% en de toename van de inlaat bruto 22%. In absolute cijfers bedraagt de netto toename 35 mm respectievelijk 36 mm (per oppervlakte land + water). Dat de relatieve toename van de inlaat kleiner is dan die van de infiltratie komt door de verdamping van het oppervlaktewater die fors is in de zomer door de openwaterverdamping die dan in het maximale geval 131% bedraagt van de referentiegewasverdamping. Aangezien de grootte van deze verhoogde verdamping gelijk is voor beide situaties, Referentie en Drains, is de toename van de inlaat door verhoogde infiltratie relatief kleiner dan de toename van de infiltratie.

Tabel 5.7

Berekende termen van de waterbalans van het oppervlaktewater voor Referentie en Drains van De Keulevaart en het verschil daartussen, voor de twee droge jaren 1976 en 2003. Termen zijn in mm per oppervlakte land + water.

Situatie IN	Com- pen- satie	Referentie			Drains			Drains minus Referentie					
		Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm %)	Inlaat (mm %)	Inlaattijd (uur %)	Infiltratie (mm %)	Inlaat (mm %)	Inlaattijd (uur %)
2003	niet	98	160	868	133	196	1065	36	37	36	23	197	23
1976	niet	104	170	923	139	206	1121	35	33	36	22	198	22
1976	wel	138	205	1114	186	258	1401	48	35	53	26	287	26
verschil	mm	34	35	191	47	52	280	13	2	17	4	89	4
verschil	%	33	21	21	34	25	25	37		46		46	
UIT	Comp. satie	Drainage (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drainage (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drainage (mm %)	Uitslag (mm %)	Draaiuren (uur %)			
											Infiltratie (mm %)	Inlaat (mm %)	
2003	niet	130	145	290	149	163	326	18	14	18	12	36	12
1976	niet	151	175	349	166	191	384	15	10	17	10	35	10
1976	wel	148	172	343	162	189	380	14	10	18	10	36	10
verschil	mm	-21	-30	-59	-17	-28	-58	-1	0	-1	0	-1	0
verschil	%	-14	-17	-17	-10	-15	-15	-7		-5		-5	

In die zin heeft de uitwisseling tussen atmosfeer en oppervlaktewater een zelfde dempend effect op de inlaat als bij de extreme neerslagbuien op de uitslag. Hoewel het effect op de inlaat gedurende het zomerhalfjaar groter is dan het effect van relatief kortdurende hevige buien op de uitslag van water, gelden bij inlaat toch vergelijkbare mechanismen die de grootte van de toename (enigszins) dempen:

1. Verdamping direct uit oppervlaktewater is bij beide situaties (met en zonder drains) gelijk en substantieel door grote aandeel oppervlaktewater en verkleint daardoor het relatieve effect van extra infiltratie bij drains;
2. Grotere daling van het peil bij drains dempt de infiltratie meer (kleiner potentiaal verschil, ook door hogere grondwaterstanden bij drains);
3. Grotere daling van het peil bij drains geeft meer kwel of minder wegzijging direct vanuit de sloot (in dit geval zeer gering effect);
4. Berging in het oppervlaktewater buffert de extra infiltratie bij drains; dit is substantieel door het grote aandeel oppervlaktewater.

In Tabel 5.7 zijn voor 1976 ook resultaten van berekeningen getoond waarbij een hogere actuele gewastranspiratie is gesimuleerd. Momenteel is de discussie of (agro)hydrologische modellen in staat zijn de actuele grasverdamping onder zeer droge omstandigheden correct te simuleren. Het idee bestaat dat de modellen de actuele verdamping onder die omstandigheden onderschatten. Daarom zijn berekeningen gedaan waarbij de gewasverdamping is verhoogd doordat wortels compenseren voor vochttekort door meer water te onttrekken uit diepere lagen. De verhoogde gewasverdamping bedraagt 404 mm bij Referentie en 436 mm bij Drains tegen de oorspronkelijke gewasverdamping van 351 mm bij Referentie en 370 mm bij Drains. Deze waarden geven aan dat in droge tijden drains het vochttekort gedeeltelijk kunnen compenseren. Tabel 5.7 laat zien dat het verschil in inlaat tussen Referentie en Drains hierdoor met 17 mm of 46% toeneemt. Relatief is de toename veel kleiner, 4 procentpunten, omdat de inlaat bij Referentie ook met 35 mm of 21% toeneemt. Bij Drains is de toename 52 mm of 25% is. Het is niet duidelijk welke berekeningen het meest realistisch zijn.

Resultaten voor het gehele jaar

Resultaten zijn op dagbasis met fluxen in mm per totaal oppervlakte (land +water) per dag. Het meest opvallende is dat ook de toename in de uitslag gedurende het gehele jaar relatief groot is, in ieder geval groter dan bij de extreme buien: met 12% anderhalf keer zo groot als bij de extreme buien. Dit is enerzijds het effect van de langere periode ten opzichte van de buien waarbij structureel meer drainage plaatsvindt dan bij Referentie en waarbij ook voor Referentie de effecten extreem zijn. Anderzijds speelt hierbij ook dat de grotere hoeveelheid inlaatwater de bodem natter houdt waardoor in perioden van afwisselende natte en droge perioden er meer drainage optreedt.

Grondwaterstanden

In Figuur 5.16 gaat het om veldgemiddelde grondwaterstanden. Dus geen waarden van opbolling of uitzakking midden tussen de sloten of drains. Het effect van onderwaterdrains gedurende de droge periode is dat de grondwaterstand minder ver uitzakt waardoor de laagste waarde in de zomer niet wordt bereikt. De 'winst' door drains bedraagt dan maximaal 10 cm. Dit is minder dan bij de Demmeriksekade omdat De Keulevaart een kwelgebied is. De 'winst' door drains in termen van verlagen grondwaterstand in natte perioden bedraagt maximaal 33 cm

Nat jaar 1981

Tabel 5.8 vat de belangrijke resultaten samen van de berekeningen naar de effecten van onderwaterdrains op oppervlaktewaterpeil, drainage en infiltratie, en inlaat en uitslag voor het zeer natte jaar 1981.

Tabel 5.8

Berekende termen van de waterbalans van het oppervlaktewater voor Referentie en Drains van De Keulevaart en het verschil daartussen, voor het natte jaar 1981. Termen zijn in mm per oppervlakte land + water.

Situatie	Referentie			Drains			Drains minus Referentie										
	IN	Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm)	Inlaat (mm)	Inlaattijd (uur)	Infiltratie (mm %)	Inlaat (mm %)	Inlaattijd (uur %)	UIT	Drainage (mm)	Uitslag (mm)	Draaiuren (uur)	Drainage (mm %)	Uitslag (mm %)	Draaiuren (uur %)
		48	70	380	68	89	482	20	41	19	27	102	27				
		468	500	1000	500	533	1067	32	7	33	7	67	7				

De relatieve toename van de uitslag van water en de draaiuren van het gemaal door drains liggen in dezelfde orde van grootte als bij de extreme buien (4-7%). Dit is relatief beperkt ten opzichte van de relatieve toename van de inlaat. Ook in het natte jaar 1981 heeft de uitwisseling tussen atmosfeer en oppervlaktewater een zelfde dempend effect op de toename van de uitslag als bij de extreme neerslagbuien. Dezelfde mechanismen die de grootte van de toename (enigszins) dempen als bij de buien gelden (zie daar).

De relatieve toename in uitslag in 1981 is kleiner dan bij de droge jaren 1976 en 2003 (10-12%). In absolute zin is de toename in uitslag wel groter (bijna twee keer) dan bij de droge jaren. Reden voor de grotere relatieve toename bij de droge jaren is uiteraard de veel geringere basisuitslag bij Referentie van deze jaren.

De relatieve toename in inlaatbehoefte is met 27% wat groter dan in de droge jaren en ligt in dezelfde orde van grootte als de relatieve toename in infiltratiebehoefte van de meetjaren, eveneens gemiddeld natte jaren. In absolute zin is de toename in infiltratie maar 53% van die van (extreem) droge jaren 1976 en 2003. Ook hier is de verklaring voor de grote relatieve toename de geringe basisinlaat bij Referentie van 1981.

Alle doorgerekende scenario's wijken af van de (verwachte) werkelijkheid doordat een situatie met het volledige areaal onder drains is vergeleken met de situatie zonder drains. In werkelijkheid zal dit meestal niet voorkomen en is te verwachten dat slechts een deel van het areaal van een peilgebied onderwaterdrains zal bevatten. In zo'n situatie is het gehele peilgebied beter in staat de extra drainage en infiltratie in het deel met drains op te vangen (Jansen *et al.*, 2009; Van den Akker *et al.*, 2011). Zeker als met malen en inlaten wordt geanticipeerd op het weer.

De betekenis van bovenbeschreven effecten van onderwaterdrains voor het waterbeheer van een geheel bemalingsgebied wordt bepaald door het areaal en de structuur van het oppervlaktewatersysteem, met peilvakken in relatie tot maaiveldhoogten en het areaal veenweiden met onderwaterdrains. Uit de modelexperimenten valt ook af te leiden dat anticiperen op komende buien door voormalen de extra peilverhoging (sterk) kan beperken. Door de snellere communicatie tussen veenbodem en opper-

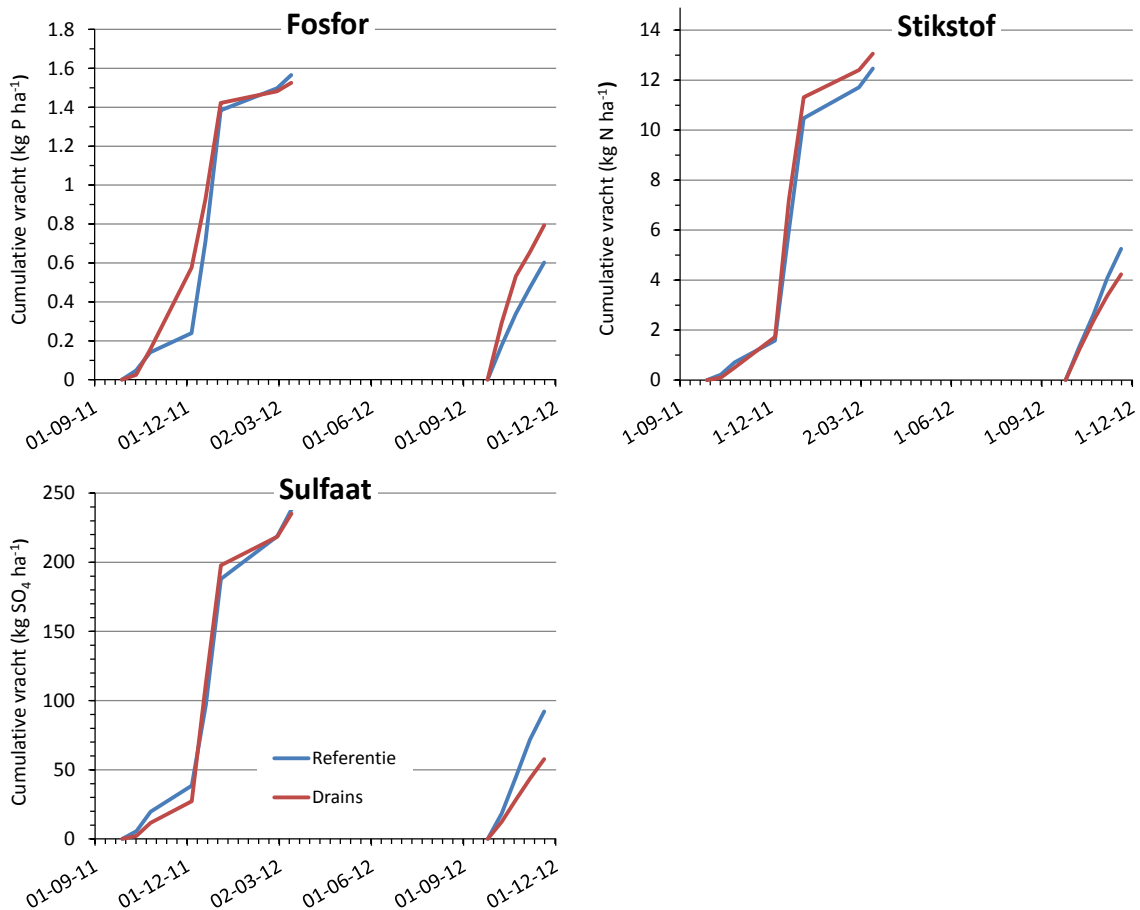
vlaktewater kan deze sturing bij drains beter dan zonder drains: met drains is in kortere tijd een extra berging in de veenbodem te creëren.

De effecten op de grondwaterstand zijn in dit natte jaar vooral een verlaging in natte tijden van maximaal 35 cm. Maar ook vindt verhoging van de grondwaterstand plaats door drains in de relatief droge perioden tot maximaal 15 cm.

5.2 Nutriënten

5.2.1 Analyse veldonderzoek

Voor de analyse van de effecten van onderwaterdrains op de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater tijdens de meetperiode is uitgegaan van de twee nutriëntenthema's die bij de modelstudie naar deze effecten die zijn onderscheiden door Hendriks en Van den Akker (2012): afwenteling op gebieden buiten de proefvelden en zomerwaterkwaliteit in de vorm van concentraties in het oppervlaktewater om te toetsen aan normen van de KRW (Kaderrichtlijn Water).



Figuur 5.17 Vrachten van fosfor, stikstof en sulfaat in de wintermaanden uitgedrukt uit de meetsloten van Referentie en Drains van De Keulevaart.

5.2.1.1 Afwenteling

Voor de 'afwenteling' is gebruik gemaakt van de gemeten uitpompdebieten en debietproportionele concentraties. Eerst is gekeken vanaf welk tijdstip in de uitspoelingsperiode de hoeveelheid water in de meetsloten twee keer was doorgespoeld. Dat was voor beide jaren en beide behandelingen vanaf begin oktober. Van die tijd tot het moment dat de uitpompdebieten weer zeer klein waren (begin april) zijn per periode uit de grafieken van figuren 5.3 en 5.4 de gemeten debieten verrekend met de

gemeten debietproportionele concentraties. Voor enkele perioden zijn de debieten gecorrigeerd met de modelberekeningen. De concentraties in het winterhalfjaar representeren het best de uitspoelingsconcentraties vanwege de relatief snelle, netto afvoer van water en stoffen uit de veenbodem en de geringe rol van omzettingprocessen in slotwater en -bodem door de lage temperaturen in dit halfjaar. Wel moet de debietproportionele uitpompconcentratie worden omgerekend naar uitspoelingsconcentraties door het uitpompdebiet te verrekenen met het aandeel neerslagwater direct op het oppervlaktewater. Voor stikstof is daarbij uitgegaan van een concentratie in de neerslag van 1,1 mg L⁻¹; voor fosfor en sulfaat is deze concentratie verwaarloosbaar geacht (Hendriks en Van den Akker, 2012).

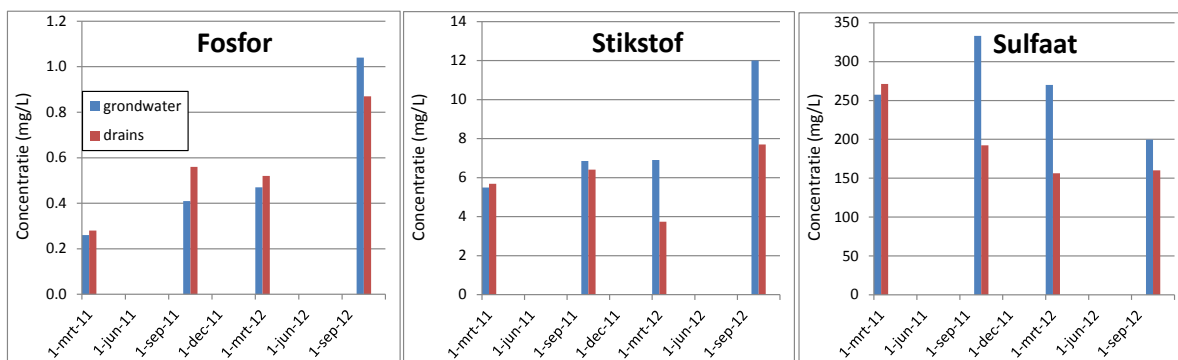
De resultaten zijn gegeven in Figuur 5.17 en samengevat in Tabel 5.9. Te zien is dat Referentie en Drains elkaar weinig ontlopen in grootte van (cumulatieve) vrachten en in de tijd tegengesteld gedrag laten zien voor wat betreft het verschil tussen Drains en Referentie. Hoewel de verschillen niet erg groot zijn. Bij fosfor is een lichte toename te zien van de vracht met 7% en bij stikstof en sulfaat is een lichte afname van respectievelijk 2% en 11% te zien. Voor de gemiddelde uitspoelingsconcentraties vertonen fosfor en stikstof een toename van 16% respectievelijk 9%. Sulfaat laat een lichte afname van 2% zien. Bij de vrachten moet worden bedacht dat deze gesommeerd niet de gehele uitspoelingsperiode beslaan en dus niet de totale uitspoelingsvracht geven.

Tabel 5.9

Cumulatieve uitpomp/uitspoelingsvrachten en debietgewogen gemiddelde uitpomp- en uitspoelingsconcentraties van fosfor, stikstof en sulfaat voor relevante (niet alle!) perioden in de uitspoelingsperiode van De Keulevaart.

Parameter	Referentie			Drains			Drains minus Referentie					
	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat
Vracht (kg per ha land)	2,17	17,7	330	2,32	17,3	293	0,15	7%	-0,4	-2%	-37	-11%
Uitpompconc. (mg L ⁻¹)	0,57	4,6	86	0,69	5,1	87	0,12	20%	0,5	11%	1	1%
Uitspoelconc. (mg L ⁻¹)	0,76	5,8	115	0,88	6,3	113	0,12	16%	0,5	9%	-2	-2%

Voor aan deze meetresultaten (te) zware conclusies te verbinden moet goed worden bedacht dat de metingen van de proefvelden met drains gedaan zijn aan een recent verstoorde situatie, hooguit één (2011) tot twee (2012) jaar nadat de drains zijn ingebracht. Dit inbrengen betekent voor de hoogreactieve veenbodem een verstoring van de fysio-biochemische toestand rond drains die enkele jaren kan duren. De conclusies aan de hand van deze metingen zijn daarom vooral richtinggevend. Voorlopig lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat voor nutriëntentema 'afwenteling' er geen wezenlijke effecten van drains zijn op de afwenteling van fosfor, stikstof en sulfaat.



Figuur 5.18 Gemeten concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat in de drains van Drains en in het bovenste grondwater van Referentie.

Om meer inzicht te krijgen in de uitspoeling is Figuur 5.18 opgenomen. Hierin zijn concentraties getoond van incidenteel genomen monsters van het bovenste grondwater uit grondwaterstandsbuizen bij Referentie en van het drainwater bij Drains. In Tabel 5.10 zijn de gemiddelden waarden per nutriënt-herkomst-combinatie gegeven. In algemene zin lijkt het of de verschillen tussen grondwater en drains toenemen in de tijd. In 2012 zijn de concentraties overwegend hoger in het grondwater. Dit is het duidelijkst bij stikstof gevolgd door sulfaat. Bij fosfor is het verschil het geringst. Bij stikstof en sulfaat zijn de verschillen substantieel. Opvallend bij sulfaat zijn de afnemende concentraties in de tijd, vooral bij drains. Dat kan het gevolg zijn van uitloging van het sulfaat in de veenbodem bij achterblijvende productie van sulfaat door pyrietoxidatie in het zeer natte jaar 2012.

