

Behandelingsvoorstel voor de statencommissie Water en Milieu (Cie WEM)

Onderwerp: Koude Warmte opslag in tweede watervoerende pakket-interimbeleid

Cie-datum : 2juni 2003

Cie-nr: 2003WEM30

Procedure: in GS (na Cie. Vergadering) op: 10 juni 2003
eerdere behandeling in cie: ja
in PS: nee

inspraak:-
op:24 juni 2002
op: -

Behandelend ambtenaar: Jaklien Vlasblom
Portefeuillehouder: Dhr J. Binnekamp

toestel: 3109

Inleiding

In juni 2002 heeft Gedeputeerde Staten gesproken over het interimbeleid bedoeld om Koude Warmte Opslag in het tweede watervoerende pakket toe te staan in het gebied te oosten van de Utrechtse Heuvelrug. GS stelde het interimbeleid vast onder voorbehoud van instemming door de statencommissie WEM. De externe adviescommissie PCMW adviseerde op 18 juni 2002 positief over het voorgestelde beleid, maar deed het aanvullende verzoek om te kijken naar de mogelijkheden van tijdelijke/ proef vergunningen en het uitvoeren van een pilot onderzoek om meer praktisch gegevens te verzamelen over eventuele effecten van KWO op de grondwaterkwaliteit. De statencommissie Water en Milieu nam dat advies over op 24 juni 2002.

Naar aanleiding van dit verzoek zijn er aanvullende onderzoeken uitgevoerd in het afgelopen jaar. De commissie WEM is in die periode mondeling en schriftelijk op de hoogte gehouden van de voortgang. De notitie die nu voor u ligt, is bedoeld om een volledig overzicht te geven van de uitgevoerde onderzoeken. De rapportages zijn bijgevoegd, en de conclusies daaruit zijn samengevat in de oplegnotitie. Deze notitie geeft tevens informatie over de mogelijkheid en wenselijkheid van tijdelijke en proefvergunningen en gaat in op de manier waarop we de pilot studie en algemene monitoring invulling willen geven.

Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten verzoeken wij u alsnog in te stemmen met het interimbeleid van juni 2002, waaraan toegevoegd worden enkele extra voorwaarden waaronder 2 belangrijke aanvullende vergunningsvoorschriften. Indien u instemt met dit voorstel, zal bijgevoegd B-stuk worden aangeboden aan Gedeputeerde Staten waarin:

- ❶ GS wordt gevraagd **kennis te nemen** van feit dat de PCMW en statencommissie WEM alsnog ingestemd hebben met het interimbeleid van juni 2002 nadat aanvullend onderzoek is uitgevoerd op verzoek van de commissies. Het interimbeleid is daarmee alsnog vastgesteld.
- ❷ GS wordt gevraagd om een uitbreiding **vast te stellen** van het gebied waarin KWO in het tweede watervoerende pakket in principe mogelijk is, te weten met de gemeenten Eemnes en Bunschoten.

Vervolg inleiding op pagina 2: nee

Wordt geagendeerd om advies over de volgende vraag (vragen):

1. Kennis te nemen van de uitgevoerde onderzoeken en de resultaten daarvan.
2. In te stemmen met de keuze om reguliere vergunningen te verlenen (geen tijdelijke of proefvergunning).
3. In te stemmen met de keuze om reguliere monitoring uit te voeren bij alle bedrijven en daarnaast 1 of 2 pilotprojecten uit te voeren.
4. In te stemmen met de additionele vergunningsvoorwaarden (o.a. KWO buiten 50 jaarszone vanaf drinkwaterwinning en temperatuur van geïnfiltrerd water mag maximaal 25 graden zijn)
5. In te stemmen met de uitbreiding van het gebied waarvoor het interimbeleid gaat gelden (met 2 regio's) en daar Gedeputeerde Staten positief over te adviseren.
6. In te stemmen met het interimbeleid van juni 2002 inclusief bovenstaande aanvullingen. Het interimbeleid is daarmee vastgesteld. Gedeputeerde Staten wordt daarvan op de hoogte gesteld middels bijgevoegd B-stuk.

Eerdere besluiten:

In juni 2002 stelde Gedeputeerde Staten het interimbeleid vast voor KWO in het 2^{de} pakket, onder voorbehoud van instemming door de statencommissie Water en Milieu.

De PCMW en statencommissie WEM gaven op 18 en 24 juni 2002 hun goedkeuring aan het interimbeleid met daarbij als aanvullend verzoek om te bekijken of tijdelijke vergunningen verleend zouden kunnen worden en hoe aan de pilot studie invulling gegeven zou worden.

De PCMW bespreekt de uitgevoerde onderzoeken en voorliggende voorstellen op 28 mei 2003. U zal hun advies ter vergadering ontvangen (2 juni 2003).

Bijlagen

1. B-stuk: notitie voor GS voor de vergadering van 10 juni 2003 indien de PCMW en Commissie WEM instemmen met de voorgestemde beslispunten
2. Bijlage bij B-stuk met achterliggende informatie over het Interimbeleid (samenvatting interimbeleid juni 2002, mogelijkheden van tijdelijke/proef vergunningen, uitgevoerde onderzoeken, beschrijving van de technologie)
3. Kaart van voorgestelde gebied waar interimbeleid van toepassing is na uitbreiding met het Eemgebied
4. Tekst Interimbeleid zoals besproken in juni 2002
5. Bijdrage van Koude Warmte opslag aan Provinciale duurzame energie en CO2 reductie doelstellingen
6. Onderzoeksrapporten:
 - Beleidsadvisering koude warmte opslag (rapport Haskoning 2 mei 2002)
 - KWO deskundigenoverleg over mogelijke grenswaarden kwaliteitsverandering (Hask. notitie 3 okt. 2002)
 - Achtergrondkwaliteit grondwater in Veenendaal (Haskoning notitie 26 maart 2003)
 - Achtergrondkwaliteit grondwater Eempolis, Amersfoort (Haskoning notitie 26 maart 2003)
 - Aanvullende literatuurstudie (notitie Haskoning 