Tabel 5.10

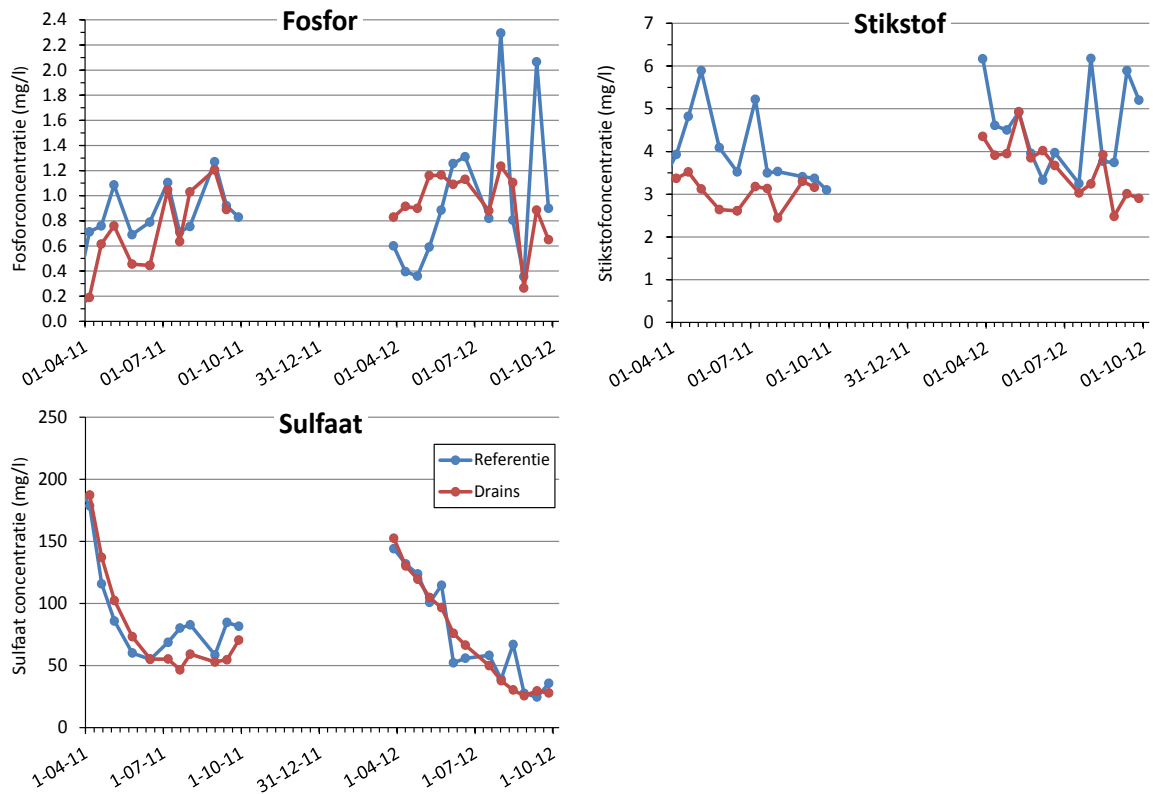
Gemiddelde gemeten concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat (mg L^{-1}) in het bovenste grondwater en in de drains, van Figuur 5.18.

	Fosfor	Stikstof	Sulfaat
Bovenste grondwater	0,55	8,0	265
Drains	0,56	5,9	195

Als de concentraties van de metingen uit grondwater en drains goede indicatoren zouden zijn voor de uitspoelingsconcentraties uit de veenbodem dan zouden ze overeen moeten komen met de waarden geschat voor uitspoelingsconcentraties uit de debietproportionale monsters van Tabel 5.9. Bij fosfor zijn de waarden van Tabel 5.10 veel te laag, behalve in september 2012 als ze in de juiste orde van grootte liggen. Bij stikstof zou dat kloppen voor Drains, maar niet voor Referentie waarvoor de grondwaterconcentraties te laag zijn. Voor de sulfaatconcentraties in grond- en drainwater geldt het zeker niet; die zijn veel hoger (factor 2 of meer) dan de geschatte uitspoelingsconcentraties.

Mogelijke oorzaken van de verschillen tussen gemeten concentraties in drains en grondwater en de geschatte uitspoelingsconcentraties zijn het concentratieverloop in de tijd van het uitspoelend water dat sterk verandert, processen die in het oppervlaktewater spelen waardoor de concentraties in de sloot sterk veranderen na uitspoeling en dat het bemonsterde grond- en drainwater niet alleen het uitspoelende water vertegenwoordigt. Dat laatste zal vooral gelden voor het grondwater.

Dat er nog processen in het oppervlaktewater en in de waterbodem van belang zijn, ook in het koudere winterhalfjaar, kan een verklaring zijn voor de wat grotere fosfor- en stikstofconcentraties bij Drains van Tabel 5.9. Een groot verschil tussen uitspoeling via de sloot en via drains is dat bij drains het drainwater direct in het oppervlaktewater komt, terwijl bij uitspoeling direct naar de sloot de water-bodem wordt doorstroomd. Hendriks en Van den Akker (2012) becijferden dat bij onderwater-drains 50%-80% van de ontwatering via drains verloopt en niet via waterbodem of slootwand. Bij doorstroming van de waterbodem in de winterperiode met meestal aerobe omstandigheden in het



Figuur 5.19 Gemeten concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat in het oppervlaktewater van de meetsloten van Referentie en Drains van De Keulevaart, in de zomermaanden.

bovenste deel van de waterbodem kan fosfaat dat uitspoelt uit de veenbodem worden vastgelegd in de waterbodem. Van Gerven et al. (2011) schatten het aandeel dat wordt vastgelegd op 10%-20% van de hoeveelheid fosfor die uitspoelt. Daarmee kan de 20% grotere fosforconcentratie bij Drains van Tabel 5.9 worden verklaard.

5.2.1.2 Zomerwaterkwaliteit

Figuur 5.19 laat de gemeten nutriëntenconcentraties in de twee meetsloten zien gedurende het zomerhalfjaar, de periode waarvoor de waterkwaliteitsnormen gelden. Hieruit komt een vergelijkbaar beeld als dat van de afwentelingsvrachten: verschillen zijn meestal klein en bijna nooit eenduidig. In Tabel 5.11 zijn statistische maten gegeven. De statistische maten geven aan dat alle nutriënten lagere concentraties hebben bij Drains. Dit geldt vooral voor fosfor en stikstof. Ook het tijdsbeeld suggereert deze verlaging. Hoewel dit beeld niet volledig eenduidig is. Vooral het verloop in de tijd van de fosfor- en stikstofconcentraties is bij Referentie veel piekeriger dan bij Drains, wat tot uitdrukking komt in de lagere standaardafwijking bij Drains. Dit is mogelijk het gevolg van afspoeling en ondiepe uitspoeling van meststoffen die kleiner zijn bij Drains.

Tabel 5.11

Statistische maten ($mg L^{-1}$) voor concentraties van fosfor, stikstof en sulfaat gemeten in de slootbakken van Referentie en Drains van De Keulevaart in de zomermaanden en de verschillen hierin tussen beide proefvelden.

Statistische maat	Referentie			Drains			Drains minus Referentie			
	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat	fosfor	stikstof	sulfaat	
Mediaan	0,79	4,0	82	0,87	3,3	71	0,08	10%	-0,7 -18%	-11 -13%
Gemiddeld	0,85	4,3	93	0,76	3,5	88	-0,09	-11%	-0,8 -19%	-5 -5%
Standaardafwijking	0,50	1,0	51	0,36	0,8	52	-0,14	-0,2	1	

Opvallend is dat sulfaat afneemt met de twee jaren. Dit kan worden verklaard door de uitspoeling in 2011 van door pyrietoxidatie gevormd sulfaat in de veenbodem in de natte tweede helft van 2011, terwijl 2012 nauwelijks een droge periode kent waardoor de sulfaatvorming door de nattere omstandigheden wordt geremd en de uitspoeling ook achterblijft. De afname gedurende het jaar is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van sulfaatreductie in de anaerobe waterbodem. Hiermee hangt samen de toename in het jaar van de fosforconcentraties die door mobilisatie van fosfor uit de anaerobe waterbodem vrijkomen (o.a. Smolders *et al.*, 2006; Hendriks *et al.*, 2013).

Ook bij de conclusies over de effecten van drains op de zomerconcentraties geldt de kanttekening die is gegeven in de laatste alinea van subparagraaf 5.2.1.1 Afwenteling.

5.2.1.3 Scenario's van natte en droge jaren

In Tabel 5.12 zijn de resultaten gegeven van de scenarioberekeningen voor het droge jaar 1976 en natte jaar 1981. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met een ANIMO-model dat is gekalibreerd op de gemiddelde uitspoelingsconcentraties van Tabel 5.9 (zie 2.4.2). Hierbij zijn de gemeten concentraties gesimuleerd met een afwijking kleiner dan 5%.

Tabel 5.12

Resultaten van de scenarioberekeningen van droog jaar 1976 en nat jaar 1981 voor De Keulevaart, als uitspoelingsvrachten (kg per ha land + water per jaar) en gemiddelde uitspoelingsconcentraties (mg L⁻¹) van fosfor, stikstof en sulfaat voor de situatie zonder en met drains en het verschil hiertussen. Negatief betekent afname van vracht of concentratie door gebruik van drains. 'Berg' staat voor de nutriëntenberging in het slootwater aan het begin van de zomer, opgebouwd in de winter door uitspoeling. 'Net' is de netto uitspoelingsvracht als uitspoeling minus infiltratie. Bij zomer is hierin ook opgenomen de berging 'berg' in het slootwater. De kleuren bij de verschillen verwijzen naar de klassen van verschil in percentage van de situatie zonder drains, zoals aangegeven onder de tabel.

Nutrient	Scenario- jaar	Absolute waarden											Verschilwaarden				
		Bruto vracht: uitspoeling						infiltratie		Concentraties				Wel drain - Niet drain			
		Niet drain			Wel drain			Niet	Wel	Niet drain		Wel drain		net vracht		concentrat.	
		jaar	berg	zom	jaar	berg	zom	zom	zom	wint	zom	wint	zom	jaar	zom	wint	zom
Fosfor	1976	1.62	0.40	0.20	1.66	0.38	0.21	0.65	0.78	0.84	1.53	0.78	1.41	-0.10	-0.15	-0.06	-0.12
	1981	3.72	0.38	0.58	3.63	0.35	0.61	0.19	0.31	0.75	0.81	0.69	0.72	-0.22	-0.12	-0.06	-0.09
Stikstof	1976	13.4	3.0	2.5	13.78	2.9	2.7	3.3	3.95	6.4	19.3	6.00	17.7	-0.3	-0.6	-0.4	-1.6
	1981	34.5	3.5	5.7	29.15	2.7	5.6	0.9	1.6	6.9	8.0	5.3	6.6	-6.0	-1.5	-1.6	-1.4
Sulfaat	1976	271	75	4	221	56	5	67	81	158	31	116	34	-65	-32	-43	3
	1981	334	35	48	394	40	55	20	32	69	67	77	65	48	5	8	-2

Klassen (%): < -25 -25 – -15 -15 – -5 -5 – 5 5 – 15 15 – 25 > 25

Tabel 5.12 laat onder 'Verschilwaarden' zien wat de effecten van onderwaterdrains zijn. Alleen voor sulfaat berekent het model positieve waarden, wat negatieve effecten want toename van de belasting bij onderwaterdrains betekent. Dit geldt voor het natte jaar 1981. Gedurende het gehele jaar is de belasting 15% groter bij drains. Voor het grootste deel is dit een watereffect. Maar ook de gemiddelde uitspoelingsconcentratie op jaarbasis neemt toe met een kleine 10%. In het droge jaar betekent toepassing van onderwaterdrains een forse afname van de sulfaatbelasting met 32% volgens het model. Voor het grootste deel is dat het gevolg van het remmen van de pyrietoxidatie door de nattere omstandigheden bij drains in het droge en warme zomerhalfjaar. Maar ook door de toename van de infiltratie bij drains waardoor de netto belasting van het oppervlaktewater kleiner is. In Hendriks en Van den Akker (2012) wordt uitgebreid ingegaan op de mechanismen die deze veranderingen bij sulfaat teweeg brengen.

Voor fosfor en stikstof zijn de effecten van toepassen van onderwaterdrains altijd gunstig in de zin van afname van de belasting volgens het model. De afname is overwegend in de orde van 10-20%.

Uit de modelberekeningen van Hendriks en Van den Akker (2012) volgt dat een relatief grote drooglegging als in De Keulevaart van rond 60 cm gunstig is voor de fosfor- en stikstofbelasting bij toepassing van onderwaterdrains, maar ongunstig voor de sulfaatbelasting. Dit beeld geldt voor het gemiddelde van een dertigjarige reeks van weerjaren. Het komt voor sulfaat terug bij het natte jaar 1981. In een extreem droog jaar als 1976 is de vernattende werking van de drains juist bij een grotere drooglegging van groot belang om de sulfaatproductie door pyrietoxidatie te remmen.

5.2.2 Samenvattend

Het beeld dat uit de metingen volgt is dat de verschillen in nutriëntenbelasting tussen Drains en Referentie over het algemeen niet zo groot zijn. De jaarvrachten lijken een weinig toe te nemen door toepassing van drains, terwijl de uitspoelingsconcentraties en zomerconcentraties in de sloot in algemene zin lijken af te nemen. Verder is in het algemeen het beeld van verschillen tussen Referentie en Drains niet altijd consistent. De meetperiode is erg kort. De effecten van de twee typische meetjaren, 2011 met droog voorjaar en natte zomer, en 2012 het gehele jaar nat, werken sterk door in de meetresultaten. Waarschijnlijk nog belangrijker is dat de metingen aan Drains hebben plaatsgevonden na een zware verstoring rondom de belangrijkste afvoermiddelen, de drains. Door het inbrengen is de fysio-biochemische toestand rond de drains ernstig verstoord wat zeker zijn invloed zal hebben gehad op de meetresultaten. Dit kan enkele jaren duren. De verwachting is dat de verstoring de nutriënten eerder zal mobiliseren dan sterker vastleggen. De meetresultaten zijn daarom vooral richtinggevend. Als de vrachten en concentraties bij drains nu al lager zijn dan bij Referentie, dan is de verwachting dat ze in de toekomst verder zullen afnemen. Dat geldt voor de meeste parameters.

Het beeld van het model komt niet altijd overeen met dat van figuren 5.17 en 5.19 en tabellen 5.9 en 5.11. In de eerste plaats hebben de modelberekeningen betrekking op extreme jaren. Daarnaast geven de figuren en tabellen van de metingen geen directe informatie over gemeten belastingen vanuit de veenbodem maar meer over concentraties die ontstaan onder invloed van deze belasting in de sloten. Ook in de winter kunnen daar toch vastleggings- en omzettingsprocessen spelen. Zoals boven is verklaard voor vastlegging van fosfor. Dit wil niet zeggen dat de waarden van het model als de exacte waarheid moeten worden geïnterpreteerd. Ze kunnen beter worden beschouwd als richtinggevend. Ook zij geven een algemeen beeld van (lichte) vermindering van de nutriëntenbelasting bij toepassing van drains. Uitzondering vormt sulfaat in een uitgesproken nat jaar. Daaruit komt dat sulfaat in extreme meteorologische omstandigheden het meest kwetsbare nutriënt is. En dan vooral onder natte omstandigheden, zeker als die volgt na een droge warme periode.

6 Synthese van de analyse en evaluatie met modelonderzoek van de drie pilots

In dit hoofdstuk wordt een synthese gemaakt van de analyse en evaluatie met modelonderzoek van de drie onderwaterdrains-pilots van dit onderzoek. Dat zijn de twee in dit rapport beschreven pilots Demmeriksekade en De Keulevaart en de in een parallel rapport beschreven pilot de Krimpenerwaard (Van den Akker *et al.*, 2013). De drie pilots verschillen meer of minder sterk in een aantal belangrijke bepalende eigenschappen. De effecten van onderwaterdrains verschillen daarom tussen de pilots, zowel in de metingen en de modelmatige analyses daarvan als in de scenarioberekeningen. Het bij elkaar brengen van de resultaten van de drie pilots en het onderling vergelijken daarvan uitgaande van de overeenkomsten en verschillen, biedt meer algemeen inzicht in de effecten van onderwaterdrains op grondwaterstandbeïnvloeding, waterbeheer en nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater.

6.1 Verschillen en overeenkomsten in bepalende eigenschappen

De drie pilots verschillen in belangrijke eigenschappen die bepalend zijn voor de effecten van onderwaterdrains op grondwaterstandverloop, oppervlaktewaterpeil, waterinlaat en -uitslag en nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater. Deze zijn:

1. Bodemopbouw. De bodemhorizonten en hun afwisseling bepalen met hun eigenschappen in belangrijke mate het transport en de berging van water met opgeloste stoffen, gassen als zuurstof en warmte door de bodem, en voor water naar de sloten. Hierbij zijn vooral organischestofgehalte en lutumgehalte van belang. De bodemopbouw van Demmeriksekade en De Keulevaart zijn gegeven in bijlagen 1 en 3. Die van de Krimpenerwaard in Van den Akker *et al.* (2013). Het meest afwijkend is het kleidek bij De Keulevaart;
2. Bodemfysische eigenschappen van de bodemhorizonten. Deze bepalen transport en berging van water, gassen en warmte. Voor alle drie de pilots zijn ter plekke gemeten waterretentie- en doorlatendheidskarakteristieken van de onderscheiden horizonten gebruikt. Ook hiervoor zijn die van het kleidek van De Keulevaart het meest afwijkend, met een grotere dichtheid, minder porievolume met kleinere poriën en een lagere doorlatendheid;
3. Bodemchemische eigenschappen. Het gehalte en de voorraad aan stikstof- en fosforverbindingen, koolstof, ijzer en aluminium, sulfaat en sulfiden als pyriet. Alle drie de percelen hebben eutroof veen in hun bodem. Het fosforgehalte en in mindere mate het sulfaatgehalte zijn erg laag bij Demmeriksekade;
4. De hydrologische setting waarin de percelen voorkomen. Dit slaat vooral op de onderrand. Demmeriksekade is een wegzijgingsgebied met een kleine weerstand voor verticale stroming van 280 dagen en een gemiddelde stijghoogte van zo'n 10 cm onder streefpeil. De Keulevaart kent lichte kwel in de zomer, als gevolg van een intermediaire weerstand van 780 dagen en een stijghoogte van het water in de eerste watervoerende laag tot net onder het streefpeil. De Krimpenerwaard kent een neutrale onderrand met een hoge weerstand van 1200 dagen en daardoor geringe waterbeweging over de onderrand van het systeem;
5. De perceelsinrichting. De perceelsbreedte bepaalt als slootafstand mede de weerstanden voor drainage en infiltratie door de veenbodem naar de sloot: grotere slootafstand geeft grotere weerstand. Verder is het wel of niet voorkomen van greppels en een holle of bolle ligging van de percelen van belang, vooral met het oog op snelle afvoer van neerslagpieken door greppeldrainage, *interflow* en oppervlakte-afstroming. De verhouding tussen perceelsbreedte en slootbreedte geeft het aandeel oppervlaktewater in het gebied dat in grote mate bepaalt hoe het gebied reageert op extreme weersomstandigheden als grote hevige buien en langdurige droogte. De Keulevaart heeft het kleinste aandeel oppervlaktewater van 11% met 40 m brede percelen en

5 m brede sloten. De Krimpenerwaard heeft het grootste aandeel oppervlaktewater, 16%, met perceelsbreedten van 34 en 30 m. Demmeriksekade heeft met 52 m de breedste percelen, maar ook de breedste sloten van 8 m breed. Het aandeel oppervlaktewater is met 13% daardoor intermediair. Krimpenerwaard heeft geen greppels, beide andere pilots wel. Demmeriksekade heeft een uitgesproken holle ligging als gevolg van de wegzijging;

6. De weerstanden voor drainage en infiltratie. Deze zijn afgeleiden van de punten 1, 2 en 5. De slootweerstand zijn het grootst bij Demmeriksekade door de brede percelen, en het kleinst bij Krimpenerwaard. Dit geldt ook voor de gekalibreerde weerstanden van de onderwaterdrains. Deze zijn het kleinst bij De Keulevaart (45 en 50 dagen), gevolgd door de Krimpenerwaard (48 en 56 dagen), en bij Demmeriksekade met de grootste weerstanden (51 en 60 dagen);
7. Het waterbeheer: Demmeriksekade en Krimpenerwaard hebben één streefpeil het jaar rond. De drooglegging bedraagt circa 45 cm. De Keulevaart heeft de grootste drooglegging met een winter- en zomerpeil dat een drooglegging geeft van 61 cm 's winters en 51 cm 's zomers;
8. Perceelsgebruik. Alle drie de percelen werden gebruikt voor beweiding en maaien. Alle drie werden bemest met drijfmest, kunstmest en weidemest.

6.2 Effecten van onderwaterdrains

6.2.1 Grondwaterstanden

Tabel 6.1 geeft de effecten van onderwaterdrains op de grondwaterstanden in termen van verhoging in droge perioden en verlaging in natte perioden.

Tabel 6.1

Gemeten en berekende grondwaterstandverhogingen en verlagingen door onderwaterdrains. Het betreft perceelsgemiddelde grondwaterstanden.

Pilot	Verhoging (cm)		Verlaging (cm)	
	meetjaren	extreem droog	meetjaren	extreme buien
Demmeriksekade	20-30	tot 30 (75 bij een zomerbui)	tot 30	tot 45
De Keulevaart	10-15	tot 20	20-30	tot 48
Krimpenerwaard	10-15	tot 20 (40 bij een zomerbui)	20-30	tot 45

De Keulevaart en de Krimpenerwaard halen door toepassing van onderwaterdrains nagenoeg hetzelfde resultaat voor verhoging en verlaging van de gemiddelde grondwaterstanden. Demmeriksekade heeft de beste resultaten. Dit is het gevolg van de grotere drainage- en infiltratieweerstanden van de sloot en van de wegzijging. Door deze beide aspecten is de bodem in de droge perioden droger dan bij beide andere gebieden.

6.2.2 Drainage en infiltratie in de meetjaren

Tabel 6.2 toont de voor de meetjaren berekende toenames van drainage en infiltratie. Netto gezien zijn de verschillen voor de drainage niet heel erg groot; voor infiltratie zijn de verschillen veel groter. Kwelgebied De Keulevaart heeft in 2011 de grootste toename in drainage en altijd de kleinste infiltratie. Wegzijgingsgebied Demmeriksekade heeft de grootst infiltratie. De Krimpenerwaard neemt een middenpositie in.

Tabel 6.2

Berekende toename in drainage en infiltratie door toepassen van onderwaterdrains in de twee meetjaren.

Pilot	Drainage				Infiltratie			
	2011		2012		2011		2012	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Demmeriksekade	53	13	59	16	93	74	93	110
De Keulevaart	65	17	20	5	12	28	8	42
Krimpenewaard	53	11	54	13	52	50	23	44

6.2.3 Verwerken van extreme regenbuien

Tabel 6.3 geeft de berekende verhogingen van het oppervlaktewaterpeil en de toenames van de uitslag bij de extreme bui (48 mm in een uur) van 1953 en de reeks van extreme buien in 2002 door toepassing van onderwaterdrains.

Tabel 6.3

Berekende maximale verhoging (max verhg) van het oppervlaktewaterpeil tijdens minimale drooglegging (min drglg) en toename van de uitslag en daarmee gepaard gaande extra draaiuren van het gemaal door toepassen van onderwaterdrains bij extreme buien in 1952 en 2002.

Pilot	Verhoging peil (cm)				Toename uitslag (mm) en draaiuren							
	bui 1953		buien 2002		bui 1953		buien 2002					
	max verhg	min drglg	max verhg	min drglg	uitslag	draaien	uitslag	draaien				
Demmeriksekade	1,9	32	-0,5	40	3	7%	4	7%	11	9%	23	9%
De Keulevaart	0,8	34	0,9	39	3	7%	6	7%	6	4%	12	4%
Krimpenewaard	2,4	32	2,1	34	3	8%	7	9%	7	5%	17	5%

De drie gebieden ontlopen elkaar weinig als het gaat om verwerken van extreme neerslagbuien. Het belangrijkste mechanisme dat in werking treedt bij extreme buien is de berging in de veenbodem maar ook in het oppervlaktewater. Hierdoor stijgt het peil, in eerste instantie door de neerslag direct op het wateroppervlak. Iets later treedt het afvoermecanisme van de bodem in werking en stijgt het peil nog meer. Bij onderwaterdrains gaat dat sneller. De peilverhoging verkleint het potentiaalverschil tussen grondwaterstand en slootpeil en dempt daarmee de toename van de drainage tot een evenwicht is bereikt en het peil door de afvoer van het gemaal weer gaat dalen. Met dit terugkoppelingsmechanisme blijft de invloed van de drains redelijk beperkt tot een maximale extra stijging door drains van 7 cm bij De Keulevaart bij de minder extreme maar langdurigere buienreeks van 2002, en een toename van het aantal draaiuren van het gemaal tot maximaal 9%.

Bij alle drie gebieden ligt de top van het peil (minimale drooglegging) bij nagenoeg dezelfde drooglegging: 32-34 cm bij de bui van 1953 en 34-40 cm bij de bui van 2002. Het verschil tussen De Keulevaart en de andere twee pilots is dat het peil bij De Keulevaart van 6 cm dieper - de drooglegging van 51 cm - moet komen om deze top te bereiken. De peilstijging is in deze pilot bij de bui van 1953 daarom 5 (6 - 1) cm groter dan bij beide andere pilots. Dat is het gevolg van de kwel als onderrand. Voor het effect van drains heeft dat bij deze bui geen groot gevolg.

Andere verschillen tussen de drie pilots worden voor een groot deel veroorzaakt door de verschillen in peilbeheer.

6.2.4 Inlaat en uitslag

Tabel 6.4 geeft de berekende extra inlaat in droge jaren en de extra uitslag en draaiuren van het gemaal op jaarbasis.

Tabel 6.4

Berekende extra inlaat (mm), uitslag (mm en %) en draaiuren van het gemaal door toepassen van onderwaterdrains in de twee droge jaren 1976 en 2003, en in het natte jaar 1981.

Pilot	1976 (droog)			2003 (droog)			1981 (nat)		
	inlaat	uitslag	draaiuren	inlaat	uitslag	draaiuren	inlaat	uitslag	draaiuren
Demmeriksekade	86 37%	44 22%	76 22%	77 41%	59 19%	99 19%	45 38%	60 12%	103 12%
De Keulevaart	36 22%	17 10%	35 10%	36 23%	18 12%	36 12%	19 28%	33 7%	67 7%
Krimpenerwaard	65 28%	30 16%	72 16%	51 32%	35 12%	84 12%	40 42%	41 8%	99 8%

Demmeriksekade heeft als wegzijgingsgebied de meeste behoefte aan extra inlaatwater bij toepassen drains in droge tijden en kwelgebied De Keulevaart de minste. De Krimpenerwaard neemt een tussenpositie in. In deze droge jaren treedt bij De Keulevaart extra veel kwel op. Opvallend is dat dezelfde volgorde van inlaatbehoefte ook geldt voor de grootste extra uitslag en aantal draaiuren bij toepassen van onderwaterdrains. De reden hiervoor is dat het droge jaren betreft waarin alle extra inlaatwater wordt benut voor vernatten van de bodem. De nattere bodem bereikt daardoor sneller een grondwaterstand waarop drainage plaatsvindt. Maar in het zeer natte jaar 1981 is de rangorde van de drie pilots voor extra inlaat en uitslag dezelfde als in de droge jaren. Wat hierbij ook een rol speelt is het waterbeheer met streefpeilen en drempels voor starten en stoppen van inlaat en uitslag.

6.2.5 Nutriëntenbelasting

Het beeld dat uit de metingen volgt is dat de verschillen in nutriëntenbelasting tussen Drains en Referentie over het algemeen niet zo groot zijn. Verder is in het algemeen het beeld van verschillen tussen Referentie en Drains niet altijd consistent. De meetperiode is erg kort. De effecten van de twee typische meetjaren, 2011 met droog voorjaar en natte zomer, en 2012 het gehele jaar nat, werken sterk door in de meetresultaten. Waarschijnlijk nog belangrijker is dat de metingen aan Drains hebben plaatsgevonden na een zware verstoring rondom de belangrijkste afvoermiddelen, de drains. Door het inbrengen is de fysio-biochemische toestand rond de drains ernstig verstoord wat zeker zijn invloed zal hebben gehad op de meetresultaten. Dit kan enkele jaren duren. De verwachting is dat de verstoring de nutriënten eerder zal mobiliseren dan sterker vastleggen. De meetresultaten zijn daarom vooral richtinggevend. Als de vrachten en concentraties bij drains nu al lager zijn dan bij Referentie, dan is de verwachting dat ze in de toekomst verder zullen afnemen. Dat geldt voor de meeste parameters.

De scenarioberekeningen met SWAP-ANIMO voor een extreem droog jaar (1976) en een extreem nat jaar (1981) uit de dertigjarige weerreeks 1971-2000 laten over het algemeen een geringe tot (zeer) sterke afname zien van de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater als netto belasting op jaarbasis en als netto belasting op zomerhalfjaarbasis inclusief de nutriëntenvoorraad in de slootwaterberging aan het begin van het zomerhalfjaar. Wel zijn er detailverschillen tussen de drie pilots. Bij Demmeriksekade neemt in het droge jaar de fosforbelasting met 20-25% toe. Maar vanwege de zeer lage fosforbelasting en -concentraties - 7-8 kleiner dan bij De Keulevaart - is deze toename in absolute termen (zeer) gering. Bij De Keulevaart neemt de sulfaatbelasting toe met circa 10% op zowel jaar- als zomerhalfjaarbasis in het natte jaar 1981. Oorzaak hiervan is de wat grotere drooglegging bij de Keulevaart. Sulfaat is in de modelberekeningen gevoelig voor de drooglegging: de sulfaatbelasting neemt toe bij toenemende drooglegging om een scala aan redenen (Hendriks en Van den Akker, 2012).

Bij de Krimpenerwaard geven de modelberekeningen in extreem droge en natte jaren vooral bij sulfaat en stikstof een sterk verlagend effect van onderwaterdrains op de belasting aan. Het sterke effect treedt vooral op in een droog jaar. De verklaring hiervoor is dat de vernattende werking van de drains in droge omstandigheden de pyrietoxidatie en de stikstofmineralisatie remmen, belangrijke bronnen van oplosbaar sulfaat en stikstof. Bij fosfor is juist in zo'n jaar geen relevant effect voor de belasting van thema 'afwenteling' te verwachten maar wel een relatief grote afname voor de belasting van thema 'waterkwaliteit'. In het natte jaar is het effect voor fosfor een (lichte) afname van de belasting van beide thema's.

Het beeld van het model komt niet altijd overeen met dat van de metingen. In de eerste plaats hebben de modelberekeningen betrekking op extreme jaren. Daarnaast geven de figuren en tabellen van de metingen geen directe informatie over gemeten belastingen vanuit de veenbodem maar meer over concentraties die ontstaan onder invloed van deze belasting in de sloten. Ook in de winter kunnen daar toch vastleggings- en omzettingsprocessen spelen. Dit wil niet zeggen dat de waarden van het model als de exacte waarheid moeten worden geïnterpreteerd. Ze kunnen beter worden beschouwd als richtinggevend. Ook zij geven een algemeen beeld van (lichte) vermindering van de nutriëntenbelasting bij toepassing van drains. Uitzondering vormt sulfaat in een uitgesproken nat jaar. Daaruit komt dat sulfaat in extreme meteorologische omstandigheden het meest kwetsbare nutriënt is. En dan vooral onder natte omstandigheden, zeker als die volgt na een droge warme periode.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Weersomstandigheden in de meetjaren

De zomer van 2011 en het hele jaar 2012 zijn uitzonderlijk nat geweest. De zomer van 2011 is zelfs de natste zomer geweest sinds 1920. Dit maakte het moeilijk om met meetresultaten gefundeerde conclusies te trekken voor het effect van onderwaterdrains in droge perioden. Wel kon enigszins gebruik worden gemaakt van de lagere grondwaterstanden aan het einde van een uitzonderlijk droog voorjaar 2011 en de wat lagere grondwaterstanden na de vrij natte zomers van 2010 en 2012. In de hele meetperiode zijn de grondwaterstanden echter minder diep uitgezakt dan in een 'normaal' jaar. Met de resultaten van de modevaluatie en modelsimulaties van droge jaren, zijn in dit rapport toch nog gefundeerde conclusies getrokken over het effect van onderwaterdrains in droge jaren. Deze conclusies zijn niet alleen gebaseerd op de pilots Demmeriksekade en Keulevaart maar ook op de pilot Krimpenerwaard, het bijkomende onderzoek bij de pilot Krimpenerwaard en eerder onderzoek.

Maaiveld dalingen

Bij de pilot Demmeriksekade zijn drie jaar (2010 t/m 2012) maaiveld dalingen gemeten en bij de pilots De Keulevaart en Krimpenerwaard twee jaar (2011 en 2012). Daaruit volgt zelfs dat in een aantal gevallen dat het maaiveld is gestegen in de meetperiode. Dit kan deels het gevolg zijn van de (zeer) natte zomers in de meetperiode, waardoor het veen meer zwelt dan in normale jaren en daardoor het maaiveld tijdelijk stijgt. Bij de Demmeriksekade is het daarnaast duidelijk dat het maaiveld ook is gestegen door ophoging door de eigenaar. Grond die vrijkwam bij de bouw van een stal werd over het land uitgespreid. Daarmee zijn de hoogtemetingen bij de Demmeriksekade in deze periode maar beperkt bruikbaar voor de vaststelling van de maaiveld daling en alleen maar geschikt als basis voor hoogtemetingen in de toekomst (indien er verder niet wordt opgehoogd!).

Het aantal meetjaren is nog te weinig om uit de hoogtemetingen uitspraken te doen over een trend in de maaiveld daling. Wel kan uit het feit dat in droge perioden de grondwaterstanden bij de proefpercelen met drains hoger liggen dan bij de referentiepercelen worden geconcludeerd dat toepassing van onderwaterdrains de maaiveld daling zal beperken. Afgaande op de grondwaterstandverhogingen van de modevaluatie (zie hieronder) kan worden ingeschat dat de jaarlijkse maaiveld daling bij De Keulevaart met 3-6 mm vermindert, bij de Demmeriksekade met 5-8 mm en bij de Krimpenerwaard met 6 mm. Deze vrij sterke afname van de maaiveld dalingen komt overeen met metingen van de maaiveld dalingen bij eerder gestarte proeflocaties, waaruit blijkt dat in het algemeen de maaiveld daling sterk afneemt. Dit is echter niet bij elke proeflocatie het geval.

Grondwaterstanden

De grondwaterstanden worden met decimeters verlaagd c.q. verhoogd. Bij De Keulevaart is dit duidelijker dan bij de Demmeriksekade. Uit de schattingen op grond van de metingen en de interpretatie met het model daarvan is het verhogende effect van drains op de grondwaterstand in de droge periode van 2011 10-15 cm bij De Keulevaart en de Krimpenerwaard en 20-30 cm bij Demmeriksekade. Een echte test van de effectiviteit van drains om de grondwaterstand te verhogen in droge perioden is er nog niet geweest. De droogteperiode in het voorjaar van 2011 was te kort, temeer omdat vóór de droge periode de grondwaterstand hoog stond waardoor er een voorraad grondwater beschikbaar was voor gewasverdamming. De grondwaterstanden zijn in de meetperioden nog niet echt diep uitgezakt. Alleen in een situatie met diep uitgezakte grondwaterstanden kunnen grote verschillen tussen situaties met en zonder drains ontstaan.

Hoeveelheden in- en uitgepompt water

Zoals verwacht wordt er bij toepassing van drains meer water in- en uitgepompt dan in de situatie zonder drains. De verschillen zijn echter klein, zeker als naar de netto verschillen wordt gekeken. De

drains leiden tot een snellere afvoer van neerslag in vergelijking met de situatie zonder drains. Het effect van een droge periode op het verwachte extra waterverbruik bij drains is in de meetperiode niet goed getoetst, omdat de zomers (zeer) nat waren en de droogte in het voorjaar van 2011 te kort was voor serieuze droogte met diepe grondwaterstanden en droogteschade (waardoor bij de referentie het waterverbruik zou teruglopen).

Waterkwaliteit

Op basis van de metingen lijkt er geen consistent effect te zijn op de waterkwaliteit van toepassing van drains beter te zijn. Dat geldt voor fosfor, stikstof en sulfaat. Opvallend is dat de waterkwaliteit bij zowel referentie als drains beter is dan in de sloten direct buiten het proefperceel. Al met al zijn de verschillen echter niet zo groot tussen referentie en drains dat deze conclusies echt hard zijn, temeer daar zowel 2011 als 2012 natte jaren waren en grote verschillen pas kunnen worden verwacht bij droge jaren. Zie verder de modevaluatie van de waterkwaliteit.

Grasopbrengsten

De grasopbrengsten zijn bij de pilot Krimpenerwaard in 2011 bij Drains hoger dan bij Referentie. Echter in 2012 is dit omgekeerd en is de drogestofopbrengst bij Drains ca. 930 kg/ha lager dan bij Referentie. Bedacht moet worden dat dit netto opbrengsten zijn, dus zonder vertrapingsverliezen en extra grasopbrengsten door een eventueel langer weideseizoen bij Drains.

Draagkracht

Bij de pilot Krimpenerwaard werden nauwelijks verschillen gemeten in de draagkracht. In een uitgebreider onderzoek op verschillende praktijkbedrijven werd wel een toename van de draagkracht gemeten.

Effect op de geschiktheid voor weidevogels

Dit is een onderzoek uitgevoerd door Landschapsbeheer Zuid-Holland. Toepassing van onderwaterdrains lijkt geen nadelige effecten te hebben voor weidevogels wat betreft de foeragering. Niet onderzocht zijn effecten van een eerder weideseizoen en betere mogelijkheden voor berijding (eerder rollen zou gunstig zijn voor weidevogels, eerder maaien juist weer niet).

Maximale lengte van onderwaterdrains

Bij de nu gebruikte drains met een diameter van 6 cm blijkt de effectiviteit om de grondwaterstand te verlagen bij ongeveer 250 m lengte te zijn gehalveerd. In natte perioden wordt dan nog wel een verlaging van de grondwaterstand van 10 cm gerealiseerd, wat op zich al leidt tot een merkbare draagkrachtverbetering. Bij een lengte van 450 m lijkt de verlaging van de grondwaterstand nihil te worden. 2012 was een nat jaar en de grondwaterstand daalde te weinig om een goede indruk te krijgen of de infiltratie om de grondwaterstand te verhogen ook al bij ca. 250 m wordt beperkt. Dit kan alleen in een jaar met drogere perioden worden gemeten.

De kwaliteit van aanleg van onderwaterdrains

Het gaat hierbij vooral om de hoogteligging (zo horizontaal mogelijk) en het eerste stuk vanaf de sloot. Het blijkt goed mogelijk om over langere lengten een onderwaterdrain horizontaal te leggen. Twee van vier draineurs slaagden erin om constant werk van goede kwaliteit af te leveren. Wel blijkt een zeer matige tot slechte draagkracht een nadelig effect op de kwaliteit te hebben. Bochten maken met de drains lijkt geen echt probleem te zijn.

Praktijkervaringen en economische haalbaarheid

In het praktijknetwerk wordt in het algemeen geconcludeerd dat onderwaterdrainage werkt en de draagkracht daadwerkelijk wordt verbeterd. In het algemeen, want er zijn ook enkele deelnemers die de resultaten nog niet overtuigend vinden. Onderwaterdrains lijken goed economisch haalbaar, maar de marges zijn vrij klein. Het voordeel van onderwaterdrains zal daarbij afhangen of vertrapingsverliezen inderdaad minder worden en het weideseizoen verlengt wordt.

Conclusies resultaten evaluatie van de metingen met het model

Voor de analyse en interpretatie van de meetgegevens van grondwaterstanden en in en uit gepompte hoeveelheden water is het model van grote waarde geweest. De verschillen in belangrijke kenmerken

van de proefvelden, zoals effectieve maaiveldhoogte en effectieve grootte van het afwateringsgebied, zijn te groot tussen de proefgebieden om alleen op de metingen te kunnen varen.

De gekalibreerde drainageweerstand en infiltratieweerstand bedragen respectievelijk 45 tot 51 dagen en 50 tot 60 dagen. Dit is bijna twee keer zo groot als op theoretische gronden was verwacht. De drains werken daardoor theoretisch wat minder goed dan verwacht.

Uit de schattingen op grond van de metingen en de interpretatie met het model daarvan is het verhogende effect van drains op de grondwaterstand in de droge periode van 2011 10-15 cm ('gemeten') tot 15-20 cm (model).

Pieken in de grondwaterstand bij hevige neerslag worden met drains beter 'verwerkt' waardoor de pieken sneller dalen. Ook voor deze situatie zijn de modelvoorspellingen wat gunstiger dan de schattingen uit de metingen: een maximum verlaging van 30 cm tegen 20 cm in de schattingen. Wel blijkt ook uit de metingen dat de drains de piekmomenten van grondwaterstanden goed kunnen opvangen door hun betere drainerende werking dan die van de sloot.

De toename in de met het gekalibreerde model gesimuleerde drainagepieken bij drains zijn op dagbasis soms fors, tot 43% en 54% in de meetperiode. Het effect hiervan op de uitslag van overtollig water wordt onder het volgende kopje besproken.

De effecten van drains op de gesimuleerde pieken in infiltratie op dagbasis zijn relatief gezien groter dan bij drainage. Absoluut gezien gaat het echter om geringe verhogingen. Toename van de infiltratiebehoefte is een veel geleidelijker proces dan het verwerken van grote neerslagbuien met grote intensiteit.

Conclusies resultaten scenario's van natte en droge jaren

De berging van water in het oppervlaktewater heeft door het grote aandeel hiervan in het areaal (11-16%) een belangrijk dempend effect op de snellere en grotere drainage op piekmomenten bij toepassen van drains. Maar ook zonder drains worden grote buien voor een belangrijk deel opgevangen door de sloot met als gevolg een peilstijging tot 10-15 cm bij de grootste buien. Bij onderwaterdrains komt hier maximaal 2,4 cm bovenop. Dat is 20-25%, maar duurt slechts enkele uren, en binnen een paar dagen is dit terug gebracht naar nul en is het streefpeil bereikt. De vraag voor de waterbeheerder is of deze extra stijging acceptabel is. Op het piekmoment bedraagt de geringste drooglegging circa 32 cm voor enkele uren. Ook is het zo dat bij drains deze tijdelijk geringere drooglegging maar een beperkt effect heeft op de ontwateringstoestand van de bodem omdat drains deze ontwatering weer snel bevorderen na de bui. In de situatie zonder drains blijft het water daardoor langer in de bodem wat bij nieuwe neerslag weer eerder tot snelle afvoer leidt via *runoff*, greppelafvoer en *interflow* (ondiepe uitspoeling).

Het effect van onderwaterdrains op de grondwaterstand is onder extreme omstandigheden met extreme buien evident en groot: drains bewerkstelligen onder extreem natte omstandigheden (grondwaterstand tot boven maaiveld) grondwaterstandverlagingen tot gemiddeld ruim 10 cm en maximaal 45 cm onder de grondwaterstanden van de situatie zonder drains.

De drains hebben een groot effect op de infiltratie van slotwater de bodem in en daarmee op de inlaat van water gedurende het/de zeer droge voorjaar en zomer van erg droge jaar 1976. De toename van de infiltratie door drains bedraagt 33-60% in 1976 en de toename van de bruto inlaat 22%-37%. In het iets minder droge jaar 2003 ligt deze toename in dezelfde orde van grootte maar is in absolute termen wat (ca. 10 mm) kleiner dan in 1976. De onderrand in de vorm van kwel en wegzijging heeft grote invloed op de extra infiltratie en inlaat bij toepassen van drains: bij wegzijgingsgebied Demmeriksekade is de extra inlaat groter dan bij kwelgebied De Keulevaart.

Het effect van onderwaterdrains gedurende de droge periode in 1976 is dat de grondwaterstand minder ver uitzakt waardoor de laagste waarde die in de zomer wordt bereikt in de situatie zonder drains niet wordt bereikt. De grondwaterstandverhoging door drains bedraagt dan maximaal 20-30 cm.

De toename in de uitslag gedurende het gehele jaar is ook in droge jaren relatief groot: 10%-19%. Dit is groter dan de relatieve toename bij de extreme buien en in het natte jaar 1981. Absoluut gezien is de toename in de uitslag groter in het natte jaar en bedraagt dan 33-60 mm. Verschillen tussen pilots vinden hun oorsprong ook in ander peilbeheer.

De grondwaterstandverlaging door drains die gepaard gaat met de grotere uitslag in droge jaren ligt in dezelfde orde van grootte als die bij de buien en bedraagt maximaal 30-45 cm in 1976.

Conclusies resultaten van de metingen van effecten drains op nutriëntenuitspoeling

Het beeld dat uit de metingen volgt is dat de verschillen in nutriëntenbelasting tussen Drains en Referentie over het algemeen niet zo groot zijn. Verder is in het algemeen het beeld van verschillen tussen Referentie en Drains niet altijd consistent. De meetperiode is erg kort. De effecten van de twee typische meetjaren, 2011 met droog voorjaar en natte zomer, en 2012 het gehele jaar nat, werken sterk door in de meetresultaten. Waarschijnlijk nog belangrijker is dat de metingen aan Drains hebben plaatsgevonden na een zware verstoring rondom de belangrijkste afvoermiddelen, de drains. Door het inbrengen is de fysio-biochemische toestand rond de drains ernstig verstoord wat zeker zijn invloed zal hebben gehad op de meetresultaten. Dit kan enkele jaren duren. De verwachting is dat de verstoring de nutriënten eerder zal mobiliseren dan sterker vastleggen. De meetresultaten zijn daarom vooral richtinggevend. Als de vrachten en concentraties bij drains nu al lager zijn dan bij Referentie, dan is de verwachting dat ze in de toekomst verder zullen afnemen. Dat geldt voor de meeste parameters.

Conclusies resultaten van effecten drains op nutriëntenuitspoeling in extreme jaren

De modelberekeningen naar het effect van onderwaterdrains op de nutriëntenbelasting in extreem droge en natte jaren geven vooral bij sulfaat en stikstof een gering tot sterk verlagend effect van onderwaterdrains op de belasting aan. Het sterke effect treedt vooral op in een droog jaar als 1976. Bij fosfor is juist in zo'n jaar geen relevant effect voor de belasting van thema 'afwenteling' te verwachten maar wel een relatief grote afname voor de belasting van thema 'waterkwaliteit'. In het natte jaar 1981 is het effect voor fosfor een (lichte) afname van de belasting van beide thema's.

7.2 Aanbevelingen

In beide meetjaren waren de zomers nat. Wat de effecten van een droge zomer zijn, is daarom in deze proefopzet niet gemeten. Aanbevolen wordt om de pilots minder intensief voort te zetten, vooral door de (dure) waterkwaliteitsmetingen sterk te beperken. Treedt een droge periode op, dan kan dan worden besloten om de metingen tijdelijk te intensiveren.

De aanleglengte van onderwaterdrains blijft een heikel punt. Uit globale berekeningen (niet gepubliceerd) volgt dat de draindiameter een grote invloed heeft op de maximaal toelaatbare lengte. Voorgesteld wordt om in de praktijk verder te onderzoeken of een grotere diameter van de drainbuis niet veel grotere lengten mogelijk maakt.

De kwaliteit van aanleg van de drains heeft een grote invloed op het functioneren. Aanbevolen wordt om bij bestaande langere drains te onderzoeken wat de vlakligging is en of eventueel luchtinsluitingen aanwezig zijn.

Om de betekenis van de beschreven effecten van onderwaterdrains voor het waterbeheer van een geheel bemalingsgebied vast te stellen, wordt aanbevolen om het gebied met een hydraulisch netwerkmodel door te rekenen waaraan een neerslagafvoermodule is gekoppeld die op een realistische manier de invloed van onderwaterdrains op de wateruitwisseling tussen veenbodem en oppervlaktewater kan beschrijven. De hier besproken resultaten geven aan dat voor realistische berekeningen een terugkoppeling tussen bodem en oppervlaktewatersysteem op kleine tijdschaal (≤ 1 uur) onontbeerlijk is.

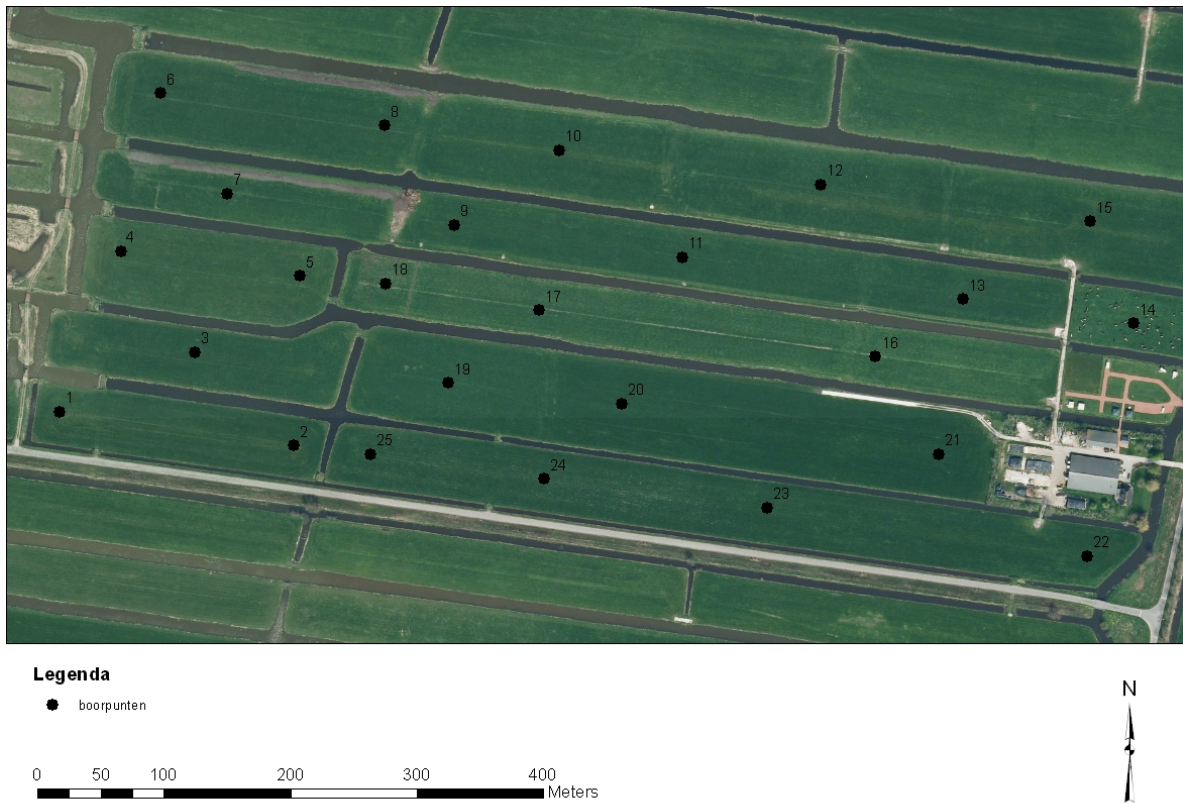
De melkveehouder speelt bij de introductie van onderwaterdrains in het veenweidegebied uiteraard een centrale rol. Voortzetting van het bestaande praktijknetwerk en uitbreiding daarvan is daarom essentieel.

Referenties

- Akker, J.J.H. van den, J. Beuving, R.F.A. Hendriks en R.J. Wolleswinkel, 2007a. 5510 Maaiveldddaling, afbraak en CO2 emissie van Nederlandse veenweidegebieden. Leidraad Bodembescherming, afl. 83, Sdu, Den Haag, 32 p.
- Akker, J.J.H. van den, R.F.A. Hendriks en J.R. Mulder, 2007b. Invloed van infiltratiewater via onderwaterdrains op de afbraak van veengrond; Helpdeskvraag HD2057 Onderwaterdrains van Drunen 1106. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1597, 43.
- Akker, J.J.H. van den, P.J. Kuikman, F. de Vries, I. Hoving, M. Pleijter, R.F.A. Hendriks, R.J. Wolleswinkel, R.T.L. Simões en C. Kwakernaak, 2008. Emission of CO2 from agricultural peat soils in the Netherlands and ways to limit this emission. In: Farrell, C and J. Feehan (eds.), 2008. Proceedings of the 13th International Peat Congress After Wise Use – The Future of Peatlands, Vol. 1 Oral Presentations, Tullamore, Ireland, 8 - 13 june 2008. International Peat Society, Jyväskylä, Finland. ISBN 0951489046. pp 645-648
- Akker, J.J.H. van den, R. Hendriks, I. Hoving en M. Pleijter, 2010. Toepassing van onderwaterdrains in veenweidegebieden. Effecten op maaiveldddaling, broeikasgasemissies en het water. Werkgemeenschap voor Landschapsonderzoek (WLO), Utrecht, Landschap 27/3, 137-149
- Akker, J.J.H. van den, P.C. Jansen en E.P. Querner, 2011. De huidige en toekomstige watervraag van veengronden in het Groene Hart; Verkenning naar het effect van onderwaterdrains. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2142.
- Akker, J.J.H. van den, R.F.A. Hendriks, I.E. Hoving, B. Meerkerk, K. van Houwelingen, J. van Kleef, M. Pleijter en A. van den Toorn, 2013. Pilot onderwaterdrains Krimpenerwaard. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2466.
- CTV, werkgroep herziening cultuurtechnisch vademecum, 2000. Cultuur Technisch Vademecum. Cultuurtechnische Vereniging, Utrecht.
- Gerven, L.P.A. van, B. van der Grift, R.F.A. Hendriks, H.M. Mulder en T.P. van Tol-Leenders, 2011. Nutriëntenhuishouding in de bodem en het oppervlaktewater van de Krimpenerwaard. Bronnen, routes en sturingsmogelijkheden. Reeks Monitoring Stroomgebieden 25-III. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 2220.
- Groenendijk, P., L.V. Renaud and J. Roelsma, 2005. Prediction of Nitrogen and Phosphorus leaching to groundwater and surface waters; Process descriptions of the Animo4.0 model. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 983.
- Hendriks, R.F.A., 1993. Nutriëntenbelasting van oppervlaktewater in veenweidegebieden. Rapport 251, DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- Hendriks, R.F.A., 1997. Methodieken en resultaten van experimenteel onderzoek en veldonderzoek naar bodemchemische en bodemfysische parameters in laagveen. Rapport 271, DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- Hendriks, R.F.A., D.J.J. Walvoort en M.H.J.L. Jeuken, 2008. Evaluation of the applicability of the SWAP-ANIMO model for simulating nutrient loading of surface water in a peat land area. Calibration, validation, and system and scenario analysis for an experimental site in the Vlietpolder. Alterra rapport 619, Alterra, Wageningen.
- Hendriks, R.F.A. en L.P.A. van Gerven, 2011. Nadere beschrijving van de analyse van processen van 'interne eutrofiëring'. In: Van Gerven *et al.*, 2011a.
- Hendriks, R.F.A. en J.J.H. van den Akker, 2012. Effecten van onderwaterdrains op de waterkwaliteit in veenweiden. Modelberekeningen met SWAP-ANIMO voor veenweide-eenheden naar veranderingen van de fosfor-, stikstof- en sulfaatbelasting van het oppervlaktewater bij toepassing van onderwaterdrains in het westelijke veenweidegebied. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2354.
- Hendriks, R.F.A., J.J.H. van den Akker, P.C. Jansen en H.Th.L. Massop, 2013. Effecten van onderwaterdrains in peilvak 9 van polder Groot-Wilnis Vinkeveen. Modelstudie naar de effecten van onderwaterdrains op maaiveldddaling, waterbeheer, wateroverlast en waterkwaliteit in peilvak 9. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2480.

-
- Hoving, I.E., G. André, J.J.H. van den Akker en M. Pleijter, 2008. Hydrologische en landbouwkundige effecten van gebruik van 'onderwaterdrains' op veengrond. Rapport 102 Animal Sciences Group, Wageningen UR, 68 blz.
- Hoving, I.E., J.J.H. van den Akker en M. Pleijter, 2009. Hydrologische en landbouwkundige effecten toepassing onderwaterdrains in polder Zeevang. Rapport 188 Wageningen UR Livestock Research.
- Hoving, I.E., J.J.H. van den Akker, M. Pleijter en K. van Houwelingen, 2011. Hydrologische en landbouwkundige effecten toepassing onderwaterdrains in polder Zeevang. Rapport 449 Wageningen UR Livestock Research.
- Hoving, I.E., P. Vereijken, K. van Houwelingen en M. Pleijter, 2013. Hydrologische en landbouwkundige effecten toepassing onderwaterdrains bij dynamisch slootpeilbeheer op veengrond. Rapport 719 Wageningen UR Livestock Research.
- Jansen, P.C., E.P. Querner en J.J.H. van den Akker, 2009. Onderwaterdrains in het veenweidegebied en de gevolgen voor de inlaatbehoefte, de afvoer van oppervlaktewater en voor de maaiveldaling. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1872.
- Jansen, P.C., R.F.A. Hendriks en C. Kwakernaak, 2010. Behoud van veenbodems door ander peilbeheer; Maatregelen voor een robuuste inrichting van het westelijk veenweidegebied. Wageningen, Alterra, rapport 2009.
- Kemmers, R.H. en G.F. Koopmans, 2010. Interne eutrofiering en veenafbraak; literatuuronderzoek. Effect van toepassing van onderwaterdrains. Alterra-rapport 1980, Alterra, Wageningen.
- Kroes, J.G., J.C. Van Dam, P. Groenendijk, R.F.A. Hendriks en C.M.J. Jacobs, 2008. SWAP version 3.2. Theory description and user manual. Report 1649. Wageningen UR, Alterra, Wageningen.
- Kruk, M. en A. van der Zijden, 2013. Effecten van onderwaterdrainage op indringweerstand en bodemfauna veenbodems - 2012. Landschapsbeheer Zuid-Holland, Waddinxveen.
- Puijenbroek, P.J.T.M. van, P. Cleij en H. Visser, 2010. Nutriënten in het Nederlandse zoete oppervlaktewater: toestand en trends. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven. PBL-publicatie 500208001.
- Renaud, L.V., J. Roelsma en P. Groenendijk, 2005. User's guide of the ANIMO 4.0 nutrient leaching model. Alterra-Report 224. Wageningen.
- Stolte, J. (ed.), 1997. Manual for soil physical measurements. Version 3. Technical Document 37. DLO Winand Staring Centre, Wageningen.
- Vermeulen, J. en R.F.A. Hendriks, 1996. Ademhalingsmetingen aan ongestoorde veenmonsters in het laboratorium. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 288.
- Woestenburg, M., 2009. Waarheen met het veen. Uitgeverij Landwerk, Wageningen en Alterra/Wageningen UR.
- Zijden, A. van der en M. Kruk, 2011. Effecten van onderwaterdrainage op indringweerstand en bodemfauna veenbodems. Landschapsbeheer Zuid-Holland, Waddinxveen.

Bijlage 1 Boringen Demmeriksekade



Figuur B1-1 Locatie boorpunten Demmeriksekade. De boorpunten 9, 11, 13 en 17 liggen in de uiteindelijk proefvelden.

Tabel B1-1

Boorcoördinaten en enkele profielgegevens pilot Demmeriksekade. Boringen 14 juli 2009, Matheijs Pleijter.

ID	X	Y	STPNTC	GHG	GLG	GT	BEW_DIEPTE
1	124971	468005	1d b	0	80	IIa	45
2	125156	467978	1d b	0	75	IIa	35
3	125078	468052	1d b	0	75	IIa	35
4	125019	468132	1d b	0	80	IIa	40
5	125161	468113	1d b	15	75	IIa	35
6	125050	468257	1d b	0	70	IIa	25
7	125103	468178	1d b	10	70	IIa	40
8	125228	468231	1d b	15	70	IIa	45
9	125283	468153	1d b	10	70	IIa	30
10	125366	468212	1d b	0	70	IIa	35
11	125464	468127	1d b	10	70	IIa	35
12	125572	468185	1d b	0	70	IIa	40
13	125685	468094	1d b	0	80	IIa	45
14	125820	468075	1d b	0	75	IIa	35
15	125785	468156	1d b	0	75	IIa	35
16	125616	468049	1d b	0	80	IIa	40
17	125350	468085	1d b	15	75	IIa	35
18	125228	468106	1d b	0	70	IIa	25
19	125278	468028	1d b	10	70	IIa	40
20	125415	468012	1d b	15	70	IIa	45
21	125666	467972	1d b	10	70	IIa	30
22	125783	467891	1d b	0	70	IIa	35
23	125530	467929	1d b	10	70	IIa	35
24	125354	467952	1d b	0	70	IIa	40
25	125217	467972	1d b	10	70	IIa	35

Tabel B1-2

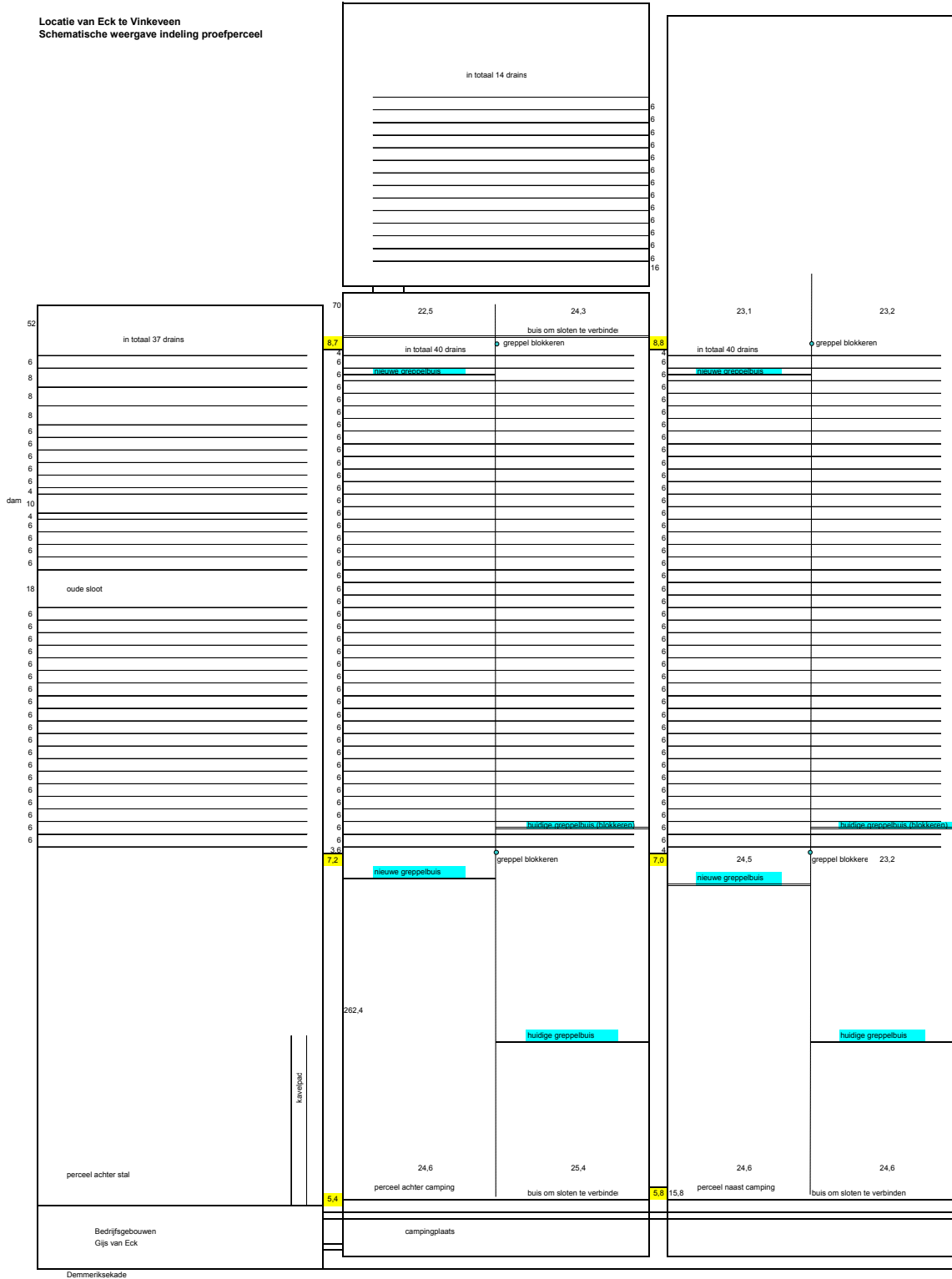
Profielbeschrijvingen pilot Demmeriksekade. Boringen 14 juli 2009, Matheijs Pleijter.

Boring nr	Begin- diepte	Eind- diepte	Hor. nr	Horizont	Orgstof	Veen- soort	Lutum	M50	Geocode	D	Opmerking	D-omschrijving	Veensoort omschrijving
1	0	20	1	Aa	35	DV	8	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
1	20	45	2	Cu1	40	DV	8		110				veraard veen
1	45	70	2	Cu2	65	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
1	70	220	2	Cr1	70	BM			130				mesotroof broekveen
1	220	250	2	Cr2	75	RC			140				rietzeggeveen
2	0	20	1	Aa	40	DV	8	165	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
2	20	35	1	Cu1	35	DV	12		110	vk			veraard veen
2	35	50	1	Cu2	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
2	50	220	1	Cr	65	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
3	0	20	1	Aa1	35	DV	10	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
3	20	30	1	Aa2	30	DV	14	170	692	dk	toemaakdek	relatief kleirijk	veraard veen
3	30	55	2	Cu	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
3	55	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
4	0	30	1	Aa	35	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
4	30	65	2	Cu	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
4	65	220	2	Cr	65	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
5	0	30	1	Aa	40	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
5	30	60	2	Cu1	45	DV			110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
5	60	90	2	Cu2	55	BM			130				mesotroof broekveen
5	90	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
6	0	15	1	Aa	35	DV	14	165	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
6	15	55	2	Cu1	40	DV			110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
6	55	70	2	Cu2	45	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
6	70	80	2	Cr1	70	BM			130		stevig veen		mesotroof broekveen
6	80	90	2	Cr2	95	BM			130		kienhout		mesotroof broekveen
6	90	220	2	Cr3	65	BE			120		slap veen		eutroof broekveen
7	0	30	1	Aa	30	DV	12	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
7	30	50	2	Cu1	40	DV	16		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
7	50	65	2	Cu2	50	BM			130				mesotroof broekveen
7	65	220	2	Cr	70	BM			130		slap, rietresten		mesotroof broekveen
8	0	30	1	Aag	35	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
8	30	45	2	Cu1	35	DV	18		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
8	45	65	2	Cu2	45	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
8	65	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
9	0	30	1	Aa	30	DV	16	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
9	30	40	2	Cu1	35	DV	16		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
9	40	65	2	Cu2	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
9	65	220	2	Cr	65	BE			120		slap veen		eutroof broekveen
10	0	30	1	Aag	35	DV	14	165	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
10	30	35	1	Cu	30	DV	18		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
10	35	65	2	Cu	45	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
10	65	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
11	0	30	1	Aa	30	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
11	30	50	2	Cu1	30	DV	14		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
11	50	60	2	Cu2	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
11	60	70	2	Cr1	95	BM			130		kienhout		mesotroof broekveen
11	70	130	2	Cr2	65	BM			130				mesotroof broekveen
11	130	135	2	Cr3	95	BM			130		kienhout		mesotroof broekveen
11	135	220	2	Cr4	70	BE			120		slap veen		eutroof broekveen
12	0	35	1	Aa	30	DV	16		692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
12	35	45	2	Cu	30	DV	18		692	dk		relatief kleirijk	veraard veen
12	45	65	2	Cu2	45	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
12	65	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
13	0	20	1	Aa	35	KV	8	170	692	dz	toemaak	relatief zandrijk	kleilig veen
13	20	45	2	Cu1	40	KV	8		110	dk		relatief kleirijk	kleilig veen
13	45	60	2	Cu2	65	BM			130				mesotroof broekveen
13	60	70	2	Cu3	90	BM			161		kienhout		mesotroof broekveen
13	70	90	2	Cr1	75	BM			130				mesotroof broekveen
13	90	220	2	Cr2	65	BE			120		slap veen		eutroof broekveen
13	220	250	2	Cr3	75	BM			130				mesotroof broekveen

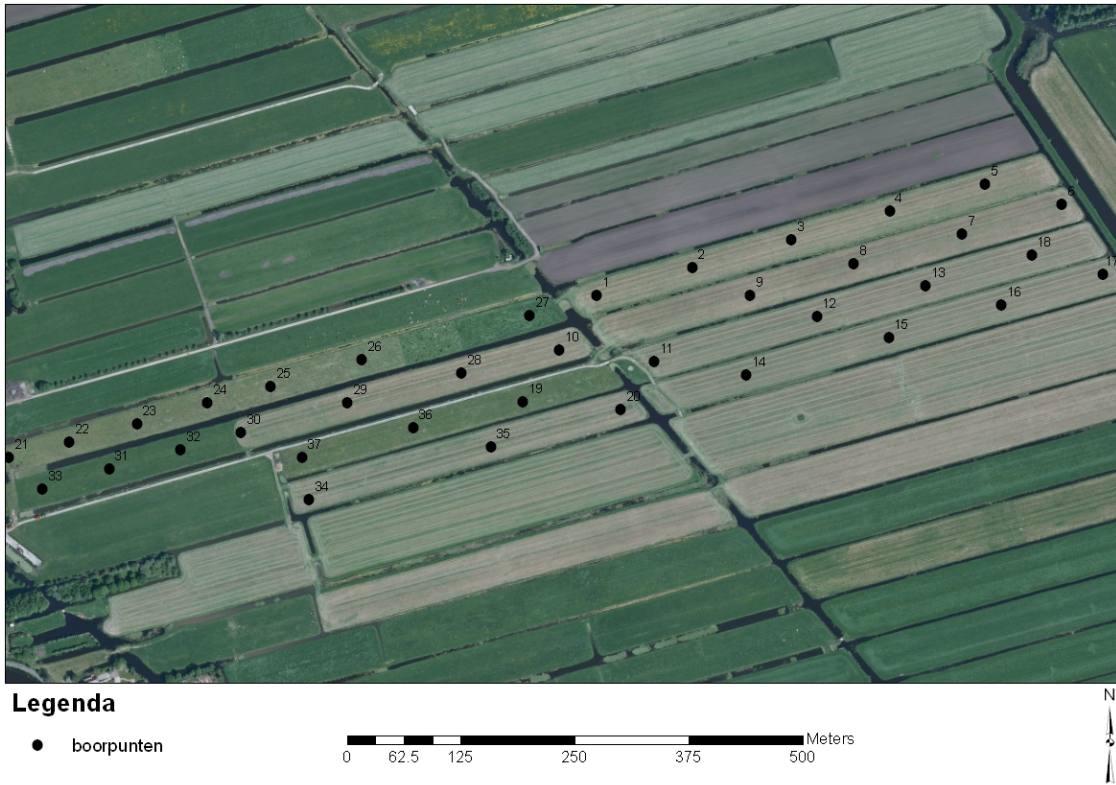
Vervolg Tabel B1-2. Profielbeschrijvingen pilot Demmeriksekade.

Boring nr	Begin-diepte	Eind-diepte	Hor. nr	Horizont	Orgstof	Veen-soort	Lutum	M50	Geocode	D	Opmerking	D-omschrijving	Veensoort omschrijving
14	0	20	1	Aa	40	DV	8	165	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
14	20	35	1	Cu1	35	DV	12		110	vk			veraard veen
14	35	50	1	Cu2	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
14	50	220	1	Cr	75	BM			130				mesotroof broekveen
14	220	250	1	Cr	65	BM			130	veel	kienhout		mesotroof broekveen
15	0	30	1	Aa	35	DV	10	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
15	30	70	2	Cu	50	DV			130	dk		relatief kleirijk	veraard veen
15	70	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
16	0	30	1	Aa	35	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
16	30	65	2	Cu	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
16	65	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
17	0	25	1	Aa	40	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
17	25	60	2	Cu1	55	DV			110				veraard veen
17	60	70	2	Cu2	35	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
17	70	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
18	0	25	1	Aa	35	DV	14	165	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
18	25	40	2	Cu1	40	DV			110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
18	40	60	2	Cu2	45	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
18	60	220	2	Cr	70	BM			130				mesotroof broekveen
19	0	15	1	Aa	30	DV	12	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
19	15	70	2	Cu	40	DV	16		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
19	70	220	2	Cr	70	BE			120		slap veen		eutroof broekveen
20	0	30	1	Aag	35	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
20	30	45	2	Cu1	35	DV	18		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
20	45	65	2	Cu2	45	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
20	65	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
21	0	25	1	Aa	30	DV	16	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
21	25	35	2	Cu1	35	DV	16		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
21	35	60	2	Cu2	50	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
21	60	70		Cr1	90	BM			130		kienhout		mesotroof broekveen
21	70	90	2	Cr2	70	BM			130				mesotroof broekveen
21	90	220		Cr3	65	BE			120		slap veen		eutroof broekveen
22	0	20	1	Ap	35	DV	20		692		iets verdicht		veraard veen
22	20	50	1	Cu	30	DV	18		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
22	50	90	2	Cr1	65	BM			130				mesotroof broekveen
22	90	220	2	Cr2	75	BE			120		slap veen, veel kienhout		eutroof broekveen
23	0	25	1	Ap	30	DV	20	170	692				veraard veen
23	25	50	2	Cu1	45	BM			110	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
23	50	60	2	Cu2	90	BM			130		kienhout		mesotroof broekveen
23	60	70	2	Cr1	75	BM			130				mesotroof broekveen
23	70	90	2	Cr2	65	BM			130		slap veen		mesotroof broekveen
23	90	135	2	Cr3	75	RC			130				rietzeggeveen
23	135	220	2	Cr4	70	BM			130		slap veen		mesotroof broekveen
24	0	35	1	Aa	30	DV	16		692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
24	35	45	2	Cu	30	DV	18		692	dk		relatief kleirijk	veraard veen
24	45	65	2	Cu2	45	BE			120	dk		relatief kleirijk	eutroof broekveen
24	65	220	2	Cr	65	BM			130				mesotroof broekveen
25	0	20	1	Aa	30	DV	14	170	692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
25	20	30	2	Cu1	30	DV	14		110	dk		relatief kleirijk	veraard veen
25	30	220	2	Cr	70	BM			130				mesotroof broekveen
26	0	35	1	Aa	30	DV	16		692	dz	toemaakdek	relatief zandrijk	veraard veen
26	35	45	2	Cu	30	DV	18		692	dk		relatief kleirijk	veraard veen
26	45	65	2	Cu2	45	BM			130	dk		relatief kleirijk	mesotroof broekveen
26	65	220	2	Cr	75	BM			130				mesotroof broekveen

Bijlage 2 Schets drains en indeling pilot Demmeriksekade



Bijlage 3 Boringen De Keulevaart



Figuur B3-1 Locatie boorpunten De Keulevaart. De boorpunten 10 en 21 t/m 33 liggen in de geselecteerde proefvelden.

Tabel B3-1

Boorcoördinaten en enkele profielgegevens pilot De Keulevaart. Boringen 31 maart en 25 juni 2010, Matheijs Pleijter.

ID	X	Y	STPNTC	GHG	GLG	GT
1	116578	444020	R5m311c	25	95	IIIb
2	116683	444050	R5m311c	20	95	IIIa
3	116792	444081	R5m311c	25	100	IIIb
4	116900	444112	R5m321c	20	75	IIa
5	117005	444142	R5m321c	25	100	IIIa
6	117089	444120	1sc	15	70	IIa
7	116980	444087	1sd	20	70	IIa
8	116861	444055	1sc	25	80	IIa
9	116747	444020	1sc	25	85	IIIa
10	116537	443960	1sc	20	75	IIa
11	116641	443947	1sc	25	80	IIa
12	116820	443997	1sc	25	80	IIa
13	116940	444030	1sc	20	70	IIa
14	116743	443932	R5m311c	20	75	IIa
15	116899	443973	R5m321c	20	75	IIa
16	117023	444009	1sc	25	75	IIa
17	117134	444043	R5m321c	25	75	IIa
18	117056	444064	R5m311c	20	75	IIa
19	116497	443903	1sc	20	75	IIa
20	116605	443894	1sc	20	75	IIa
21	115932	443841	1sc	20	70	IIa
22	115999	443859	1sc	20	70	IIa
23	116073	443879	1sc	20	70	IIa
25	116220	443920	1sc	20	70	IIa
24	116151	443902	1sc	20	70	IIa
26	116320	443950	1sc	20	70	IIa
27	116504	443998	R5m311c	20	70	IIa
28	116430	443934	1sc	20	70	IIa
29	116305	443902	1sc	20	70	IIa
30	116188	443869	R5m311c	20	70	IIa
31	116042	443829	R5m311c	20	70	IIa
32	116121	443850	1rc	20	70	IIa
33	115969	443807	R5m411c	20	70	IIa
34	116262	443796	R5m311c	20	70	IIa
35	116462	443854	R5m311c	20	70	IIa
36	116377	443874	R5m311c	20	70	IIa
37	116254	443841	1sc	20	70	IIa

Tabel B3-2

Profielbeschrijvingen pilot De Keulevaart Boringen 31 maart en 25 juni 2011, Matheijs Pleijter.

Boring nr	Begin-diepte	Eind-diepte	Hor. nr	Horizont	Orgstof	Veen-soort	Lutum	Kalk-klasse	Rijping	Geocode	D	D-omschrijving	Veensoort omschrijving
1	0	10	1	Ah	16	DK	32			110	VK	venige klei	
1	10	20	2	AC	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
1	20	60	2	Cg	4		36	1	5	321			
1	60	80	3	Cu	45	DV				111			veraard veen
1	80	100	3	Cr	65	RC				131			rietzeggeveen
2	0	15	1	AC	16		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
2	15	40	1	Cg	8		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
2	40	50	2	Cu	40	DV				111			veraard veen
2	50	60	3	Cg	18		36	1	5	321	VK	venige klei	
2	60	100	4	Cu	55	DV				111			veraard veen
3	0	10	1	AC	16		30	1	5	321			
3	10	35	1	Cg	8		34	1	5	321			
3	35	38	2	Cu	40	DV				111			veraard veen
3	38	45	3	Cg	8		34	1	5	321			
3	45	95	4	Cu	45	DV				111			veraard veen
3	95	100	4	Cr	65	RC				131			rietzeggeveen
4	0	10	1	AC	10		33	1	5	321			
4	10	45	1	Cg	7		36	1	5	321	HK	humeuze klei	
4	45	75	2	Cu	50	DV				111			veraard veen
4	70	100	2	Cr	65	RC				131			rietzeggeveen
5	0	5	1	Ah	16		32	1	5	321			
5	5	10	1	AC	8		34	1	5	321	VK	venige klei	
5	10	50	1	Cg	3		38	1	5	321			
5	50	55	2	Cu	40	DV				111			veraard veen
5	55	60	3	Cg	3		38	1	5	321	KV	kleilig veen	
5	60	85	4	Cu	50	DV				111			veraard veen
5	85	100	4	Cr	65	RC				131			rietzeggeveen
6	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321			
6	5	15	1	Acg	6		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
6	15	35	1	Cg	3		38	1	5	321			
6	35	50	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
6	50	55	3	Cg	10		42	1	5	321	KV	kleilig veen	
6	55	80	4	Cu	45	DV				111			veraard veen
6	80	100	4	Cr	60	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
7	0	5	1	Ah	16		34	1	5	321			
7	5	10	1	ACg	8		34	1	5	321	HK	humeuze klei	
7	10	32	1	Cg	3		38	1	5	321			
7	32	53	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
7	53	55	3	Cg	10		42	1	5	321	KV	kleilig veen	
7	55	70	4	Cu	55	DV				111			veraard veen
7	70	100	4	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
8	0	20	1	AC	8		32	1	5	321			
8	20	30	1	Cg1	4		36	1	5	321	HK	humeuze klei	
8	30	35	1	Cg2	2.5		44	1	5	321			
8	35	50	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
8	50	54	3	Cg	3		44	1	5	321	KV	kleilig veen	
8	54	80	4	Cu	55	DV				111			veraard veen
8	80	100	4	Cr	70	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
9	0	15	1	AC	8		32	1	5	321			
9	15	35	1	Cg	3		38	1	5	321	HK	humeuze klei	
9	35	85	2	Cu	50	DV				111			veraard veen
9	85	100	2	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
10	0	15	1	AC	6		32	1	5	321			
10	15	30	1	Cg1	4		36	1	5	321			
10	30	40	1	Cg2	2		44	1	5	321			
10	40	65	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
10	65	75	2	Cur	55	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
10	75	100	2	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
11	0	5	1	AC	5		32	1	5	321			
11	5	20	1	Cg1	3		32	1	5	321			
11	20	30	1	Cg2	2		40	1	5	321			
11	30	50	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
11	50	80	2	Cur	60	RC				131			rietzeggeveen
11	80	100	2	Cr	70	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
12	0	10	1	Ah	6		32	1	5	321			
12	10	20	1	Cg1	3.5		34	1	5	321			
12	20	30	1	Cg2	2		40	1	5	321			
12	30	70	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
12	70	100	2	Cr	60	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen

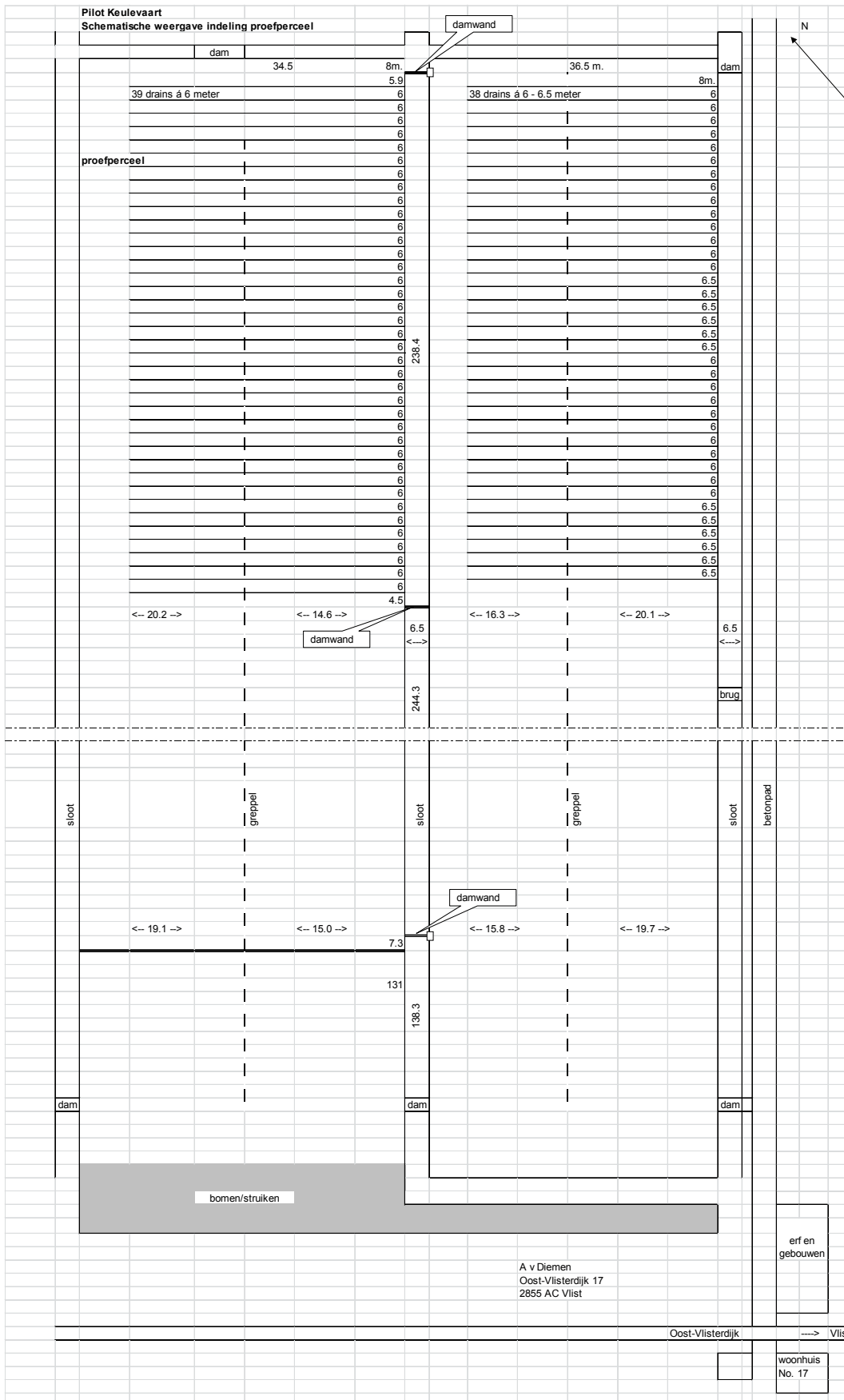
Vervolg Tabel B3-2. Profielbeschrijvingen pilot De Keulevaart.

Boring nr	Begin-diepte	Eind-diepte	Hor. nr	Horizont	Orgstof	Veen-soort	Lutum	Kalk-klasse	Rijping	Geocode	D	D-omschrijving	Veensoort omschrijving
13	0	3	1	Ah	8		30	1	5	321			
13	3	10	1	ACg	5		34	1	5	321	HK	humeuze klei	
13	10	20	1	Cg1	2		34	1	5	321			
13	20	35	1	Cg2	2		42	1	5	321			
13	35	40	2	Cu	40	DV				111			veraard veen
13	40	75	2	Cur	55	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
13	75	100	2	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
14	0	15	1	ACg	5		32	1	5	321			
14	15	25	1	Cg1	3		34	1	5	321			
14	25	40	1	Cg2	2		42	1	5	321			
14	40	70	2	Cu	55	DV				111			veraard veen
14	70	85	2	Cur	70	RC				131			rietzeggeveen
14	85	100	2	Cr	75	RC				131			rietzeggeveen
15	0	5	1	Ah	6		32	1	5	321			
15	5	10	1	AC	4		32	1	5	321			
15	10	35	1	Cg1	3		36	1	5	321			
15	35	50	1	Cg2	2		44	1	5	321			
15	50	80	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
15	80	90	2	Cur	55	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
15	90	100	2	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
16	0	15	1	AC	4		38	1	5	321			
16	15	35	1	Cg	3		34	1	5	321			
16	35	60	2	Cu	50	DV				111			veraard veen
16	60	75	2	Cur	70	RC				131			rietzeggeveen
16	75	100	2	Cr	75	RC				131			rietzeggeveen
17	0	15	1	ACg	6		33	1	5	321			
17	15	25	1	Cg1	3.5		36	1	5	321			
17	25	50	1	Cg2	2		44	1	5	321			
17	50	60	1	Cg3	3		38	1	5	321			
17	60	70	2	Cu	45	DV				111			veraard veen
17	70	80	2	Cur	55	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
17	80	100	2	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
18	0	20	1	AC	6		33	1	5	321			
18	20	35	1	Cg	3		42	1	5	321			
18	35	45	2	Cu	40	DV				111			veraard veen
18	45	52	3	Cg	10		40	1	5	321	KV	kleilig veen	
18	52	70	4	Cu	55	DV				111	HK	humeuze klei	veraard veen
18	70	100	4	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
19	0	10	1	ACg	6		32	1	5	321			
19	10	20	1	Cg1	3		36	1	5	321			
19	20	35	1	Cg2	2		42	1	5	321			
19	35	50	2	Cu	40	DV				111			veraard veen
19	50	70	2	Cur	55	RC				131	KV	kleilig veen	rietzeggeveen
19	70	100	2	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
20	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321			
20	5	35	1	Cg	3		38	1	5	321	HK	humeuze klei	
20	35	70	2	Cu	50	DV				111			veraard veen
20	70	100	2	Cr	70	RC				131			rietzeggeveen
21	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
21	5	35	1	Cg	3		38	1	5	321			
21	35	70	2	Cu	50	DV				110			veraard veen
21	70	150	2	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
22	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
22	5	35	1	Cg	3		38	1	5	321			
22	35	70	2	Cu	50	DV				110			veraard veen
22	70	150	2	Cr	75	RC				130			rietzeggeveen
23	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
23	5	35	1	Cg	3		38	1	5	321			
23	35	70	2	Cu	55	DV				110			veraard veen
23	70	150	2	Cr	75	RC				130			rietzeggeveen
24	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
24	5	35	1	Cg	3		38	1	5	321			
24	35	65	2	Cu	50	DV				110			veraard veen
24	65	150	2	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
25	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
25	5	30	1	Cg	3		38	1	5	321			
25	30	65	2	Cu	50	DV				110			veraard veen
25	65	150	2	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen

Vervolg Tabel B3-2. Profielbeschrijvingen pilot De Keulevaart.

Boring nr	Begin-diepte	Eind-diepte	Hor. nr	Horizont	Orgstof	Veen-soort	Lutum	Kalk-klasse	Rijping	Geocode	D	D-omschrijving	Veensoort omschrijving
26	0	5	1	Ah	8		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
26	5	30	1	Cg	5		38	1	5	321			
26	30	70	2	Cu	50	DV				110			veraard veen
26	70	150	2	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
27	0	5	1	Ah	15		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
27	10	20	1	AC	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
27	20	60	1	Cg	4		36	1	5	321			
27	60	80	2	Cu	45	DK				110	VK	venige klei	
27	80	150	2	Cr	65	RC				130			rietzeggeveen
28	0	5	1	Ahg	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
28	10	30	1	Cg	3		36	1	5	321			
28	30	50	2	Cw	40	DK				110	KV	kleilig veen	
28	50	70	2	Cu	55	RC				130			rietzeggeveen
28	70	150	2	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
29	0	10	1	ACg	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
29	10	30	1	Cg	3		38	1	5	321			
29	35	50	2	Cw	40	DK	38			110	KV	kleilig veen	
29	50	70	2	Cu	65	RC				130			rietzeggeveen
29	70	150	2	Cr	75	RC				130			rietzeggeveen
30	0	5	1	Ah	18		32			321	VK	venige klei	
30	5	45	2	Cg	10		38	1	5	321	HK	humeuze klei	
30	45	50	3	Cu	40	DV				110			veraard veen
30	50	60	4	Cg	18		38	1	5	321			
30	60	100	5	Cu	55	DV				110			veraard veen
30	100	150	5	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
31	0	10	1	AC	16		36	1	5	321	HK	humeuze klei	
31	10	35	1	Cg	8		36	1	5	321	HK	humeuze klei	
31	35	38	2	Cu	40	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
31	38	45	3	Cg	8		36	1	5	321	HK	humeuze klei	
31	45	95	4	Cu	45	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
31	95	150	4	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
32	0	10	1	AC	10		33	1	5	321			
32	10	35	1	Cg	7		38	1	5	321			
32	35	75	2	Cu	50	DV				110			veraard veen
32	75	150	2	Cr	65	RC				130			rietzeggeveen
33	0	5	1	Ah	18	DK	32			321	VK	venige klei	
33	5	10	2	AC	8		34	1	5	321	HK	humeuze klei	
33	10	50	2	Cg	3		38	1	5	321			
33	50	55	3	Cu	40	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
33	55	60	4	Cg	3		38	1	5	321			
33	60	85	5	Cu	50	DV				110			veraard veen
33	85	150	5	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
34	0	5	1	Ah	10		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
34	5	15	1	ACg	6		32	1	5	321			
34	15	45	1	Cg	3		38	1	5	321			
34	45	50	2	Cu	45	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
34	50	55	3	Cg	10		42	1	5	321			
34	55	80	4	Cu	45	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
34	80	150	4	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
35	0	5	1	Ah	18	DK	34			321	VK	venige klei	
35	5	10	1	ACg	8		34	1	5	321	HK	humeuze klei	
35	10	42	1	Cg	3		38	1	5	321			
35	40	53	2	Cu	45	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
35	53	55	3	Cg	10		42	1	5	321			
35	55	70	4	Cu	55	DV				110			veraard veen
35	70	150	4	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
36	0	20	1	AC	8		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
36	20	30	1	Cg1	4		36	1	5	321			
36	30	45	1	Cg2	2.5		44	1	5	321			
36	45	50	2	Cu	45	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
36	50	54	3	Cg	3		44	1	5	321			
36	54	80	4	Cu	45	DV				110	KV	kleilig veen	veraard veen
36	80	150	4	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen
37	0	15	1	AC	8		32	1	5	321	HK	humeuze klei	
37	15	30	1	Cg1	3		38	1	5	321			
37	40	65	2	Cu	45	DV				110	VK	venige klei	veraard veen
37	65	75	2	Cur	55	RC				130			rietzeggeveen
37	75	150	2	Cr	70	RC				130			rietzeggeveen

Bijlage 4 Schets drains en indeling proefperceel De Keulevaart



Alterra Wageningen UR
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wageningenUR.nl/alterra

Alterra-rapport 2479
ISSN 1566-7197



Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Alterra Wageningen UR
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 317 48 07 00
www.wageningenUR.nl/alterra

Alterra-rapport 2479
ISSN 1566-7197

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Waar ligt de bevoegdheid tot onteigening onder de Omgevingswet?

Inmiddels is in de Omgevingswet opgezocht dat dit bij Provinciale Staten ligt. Klopt dat en is het mogelijk om deze bevoegdheid te mandateren of delegeren aan GS en, zo ja, is dat bij de provincie Utrecht gebeurd?

Antwoord:

Onteigeningsbesluit

Provinciale Staten neemt onder de nieuwe omgevingswet de onteigeningsbeschikking. Belanghebbenden kunnen bij Provinciale Staten een zienswijze indienen. Nieuw is dat de onteigeningsbeschikking altijd moet worden bekrachtigd door de bestuursrechter. De rechtsbescherming door de bestuursrechter is daardoor altijd verzekerd. De bestuursrechter is bij alle onteigeningen betrokken. Er is een ambtshalve toetsing door de bestuursrechter. Er is hoger beroep mogelijk bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Op grond van de onteigeningswet was het een bevoegdheid van de Kroon om een onteigeningsbesluit te nemen. De nieuwe omgevingswet kent een systeemwijziging en de bevoegdheid van de Kroon verdwijnt. In plaats daarvan krijgt bij de provincie de Provinciale Staten de bevoegdheid om te onteigenen. Binnen dit systeem past mandaat niet.

Delegatie en mandaat van de bevoegdheid om een onteigeningsbeschikking te nemen, zijn dus niet toegestaan.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de [site](#) van het IPO over dit onderwerp.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	https://iplo.nl/thema/ruimtelijke-ontwikkelingen/instrumenten-grondbeleid/onteigening/
Beïnvloedbaarheid door provincie	Wettelijk kader

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Worden de plattelandscoaches voortgezet in de volgende collegeperiode? Is daar al een beslissing op genomen of moet dit nog gedaan worden?

Hoe zijn de plattelandscoaches financieel gedekt?
Zijn hier wel of niet gelden voor uit het Transitiefonds?

Worden de plattelandscoaches voortgezet in de volgende collegeperiode? Is daar al een beslissing op genomen of moet dit nog gedaan worden?

Het project plattelandscoaches is verlengd tot medio 2026. Daarnaast wordt onderzocht of een structurele invulling mogelijk is. Dit laatste hangt mede af van landelijke ontwikkelingen, omdat LNV bezig is met de opzet van Sociaal Economische Begeleiding voor agrariërs. De exacte uitwerking zal duidelijk maken of het toegevoegde waarde heeft om daarnaast plattelandscoaches aan te bieden.

Hoe zijn de plattelandscoaches financieel gedekt?

De bedragen zijn gedekt in de begroting onder 2.4.1. De volgende bedragen zijn begroot, voor 2023, 2024, 2025 en 2026 (laatste bedrag later omdat project dan afloopt)

€584.787

€462.500

€462.500

€196.151

Zijn hier wel of niet gelden voor uit het Transitiefonds?

Zoals hierboven aangegeven moet nog blijken of het zinvol is om het plattelandscoaches ook na 2026 te blijven aanbieden. Als blijkt dat dit zo is (eind 2023 zal meer bekend zijn over de plannen van LNV), dan is het zinvol om hiertoe middelen te vragen uit het Transitiefonds. In de versie UPLG 1.0 voeren wij dit in ieder geval als kosten op.

Context:

Wat betreft het transitiefonds: Het Rijk stelt veel middelen in kader van het NPLG beschikbaar voor de transitie van de landbouw. De kaders voor de inzet van deze (financiële) middelen worden bepaald door het Rijk. Deze middelen kunnen vooral worden ingezet voor onder meer opkoop, financiële afwaardering grond en maatregelen in de bedrijfsvoering, waaronder innovatie. Maatregelen en investeringen op het boerenerf vallen hier ook vooralsnog ook onder.

Het is zeer onzeker of wij wat wij nodig achten voor de landbouwtransitie en hoe wij de Gebiedsgerichte Aanpak willen inrichten allemaal ten laste kunnen brengen van het fonds. Vooral als het gaat om de kosten voor de zachte kant. In de versie UPLG 1.0 willen wij deze kosten wel opvoeren, waarbij het dus niet zeker is of deze gehonoreerd gaan worden. Ook omdat de gezamenlijke claims van de provincies veel hoger zal zijn dan het beschikbare budget. Voor deze zachte kant gaat het in ieder geval om:

- 1. De Plattelandscoaches (motie 55, 29 juni '22).*
- 2. Één loket functie (onder meer motie 55, 29 juni '22).*
- 3. Opstellen duurzame bedrijfsplannen door agrariërs*

4. Versterken van het platform LaMi.nl

Aangevuld met kennisontwikkeling en fieldlabs (regiodeal Food Valley, Boeren met perspectief, proefboerderij VIC etc)

Verder is van belang dat LNV zelf ook iets als 'coaches' opzet. Maar hoe dat er precies komt uit te zien, en of dat volgens Utrecht ook de doelen van de Plattelandscoaches kan waarmaken moeten we de komende tijd bezien.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17-06-2023
Gewenste datum antwoord:	23-06-2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Vraag uitzetten of er ruimte te vinden is voor het opkopen van extra gronden ten behoeve van schuifruimte voor biologische boeren (die moeten extra grond hebben om over een aantal jaar de transitie naar biologisch boeren te kunnen vervolmaken). Of is dit puur te regelen met bestaande gronden die in eigendom van de provincie Utrecht zijn en de lopende pachtcontracten en kan een pachtcontract dan over meer jaar.....Hoe verhoudt zich dit tot het strategisch grondbeleid (niet extra aankopen, alleen aankopen tbv directe inzer)

- Is er ruimte voor het opkopen van (extra) gronden door de provincie Utrecht (en deze voor een periode in eigendom te hebben en te houden) ten behoeve van het creëren van de benodigde schuifruimte voor de extensivering van boeren?

Context: voor de transitie van een boerenbedrijf naar extensief is voor een tijdelijke periode extra grond nodig voor de veestapel.

- Indien deze ruimte er is: hoe verhoudt zich dit tot de uitgangspunten van het provinciale strategische grondbeleid?
- Is het aankopen van die extra ruimte nodig of biedt het huidige grondbestand van de de provincie Utrecht al voldoende ruimte om die extensivering mogelijk te maken?
- Is bovenstaande op te lossen via langjarige pachtcontracten?

Antwoord:

- *Is er ruimte voor het opkopen van (extra) gronden door de provincie Utrecht (en deze voor een periode in eigendom te hebben en te houden) ten behoeve van het creëren van de benodigde schuifruimte voor de extensivering van boeren?*

Binnen het strategisch grondbeleid is er ruimte om strategische gronden aan te kopen die ingezet gaan worden voor de gebiedsaanpak en de verschillende provinciale doelen. Biologische landbouw is geen provinciaal doel.

Wel kunnen deze gronden worden ingebracht vanuit de provincie voor de algemene extensivering van de landbouw als deze binnen de gebiedsprocessen en provinciale doelen vallen.

- *Context: voor de transitie van een boerenbedrijf naar extensief is voor een tijdelijke periode extra grond nodig voor de veestapel. Indien deze ruimte er is: hoe verhoudt zich dit tot de uitgangspunten van het provinciale strategische grondbeleid?*

Uitgangspunt in het (strategisch) grondbeleid is dat de aangekochte gronden ingezet worden in de gebiedsprocessen om hiermee de provinciale doelen te kunnen behalen. De provincie heeft er niet voor gekozen om gronden op te kopen met als doel deze langjarig in te zetten voor verpachting, om op deze wijze de gronden beschikbaar te stellen aan ondernemers.

- *Is het aankopen van die extra ruimte nodig of biedt het huidige grondbestand van de provincie Utrecht al voldoende ruimte om die extensivering mogelijk te maken?*

Om extensivering mogelijk te maken is het aankopen van gronden een goed middel. Deze gronden kunnen worden ingezet via de gebiedsprocessen. De gronden die wij nu in eigendom hebben liggen niet altijd op de juiste plaats. Deze zal via kavel(ruil) of aan- en verkoop op de goede plaats moeten komen te liggen.

- *Is bovenstaande op te lossen via langjarige pachtcontracten?*

Kortlopende pacht is voor biologische melkveehouders wel interessant, maar vooral voor bestaande bio melkveehouders. Voor gangbare melkveehouders die denken aan omschakeling zou het ook wel kunnen, maar die hebben vaak meer grond nodig om überhaupt de stap naar biologisch te kunnen maken. Dan is kortlopende pacht een te groot risico. Dat betekent dat de provincie de pachtgronden langer in pacht zou moeten uitgeven en dat deze daarmee op dat moment niet beschikbaar zijn voor de gebiedsprocessen. In het pachtbeleid wat Q4 2023/Q1 2024 ter besluitvorming naar PS gaat kan het huidige uitgangspunt van kortdurende verpachting vs de inzet van gronden voor de provinciale doelen opnieuw afgewogen worden.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	23 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Wat is de doel van de Wet voorkeursrecht gemeenten ? En kan het ons helpen met het het bereiken van de doelen qua stikstof? Hoe kan WvG ons helpen? NNN en Groene Contour, uitvoering Akkoord van Utrecht? Concreter maken presentatie conclusie 2 november 2022. Welke provincies maken gebruik van de WvG?

- Wat is het precieze doel van de Wet voorkeursrecht gemeenten?
- Kan de Wet voorkeursrecht gemeenten ons helpen bij het realiseren van het Natuur Netwerk Nederland en de Groene Contour c.q. het Akkoord van Utrecht?
- Welke andere provincies gebruiken de Wet voorkeursrecht gemeenten ten behoeve van de realisatie van natuur?

N.B. Op 2 november 2022 is een informatie sessie over dit onderwerp gegeven (de presentatie staat op het Stateninformatiesysteem) en is er een conclusie getrokken. De vraag is of er een concretere conclusie getrokken zou kunnen worden dan in de presentatie wordt gedaan..

Antwoord:

Wat is het precieze doel van de Wet voorkeursrecht gemeenten?

Deze wet biedt de mogelijkheid aan overheden om een voorkeursrecht tot koop te vestigen op grond. Anders dan de naam van de wet doet vermoeden, kan naast de gemeente ook het Rijk of een provincie een voorkeursrecht tot koop vestigen. Het passieve instrument is bedoeld ter versterking van de regisserende rol van de overheid, haar een betere positie geeft op de grondmarkt en prijsopdrijving door speculatie kan worden voorkomen.

Een voorkeursrecht betekent dat nadrukkelijk niet dat een eigenaar moet verkopen. Uitsluitend als de eigenaar zelf tot verkoop wenst over te gaan, heeft hij te maken met het voorkeursrecht. Zolang de grond niet wordt verkocht, verandert een voorkeursrecht niets aan zijn/haar eigendomsrecht en gebruik hiervan.

Als een eigenaar zijn/haar grond waarop een voorkeursrecht door de provincie is gevestigd wenst te verkopen, moet hij de grond eerst aan de provincie te koop aanbieden. Hierop moet de provincie laten weten, binnen een termijn van zes weken, wel of geen interesse in aankoop te hebben. Verstrekt die termijn óf laat de provincie weten de grond niet te willen kopen, dan mag de grondeigenaar het perceel/percelen gedurende drie jaar vrij verkopen.. Het voorkeursrecht blijft wel op de grond rusten (dus als de volgende eigenaar op zijn beurt wil verkopen moet de grond weer eerst te koop worden aangeboden aan de provincie).

Wanneer de provincie wel aangeeft te willen kopen, dan volgen onderhandelingen met de grondeigenaar over de verkoopprijs van het perceel/percelen. Als het niet lukt om tot overeenstemming te komen, dan kan de rechter gevraagd worden om de prijs te bepalen ofwel een deskundige te benoemen die over de verkoopprijs adviseert. Partijen kunnen advies van een deskundige naast zich neerleggen. Voor de uitspraak van de rechter gaat dit niet op, althans voor de provincie. Want waar de eigenaar na de uitspraak van de rechtbank alsnog van de verkoop kan afzien, is de provincie **verplicht** om gedurende **drie maanden** na de uitspraak mee te werken aan de koop van het perceel/percelen.

De wet geeft een procedure om te komen tot prijsovereenstemming. Er zijn twee formele vestigingsvereisten:

1. het huidige gebruik dient af te wijken van de toegedachte dan wel toegekende bestemming;
2. de nieuwe toegedachte bestemming dient niet- agrarisch te zijn.

Een voorkeursrecht kan ook worden gevestigd op een perceel met een agrarische bestemming. De nieuw toegedachte bestemming moet echt niet-agrarisch zijn.

Het voorkeursrecht geldt voor maximaal 16 jaar.

Omgevingswet

Bij het intreden van de Omgevingswet per 1 januari 2024 vervalt de Wvg en treedt de Aanvullingswet grondeigendom Omgevingswet in werking. De regels in de nieuwe wet zijn in grote lijnen hetzelfde als in de Wvg. Nieuw onder de Omgevingswet is dat het voorkeursrecht vervalt als het vijf jaar is gevestigd op grond van een omgevingsplan, en de provincie afziet van de koop.

Er wordt ook gekeken of en op welke wijze de Omgevingswet aangepast zou kunnen worden om eventueel een voorkeursrecht van koop van grond met een blijvende agrarische functie te kunnen vestigen. Dit naar aanleiding van een brief van de ministers van LNV en NEN d.d. 7 december 2022. Het streven is om inwerkingtreding op 1 april 2024.

Kan de Wet voorkeursrecht gemeenten ons helpen bij het realiseren van het Natuur Netwerk Nederland en de Groene Contour c.q. het Akkoord van Utrecht?

Aangezien het realiseren van nieuwe natuur een taak van de provincie is, wordt voldaan aan het wettelijke vereiste van een provinciaal belang. Het voorkeursrecht kan dan ook worden ingezet voor het realiseren van natuur. Gezien het uitgangspunt realisatie NNN uiterlijk 2027 dient plaats te vinden, zal de grondverwerving dan gebaseerd moeten worden op het vastgestelde beleid m.b.t. het realiseren van het NNN. Overheidsbetrokkenheid bij het aankopen van grond voor nieuwe natuur – al dan niet via een voorkeursrecht - is ook verdedigbaar omdat de opgaven zodanig zijn dat de markt deze niet alleen kan en zal oplossen.

Eenzijds kan het instrument van het voorkeursrecht dienstbaar zijn aan het behalen van de verwervingsopgave voor het realiseren van de NNN doordat: - zo wordt voorkomen dat gronden al dan niet om strategische redenen aan derden worden verkocht; - het een aanleiding kan zijn om in gesprek te raken over minnelijke verwerving en - zo het signaal wordt gegeven dat er daadwerkelijk tot verwerving en inrichting voor natuur zal worden

overgegaan, wat de kans op minnelijke verwerving (zonder het inzetten van het instrument van onteigening) vergroot.

Anderzijds kan het vestigen van een voorkeursrecht de relaties met eigenaren ook onder druk zetten. Eigenaren kunnen het voorkeursrecht als zeer beperkend ervaren.

Het voorkeursrecht kan daarnaast ook juist een passieve houding bevorderen bij eigenaren (wachten op een eventuele onteigening waarbij de eigenaar een volledige schadeloosstelling ontvangt). Bij het voorkeursrecht wordt alleen de marktwaarde vergoed.

Bij het vestigen van het voorkeursrecht dient de provinciale organisatie er op te worden afgestemd (bezwaar en beroep tegen vestiging, veel fatale termijnen, noodzaak tot tijdige vaststelling ruimtelijke plannen, kostbare rechtbankprocedure, duurt lang en vergt veel juridische expertise);

Welke andere provincies gebruiken de Wet voorkeursrecht gemeenten ten behoeve van de realisatie van natuur?

We hebben onderzoek gedaan naar actualiteit bij andere provincies: er wordt veel naar elkaar gekeken maar er lijken op dit moment geen pioniers te zijn. Een aantal voorbeelden uit het verleden:

- Provincie Zeeland heeft het in combinatie met onteigening ingezet voor project Waterdunen (combinatie natuurontwikkeling en recreatiepark in 2009);
- Wieringerrandmeer in de kop van Noord Holland (ingetrokken in 2010 dus niet actief in werking geweest).

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	17-06-2023
Gewenste datum antwoord:	Z.s.m
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

1. Maak inzichtelijk wat er valt onder de portefeuille milieu (harde milieu eisen) en wat er valt onder vitale steden en dorpen (meer de leefbaarheid van het milieu?)
2. Hoeveel fte's vallen er onder deze twee onderwerpen/ portefeuilles? En wat doen die mensen precies? Zijn er mensen die onder beide portefeuilles vallen?
3. Maak inzichtelijk wat er valt onder gezonde leefomgeving?
4. Hoeveel fte's vallen er onder dit onderwerp/ deze portefeuille? Wat valt er onder milieu (opdrachtgeverschap RUD?)? Aantal mensen en wat die doen?
5. Is opdrachtgeverschap RUD/ ODRU gekoppeld aan milieu of VTH? Als het gekoppeld is aan VTH kan het losgeknipt van VTH?
6. Maak inzichtelijk wat er valt onder economie (harde kant, is nu o.a. ROM en OMU onder geschoven) en wat er valt onder arbeidsmarkt en onderwijs (zachte kant).
7. Hoeveel fte's werken er uitgesplit voor deze onderwerpen

Antwoord:

1. *Maak inzichtelijk wat er valt onder de portefeuille milieu (harde milieu eisen) en wat er valt onder vitale steden en dorpen (meer de leefbaarheid van het milieu?)*

Voor de inzet op een gezonde en veilige leefomgeving vanuit het beleid en regelgeving vormt per 1/1/2024 de Omgevingswet de basis.

Het realiseren van een gezonde en veilige leefomgeving is één van de hoofddoelen van deze wet. Verschillende aspecten zijn hierbij van belang, milieu maakt er onlosmakelijk onderdeel van uit, zie hieronder. De provincie heeft kerntaken die gericht zijn op de fysieke leefomgeving (onder andere op het gebied van RO, wonen, bereikbaarheid, recreatie, natuur, landbouw en de energietransitie) en daarmee invloed op een gezonde en veilige leefomgeving. De provincie moet rekening houden met de effecten op gezondheid en veiligheid van provinciaal beleid en regels. Bij keuzes en afwegingen moet dus ook altijd aandacht hier voor zijn en moet dit verantwoord worden. In de Omgevingsvisie provincie Utrecht zijn zes hoofdprincipes opgenomen waarnaar wij streven voor het realiseren van een gezonde en veilige leefomgeving. Milieu maakt hier onlosmakelijk onderdeel van uit.

Voor milieu specifiek heeft de provincie verder een aantal wettelijke taken, bijvoorbeeld geluid langs provinciale wegen en de Milieueffectrapportages, vergunningen kleine luchtvaart. Daarnaast is er bv. het Schone Lucht akkoord, waarin bestuurlijke afspraken

gemaakt zijn met het Rijk, provincies en gemeenten over doelen en maatregelen waarop ingezet wordt, die verder gaan dan de wettelijke normen.

Een minder goede milieukwaliteit (lucht, geluid, externe veiligheid, geur, schadelijke stoffen) is een belangrijke bekende oorzaak van gezondheidsverlies, ook wanneer aan de wettelijke normen voldaan wordt. Voor het doel van de Omgevingswet is voldoen aan wettelijke normen dus meestal niet voldoende. In het Omgevingswetprogramma Gezond en Veilig zijn de milieutaken uitgebreider opgenomen en is de inzet beschreven op het meenemen van alle zes de hoofdprincipes (inclusief milieu) uit de Omgevingsvisie bij provinciale beleids- en gebiedsontwikkeling. Deze inzet is gericht op de invloed die de fysieke leefomgeving heeft op gezondheid en veiligheid.

2. Hoeveel fte's vallen er onder deze twee onderwerpen/ portefeuilles? En wat doen die mensen precies? Zijn er mensen die onder beide portefeuilles vallen?

Vanuit het beleid, onze reguliere taken, is 12,3 fte beschikbaar voor de milieutaken (beleid lucht, geluid en gezonde en veilige leefomgeving, waaronder asbest, externe veiligheid en geur). Daarnaast zijn er de VTH taken van de Opdrachtgeversunit, beschreven ad 4: 5,7 fte. We maken beleid en geven uitvoering aan het beleid door lobby op externe veiligheid (bv. vervoer gevaarlijke stoffen over weg en spoor), lucht (bv. fijnstofemissies terugdringen) en geluid (bv. hinder Schiphol tegengaan) en we adviseren over een gezonde leefomgeving bij omgevingsbeleid en gebiedsontwikkelingen (intern en extern). We delen kennis met gemeenten en Rijk over lucht, geluid en een gezonde leefomgeving algemeen.

De advisering is een taak vanuit de Omgevingsvisie en -wet waarmee we zorgen dat de effecten op en de kansen voor het realiseren van een gezonde leefomgeving in alle beleids- en gebiedsontwikkelingen van de provincie meegenomen worden. In dat laatste zit dus ook milieu verweven, zie hieronder ad 3, onder de hoofdprincipes (2^e, 4^e en 6^e bullit).

3. Maak inzichtelijk wat er valt onder gezonde leefomgeving?

In de Omgevingsvisie staan deze zes hoofdprincipes, die in beleids- en gebiedsontwikkeling, voor zover van belang, aandacht krijgen:

- Voldoende, bereikbaar, bruikbaar, groen op alle schaal niveaus. Deels moet dit groen ontspanningsmogelijkheden voor mensen bieden. Dat betekent dat een deel van het gebied akoestisch (aangenaam geluid, geen storend geluid) en visueel (aantrekkelijke omgeving) aantrekkelijk moet zijn en een gevoel van ruimte moet geven (bv. niet hoeven delen met heel veel andere mensen, verschillende vormen van gebruik etc)
- Bevorderen dat mensen dagelijks bewegen (lopen, fietsen en OV) wordt bevorderd door de inrichting van de leefomgeving. Beperken van emissies (lucht, geluid) en risico's (gevaarlijk transport) als gevolg van personen en goederenvervoer.
- Leefomgeving aanpassen aan de klimaatverandering, waarbij gezondheid en veiligheid wordt geborgd
- Landbouw, industrie en opwekking van energie leveren zo min mogelijk schadelijke emissies op.
- De ruimtelijke inrichting draagt bij aan een inclusieve samenleving en bevordert sociale cohesie. (fysieke omgeving, sociale omgeving valt onder de sociale agenda)

- De economie is circulair, er komen zo min mogelijk schadelijke stoffen en producten in de leefomgeving terecht (is gerelateerd aan milieukwaliteit, breder valt het onder beleidsvisie circulaire samenleving)

De basis voor een gezonde leefomgeving wordt gevormd door het goed functioneren van het natuurlijk systeem van bodem, water en natuur. Aan dit laatste wordt niet (direct) onder de noemer van een gezonde leefomgeving gewerkt, maar vanuit deze specifieke beleidsterreinen.

Naast de hierboven beschreven reguliere milieutaken aanpak en de hieronder beschreven aanpak op VTH gebied, lopen er twee programma's die gericht zijn op specifieke aspecten: de Vitale wijken aanpak en het innovatieprogramma Gezonde Leefomgeving.

Vitale wijken aanpak

Onderdeel van het thema vitale steden en dorpen is provinciale Vitale Wijken aanpak. Daarvoor is 2,0 FTE beschikbaar (tijdelijk tot en met 2025). Deze formatie is gericht op:

- uitvoeren van de overeenkomsten: Regio Deal vitale wijken Overvecht, Batau en Vollenhove en SOK Vitale Wijken Amersfoort,
- ontwikkelen en implementeren van een kennis- en monitoringsprogramma (monitoring van integrale wijkaanpak & resultaten in beeld brengen v.d. Regio Deal),
- identificeren en oppakken van meekoppelkansen met provinciale programma's en lijnonderdelen (bv. projecten voor verbeteren van bereikbaarheid en verkeersveiligheid, aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt versterken, ondermijning tegengaan en meer) en inrichten van een Community of Practice voor (provincie-brede) kennisdeling vanuit Vitale Wijken aanpak.

Innovatieprogramma gezonde leefomgeving

Het innovatieprogramma Gezonde Leefomgeving zet in op innovatie voor het behouden en verbeteren van de gezonde leefomgeving. Het doel van het innovatieprogramma is het toepassen van beproefde innovatieve oplossingen. Zo is er de afgelopen coalitieperiode geëxperimenteerd met het inzetten van burgers bij het verzamelen van data over de leefomgeving (citizen science), bijvoorbeeld met de Snuffelfiets, het Telraam en Pientere Tuinen.

- Analyse van data en inzet van kennis is daarbij een eerste strategie.
- Experimenteren met nieuwe, mogelijke oplossingen is een volgende strategie.
- Derde strategie is het vinden van bestaande innovatieve oplossingen, bijvoorbeeld via challenge-based innoveren, en deze naar de provincie Utrecht halen.
- Ten slotte, onbekend maakt onbemind dus inspireren dat innovaties helpen en bijdragen aan de noodzakelijke transitie is de vierde strategie.

Voor de programmaperiode 2022-2024 is er jaarlijks 6,2 fte aan personele formatie en een budget van jaarlijks circa 5-6 ton in de begroting opgenomen. Een eventueel vervolg op dit programma vanaf 2025 is niet opgenomen in het Overdrachtsdocument.

4. *Hoeveel fte's vallen er onder dit onderwerp/ deze portefeuille? Wat valt er onder milieu (opdrachtgeverschap RUD?)? Aantal mensen en wat die doen?*

In de huidige portefeuillevindeling zijn de thema's Milieu/Gezonde Leefomgeving en Vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) belegd bij 2 verschillende portefeuillehouders. Beide portefeuilles worden vanuit team Milieu ondersteund.

VTH omvat alle provinciale vergunningverlening: natuur, georganiseerd in een apart team (VVN) en de vergunningverlening milieu waar de provincie het bevoegde gezag is en die belegd is bij de 2 omgevingsdiensten (RUD en ODNZKG). Deze voeren ook alle toezicht en handhaving op deze onderwerpen uit (dus ook natuur).

De opdrachtgeversunit bestaat uit 5,7 fte en verzorgt naast het opdrachtgeverschap aan RUD Utrecht en Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG), ook het provinciale VTH beleid, de coördinatie van de regionale samenwerking op het gebied van VTH en Omgevingswet, de regie op de samenwerking met groene partners (bv. terreinbeherende organisaties), de interprovinciale afstemming VTH, de advisering over VTH binnen de overige beleidsvelden (CE, energie, etc.) en de regionale afstemming van samenwerkingsafspraken Omgevingswet en regionale uitvoering- en handavingsstrategie.

De provincie is geen opdrachtgever/eigenaar van de Omgevingsdienst Regio Utrecht (ODRU). De ODRU voert de VTH/milieutaken uit voor de 15 gemeenten in Utrecht buiten het werkgebied van de RUD Utrecht. Er wordt wel gewerkt aan een samengaan van beide omgevingsdiensten tot één omgevingsdienst voor het gehele grondgebied van de provincie Utrecht.

5. *Is opdrachtgeverschap RUD/ ODRU gekoppeld aan milieu of VTH? Als het gekoppeld is aan VTH kan het losgeknipt van VTH?*

Het opdrachtgeverschap aan RUD Utrecht en de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn niet los te koppelen van de portefeuille VTH. Immers, alle VTH-taken (behalve vergunningverlening natuur) waar de provincie het bevoegde gezag is zijn in mandaat ondergebracht bij de omgevingsdiensten. Hiermee is het opdrachtgeverschap de belangrijkste kern van de VTH-portefeuille.

Er is in de huidige verdeling een knip gemaakt in de eigenaarsrol van de RUD, dit is belegd bij de portefeuille Verbonden partijen, en de opdrachtgeversrol, portefeuille VTH. Dit onderscheid is waardevol. De op handen zijnde fusie tussen de RUD Utrecht en de ODRU vraagt om een goede invulling van de eigenaarsrol.

Binnen de portefeuille VTH valt ook de Interbestuurlijk toezicht (IBT) rol Omgevingsrecht.

6. *Maak inzichtelijk wat er valt onder economie (harde kant, is nu o.a. ROM en OMU onder geschoven) en wat er valt onder arbeidsmarkt en onderwijs (zachte kant).*

7. *Hoeveel fte's werken er uitgesplit voor deze onderwerpen*

Het team economie bestaat uit 3 pijlers.

- De eerste pijler *Toekomstgerichte bedrijven en werknemers* (beleidsdoel 8.1) richt zich op arbeidsmarkt en onderwijs; mkb-dienstverlening; digitalisering en circulaire economie. (3,4 fte) De inzet op circulaire economie draagt bij aan de concernopgave circulaire samenleving.
- De tweede pijler *Innovatie* (beleidsdoel 8.2 en 8.3) richt zich op de activiteiten van de ROM en EBU; start-up en scale-up beleid en innovatie-subsidies (MIT en Kansen voor West). (3 fte)

- De derde pijler *Ruimtelijke economie* (beleidsdoel 8.4) richt zich op werklocaties; OMU; en het aanjagen van de organisatiegraad op bedrijventerreinen. (4 fte).

Daarnaast zijn er binnen team economie ook regionaal onderzoekers actief daarmee is 1,5 fte gemoeid.

Hiernaast loopt het (tijdelijke) programma Circulaire samenleving. Tot en met 2024 zijn circa 6 fte gereserveerd voor deze opgaven. Vanaf 2025 zijn geen middelen meer gereserveerd voor circulaire samenleving. Deze opgave is inhoudelijk belicht in vraag 4 over de grote transitie en vraag 30 over de verduurzaming van vastgoed en bedrijven.

Resultaten waaraan wordt gewerkt door het concernopgaveteam zijn: organisatiebrede kennisontwikkeling, organisatiebrede strategieontwikkeling, monitoring en evaluatie van de voortgang, en monitoring van regionale grondstofvoorraden en -stromen. Vanuit de verschillende teams en domeinen wordt samengewerkt met het concernopgaveteam.

Optioneel: Achtergrond informatie

Eventueel aanvullende context	
Beïnvloedbaarheid door provincie	
Spanning m.b.t. randvoorwaarden: Ruimte, capaciteit, financiën en grondstoffen	
Spanningen i.r.t. wettelijke kader en lopende (samenwerkings) afspraken	
Samenwerkingspartners	
Rollen die de provincie kan pakken	Oprichtgeversrol, eigenaarsrol
Koppelkansen met andere opgaven	
Spanningen met andere opgaven	

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	24 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	27 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Als er in de toekomst een provinciaal warmtebedrijf komt.

- Wat zijn dan de daarvoor verwachte voorbereidingskosten? Welk incidenteel bedrag is nodig? (over de duim. Is dit circa 1 miljoen, 2 miljoen of 3,5 miljoen)
- En welke activiteiten vallen hier dan ongeveer onder? (kort, op hoofdlijnen)

Antwoord:

Hierbij een overzicht van de stappen die vooralsnog voorzien zijn bij de oprichting van een provinciaal warmtebedrijf.

fase	omschrijving	Activiteiten	Kostensoort	
1	Koersbepaling ¹	Scenario's in beeld brengen	Inhuur extern advies	(€45.000)
2	Commitment partners borgen en scenario inkaderen	Intentie-overeenkomst opstellen Taak- en rolverdeling uitwerken Juridische advisering	Inhuur extern advies	€200.000
3	Uitwerken voorkeursscenario ²	Opstellen businessplan voor warmtebedrijf (concept-statuten, concept-aandeelhoudersovereenkomst, uitwerking governance-structuur et cetera)	Inhuur extern advies	€200.000
4	Oprichting warmtebedrijf	Oprichtingskosten	Kosten jurist/notaris Wervingskosten	€ 50.000
5	Aanstellen interim-directie en overige opstartkosten	Jaarplan opstellen, starten projecten, mensen in dienst nemen et cetera	Formatie- en bureaunkosten	€350.000
				€800.000

1: deze kosten worden gedekt uit de begroting programma energietransitie 2023

2: De kans is aanwezig dat ervoor wordt gekozen om de (mogelijke) provinciale deelname in een warmtebedrijf te laten lopen via een provinciaal fonds. De kosten voor de eventuele oprichting van een fonds zijn hierin niet inbegrepen. Wat de kosten daarvoor zijn hebben we niet in beeld. Dat zou onderzocht moeten worden.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	24 juni 2023
Gewenste datum antwoord:	27 juni 2023
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

Het transitiefonds. Vraag voor zowel het hoofdstuk bodem en water als voor het hoofdstuk natuur en landbouw.

- De uitkering komt vanaf eind 2024. Maar we starten met sommige zaken al eerder. Hoeveel budget denken we vooraf nodig te hebben? En kunnen we voorfinancieren?
- In de hoofdstukken staan verschillende activiteiten benoemd. Bijvoorbeeld het stimuleren van biologische landbouw. In hoeverre is het te verwachten dat we deze zaken uit het transitiefonds kunnen? Of is het beter om zelf een bedrag op te nemen in de begroting (en voor welke zaken dan wel/niet).
- Dus: (Verduidelijking van 2^e bullit)
Welke zaken kunnen waarschijnlijk niet uit het transitiefonds, en wat kost dat. Dit met aandacht voor de vraag over hoe om te gaan met de aanloopperiode (het geld is wel aangevraagd bij het Rijk, maar het komt pas op zijn vroegst over twee jaar echt) en hoe om te gaan met de onzekerheid of we al het aangevraagde geld wel gaan krijgen (hoe betalen we sommige ambities dan?).

Optioneel: Ambtelijke verduidelijkingsvragen bij de vraag

De beantwoording van de derde vraag valt uiteen in drie delen:

- Proceskosten gebiedspartijen
- Stimuleren transitie in de agrarische sector
- Biologische landbouw

Antwoord:

De uitkering komt vanaf eind 2024. Maar we starten met sommige zaken al eerder. Hoeveel budget denken we vooraf nodig te hebben? En kunnen we voorfinancieren?

- Het Utrechts Programma Landelijk Gebied (UPLG) wordt na vaststelling in GS op 4 juli aangeboden aan het Rijk. De volgende stap is het beoordelen door het Rijk van alle 12 provinciale plannen. Uiteindelijk worden op basis van de gebiedsplannen middelen vanuit het Transitiefonds toegekend. Op dit moment worden er vooruitlopend op die middelen geen extra activiteiten uitgevoerd.
- In onze begroting zijn vooruitlopend op de transitie-middelen -bij de Kadernota 2022- middelen beschikbaar gesteld voor opkoop van agrarische bedrijven ihkv gebiedsgerichte aanpak (bestemmingsreserve stikstof).
- Verder hebben we vanaf 2022 extra capaciteit voorgefinancierd. Bij het opstellen van de Kaderbrief 2024, is een voorstel opgenomen voor extra capaciteit in 2024 en 2025, te bekostigen uit de reserve stikstof (€ 1,1 miljoen per jaar)
- Voor afremmen bodemdaling/vermindere uitstoot broeikasgassen uit veenbodems (veenweidengebied) zijn ook structurele middelen beschikbaar van € 3 miljoen per

jaar en er is een subsidieregeling daarvoor beschikbaar gesteld waarmee deze middelen kunnen worden ingezet. Dat is lang niet genoeg (De Regionale Veenweiden Strategie uit 2022 geeft aan € 300 miljoen nodig te hebben tot en met 2030) maar het betekent wel dat we alvast aan de slag kunnen en dat zijn we ook al enkele jaren aan het doen.

In de hoofdstukken staan verschillende activiteiten benoemd. Bijvoorbeeld het stimuleren van biologische landbouw. In hoeverre is het te verwachten dat we deze zaken uit het transitiefonds kunnen? Of is het beter om zelf een bedrag op te nemen in de begroting (en voor welke zaken dan wel/niet).

- De kaders voor de inzet van deze (financiële) middelen worden bepaald door het Rijk. Het Rijk kent vooralsnog alleen middelen uit het transitiefonds toe, voor zover het gaat om maatregelen voor het realiseren van de doelen op het gebied van natuur (inclusief stikstof), water en klimaat. Om deze drie doelen succesvol te kunnen realiseren, zijn maatregelen in de landbouw essentieel. Het onderwerp landbouw als vierde thema/doel is om die reden in het UPLG toegevoegd.
- Hierbij is dus nog onzeker wat uiteindelijk wel en niet wordt toegekend door het Rijk. Qua omvang en qua soort activiteiten (investeringen, proces etc). Ook omdat de gezamenlijke claims van de provincies veel hoger zal zijn dan het nu beschikbare budget.

Welke zaken kunnen waarschijnlijk niet uit het transitiefonds, en wat kost dat. Dit met aandacht voor de vraag over hoe om te gaan met de aanloopperiode (het geld is wel aangevraagd bij het Rijk, maar het komt pas op zijn vroegst over twee jaar echt) en hoe om te gaan met de onzekerheid of we al het aangevraagde geld wel gaan krijgen (hoe betalen we sommige ambities dan?).

De beantwoording van deze vraag valt uiteen in drie delen:

- Proceskosten gebiedspartijen
- Stimuleren transitie in de agrarische sector
- Biologische landbouw

• ***Proceskosten gebiedspartijen***

Er is nog veel onduidelijkheid over de bekostiging van de proceskosten bij gebiedspartijen. Met name bij gemeenten en maatschappelijke organisaties (agrarische sector en natuur) is inzet noodzakelijk om op een goede wijze de integrale aanpak van de gebiedsagenda's en gebiedsprocessen en hun rol in de participatie rond het UPLG op te kunnen pakken. Of deze kosten (voldoende) gedekt gaan worden vanuit de transitiegelden is onzeker. Tot nu toe lijkt daarbij voornamelijk ingezet op materiele kosten. Om nu al ruimte te kunnen bieden aan de gebiedspartijen om een start te kunnen maken met het aantrekken van de benodigde capaciteit is het wenselijk de inzet van deze gebiedspartijen (voor) te financieren. Een inschatting voor een bijdrage in de proceskosten is lastig te maken.

Onderstaand een globale indicatie van de mogelijke kosten op jaarbasis:

- € 50.000 euro per gemeente (ca 0,5 fte) is totaal € 1.300.000 euro
- € 300.000 euro voor de agrarische sector (meerdere agrarische belangenorganisaties, collectieven, agrarisch natuurbeheer)
- € 300.000 euro voor de natuurorganisaties (inclusief NMU en UPG).

Voor de periode september 2023 – eind 2025 betekent dit in totaal ca € 4.4 miljoen euro

• ***Stimuleren transitie in de agrarische sector***

De maatschappelijke opgaven hebben een grote invloed op de bedrijfsvoering van de individuele agrarische ondernemers. De meeste opgaven landen op het boerenerf en dit vraagt veel van deze ondernemers.

Binnen de gestelde kaders willen we als provincie agrariërs faciliteren om de transitie mogelijk te maken. Met goede informatievoorziening over de doelen, stimuleringsbeleid (maatregelen en instrumenten), (onderlinge) kennisuitwisseling, plattelandscoaches en ondersteuning bij het opstellen van duurzame bedrijfsplannen.

Dit moet leiden tot het vergroten van het draagvlak voor uitvoering bij agrariërs, waar nodig herstel van vertrouwen en uiteraard de noodzakelijke verduurzaming van de bedrijfsvoering faciliteren.

Daarom zijn willen we op de onderstaande activiteiten inzetten. Deze sluiten goed aan op de GGA (of zijn daar een verdere uitwerking van, maar maken daar nu nog geen onderdeel van uit).

- **Het aanbieden van een 1 loketfunctie.** Onder meer door een digitaal loket en waar mogelijk werken met vaste provinciale contactpersonen (sluit ook aan bij motie 55, 29 juni '22). Uitgaande van 10 contactpersonen is dat ruim 200 agrariërs per contactpersoon. Dat is uiteraard erg veel, maar tegelijk ook het theoretisch maximum, en gebaseerd op de huidige aantallen.
- **Opstellen van duurzame bedrijfsplannen** door agrariërs (middels een vouchersysteem?).
- **Plattelandscoaches**, voortzetting van het project (Structureel, motie 55, 29 juni '22).
- Versterken van het **platform LaMi.nl** (Landbouw en Milieu) o.a. door meer bijeenkomsten voor agrariërs.

De uiteindelijke maatregelen/investeringen op het boerenerf moeten zoals gezegd (sowieso) uit transitie-middelen van het Rijk worden betaald en vallen hierbuiten. Bovenstaande activiteiten voeren we (ook) op in het UPLG. Waarbij zoals eerder gemeld dus nog onzeker is wat uiteindelijk wel en niet wordt toegekend door het Rijk. Qua omvang en qua soort activiteiten (investeringen, en meer de 'zachte' kant etc). Ook omdat de gezamenlijke claims van de provincies veel hoger zal zijn dan het nu beschikbare budget. Wij denken wel dat de transitie alleen kans van slagen heeft als er ook genoeg ruimte is voor een op een facilitering en stimulering.

In onderstaande tabel is een indicatie van deze kosten opgenomen.

Maatregel	budget		
	1e jaar	2024 - 2030	tot 2035
Digitaal portaal	€ 100.000	€ 600.000	€ 1.100.000
Contactpersonen	€ 1.320.000	€ 7.920.000	€ 14.520.000
Duurzaam bedrijfsplan	€ 1.500.000	€ 9.000.000	€ 15.000.000
Totale kosten	€ 2.820.000	€ 17.520.000	€ 30.620.000

De kosten voor de plattelandscoaches zijn nu niet opgenomen in het zogenaamde Maatregelenpakket (eerste financiële claim in kader van het UPLG). Omdat er voor de komende jaren nog middelen begroot zijn. Er zijn ook nog geen eventuele extra middelen voor LaMi opgevoerd (nu een ton per jaar).

- **Biologische Landbouw**

- We hebben daar nu nog geen beleid voor uitgewerkt. Daar zijn we de komende maanden wel mee bezig. In de tijd is dat niet zo vreemd, met het oog op het

[Actieplan - Groei van biologische productie en consumptie](#) van LNV van 19 december vorig jaar, en de PPLG's die nu in de maak zijn.

- We kunnen daar nu dus ook geen bedrag aan hangen als het gaat om (financiële ondersteuning bij) omschakelkosten, afwaardering grond etc . We weten niet waar het Rijk nog mee gaat komen, hoe je dit juridisch inkleedt etc.
- Stimuleren van aanbod en vraag van biologische producten kan helpen voor de omslag naar biologische landbouw.

Uitwerking vragen onderhandelaars

Datum vraag gesteld:	24-06-2023
Gewenste datum antwoord:	z.s.m.
Behandelaar:	
Afgestemd met:	

Vraag:

1. Wat zit er (op hoofdlijnen) in de intensivering structureel op klimaatadaptatie in kadernota (vanaf 2025 structureel)?
2. En zit hier 'water & bodem' zoals aangegeven op blz 90 OVD ook in? Zo nee, aan welk bedrag wordt hier gedacht om invulling te kunnen geven aan principe van water & bodem sturend?

1. Wat zit er (op hoofdlijnen) in de intensivering structureel op klimaatadaptatie in kadernota (vanaf 2025 structureel)?

Antwoord:

In de Kaderbrief 2024 is reeds een incidentele claim van €1.970.000 opgenomen voor klimaatadaptatie voor 2024. PS besluiten op 28 juni hierover bij vaststelling van de Kaderbrief. Het gaat daarmee om middelen om de werkzaamheden van het programma Klimaatadaptatie voort te kunnen zetten, waarbij extra middelen (t.o.v. vorige jaren) zijn opgenomen in de orde van grootte van €1.000.000 voor extra materiële middelen, extra impuls subsidieregeling en omzetten tijdelijke in vaste capaciteit.

2025 t/m 2027: Kaderbrief bevat doorkijk van de structurele kosten

Voor de jaren 2025 t/m 2027 gaat het om structurele middelen van resp. € 2.620.000, €2.530.000 en €2.680.000 per jaar. Dit moet nog opgenomen worden in de begroting. Aangezien begrotingen altijd 4 jaar vooruit kijken, zijn nog geen bedragen opgenomen voor 2028 en verder, maar inzet is wel een structurele middelenstroom, ook voor de jaren daarna.

Ook voor deze jaren geldt een globale extra jaarlijkse financiële impuls van ruim €1.000.000 die geleidelijk oploopt in de vorm van extra materieel budget, verdere verhoging van het budget voor de subsidieregeling en de kosten voor capaciteit. Er wordt gekozen voor een stap voor stap benadering en een geleidelijk proces. Redenen: de grote afhankelijkheid van vele partijen om de gewenste versnelling in de uitvoering te weeg te brengen én het behoud van voldoende capaciteit op het juiste niveau om budgetten ook te kunnen verwerken bij een gespannen arbeidsmarkt.

Naast de eigen provinciale inzet en middelen van gemeenten, waterschappen en andere relevante partijen, zijn ook rijksmiddelen (en mogelijk Europese middelen) van groot belang om de gewenste versnelling in de uitvoering tot stand te brengen. Dit wordt nu geagendeerd en besproken met het Rijk, maar er zijn nu geen concrete toezeggingen.

Beoogd is om in het najaar een startnotitie voor het vervolg van het programma Klimaatadaptatie met PS te bespreken als onderdeel van de eindrapportage over het lopende programma en in het eerste kwartaal van 2024 het vervolgprogramma vast te stellen. Dan zijn de concrete werkzaamheden en intensiveringen uitgewerkt. Dit zou mogelijk nog effecten kunnen hebben op de gewenste omvang van middelen.

Samenvatting: beoogde middelen Klimaatadaptatie

(voor 2024 vindt besluitvorming plaats op 28 juni door PS bij behandeling van de Kaderbrief)

Financiële consequenties (x 1000 euro)	2024	2025	2026	2027	Struct.
Lasten: personele capaciteit	406	436	466	496	
Lasten: materiele lasten	684	684	684	684	
Lasten: subsidies	1000	1500	1500	1500	
Lasten: kapitaallasten					
Totaal lasten	2090	2620	2650	2680	0
Baten (Eur subsidie LIFE-IP)	120		120		
Saldo	1970	2620	2530	2680	0
Beslag algemene middelen	1970	2620	2530	2680	0

Toelichting bij de diverse posten:

- **Lasten personeel:** momenteel is 5,8 fte reeds beschikbaar aan vaste capaciteit en 3,3 aan tijdelijke capaciteit. Inzet is in totaal 10 fte aan vaste capaciteit. De claim van €406.000 in 2024 incidentele middelen staat gelijk aan 4,2 fte (en 2025 t/m 2027 geïndexeerd, structureel).
- **Lasten materieel:** in de begroting voor 2024 en verder is, net als de afgelopen jaren, al een beperkt structureel budget voor Klimaatadaptatie opgenomen. Dat is €316.000. Inzet is totaal structureel €1.000.000 ten behoeve van materieel. Claim is dus €1.000.000 - €316.000 = € 684.000 per jaar (incidenteel 2024 en vanaf 2025 is inzet structureel).
- **Lasten subsidies:** dit budget is bedoeld voor het vervolg van de subsidieregeling Klimaatbestendige, groene en gezonde steden en dorpen. Vanaf okt 2021 t/m eind 2023 worden via deze regeling voor ruim €2,15 mln aan projecten gesubsidieerd. Het grootste deel van de dekking is afkomstig uit het budget voor Klimaatadaptatie, een klein deel uit de andere twee betrokken programma's. De claim is gericht op voortzetting van de regeling en ophoging van het jaarlijkse beschikbare budget om de realisatie van concrete uitvoeringsprojecten te intensiveren.
- **Vergelijking met vorige jaren:** in de jaren 2021-2023 is respectievelijk €1,357 mln, €1.837 mln en €1.816 mln beschikbaar gesteld voor materieel en subsidies samen. In 2025 t/m 2027 wordt dit jaarlijks circa €2.600 mln.

2. En zit hier 'water & bodem' zoals aangegeven op blz 90 OVD ook in? Zo nee, aan welk bedrag wordt hier gedacht om invulling te kunnen geven aan principe van water & bodem sturend?

De opgave "Water en Bodem sturend", zoals benoemd op pagina 90 van het Overdrachtsdocument, staat financieel los van de middelen voor het intensiveren van het programma Klimaatadaptatie.

Aanvullende middelen om invulling te geven aan Water en Bodem sturend - bovenop de reguliere budgetten voor water en bodem en het programma Klimaatadaptatie- zijn niet opgenomen in de Kaderbrief 2024.

De inschatting is dat structureel jaarlijks circa € 750.000 nodig is om het principe van Water en Bodem sturend uit te kunnen werken. Het gaat dan wel om het uitvoeren van strategische

en beleidsmatige werkzaamheden die verbonden zijn met uitwerken van Water en Bodem sturend, en in het verlengde liggen van onze wettelijke taken. De uitwerking van Water en Bodem sturend in het UPLG vergt meer inzet, zoals het uitwerken van maatregelen in de gebiedsagenda's en de uitvoering daarvan. Dit zou dan uit het Transitiefonds Landelijk Gebied gefinancierd moeten worden en is nu niet meegenomen.

Toelichting (met uitgangspunten):

- Het gaat hierbij (€ 750.000) vooral om extra personele capaciteit (4 FTE; circa € 500.000) en middelen voor onderzoek en proces (€ 250.000,=),
- De extra inzet is vooral nodig voor de thema's zoetwaterbeschikbaarheid en wateroverlast (2 FTE), vitale bodems (1 FTE) en tegengaan bodemdaling (1 FTE).
- Deze 4 FTE's zijn nodig voor strategische en beleidsmatige taken die verbonden zijn aan het uitwerken van Water en Bodem sturend. Dit zijn structurele werkzaamheden en volgen uit de wettelijke taken die we hebben. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld (niet uitputtend; ter illustratie):
- Bovenregionaal proces om een strategie uit te werken voor de extra watervraag voor het veenweidegebied. Dit zal met meerdere provincies, waterschappen, gemeenten en belanghebbenden uitgewerkt moeten worden in samenhang met het nationale Deltaprogramma. Het gaat om fundamentele vragen over het watersysteem.
- Uitwerken van de gevolgen van wateroverlast en de financiële gevolgen bij verhogen van waterstanden.
- Uitwerken van beleid voor gezonde en vitale bodems ten behoeve van o.a. klimaatadaptatie (sponswerking en water vasthouden) en gezonde en vitale landbouwbodems.
- Bij de uitwerking van het UPLG en de bijbehorende gebiedsaanpak met gebiedsagenda's staat Water en Bodem sturend centraal. Ook zal water- en bodemexpertise ingebracht moeten worden. Uitgegaan wordt dat de proceskosten van de uitwerking van de maatregelen en de uitvoering daarvan via het Transitiefonds Landelijk Gebied loopt. Dit is niet opgenomen in de geraamde 4 FTE.
- Maatregelen voor uitvoering van Water en Bodem sturend, die vallen onder de doelen van het NPLG, zijn opgenomen in de kostenraming van het UPLG.

Samenvatting: benodigd aanvullende middelen Water en Bodem sturend

(bovenop regulier budget voor bodem en water, excl. Dekkingen uit Transitiefonds Landelijk gebied)

Financiële consequenties	2024	2025	2026	2027	Struct.
Lasten: personele capaciteit	500	500	500	500	500
Lasten: materiele lasten	250	250	250	250	250
Lasten: subsidies	0	0	0	0	0
Lasten: kapitaallasten	0	0	0	0	0
Totaal lasten	750	750	750	750	750
Baten					
Saldo	750	750	750	750	750
Beslag algemene middelen	750	750	750	750	750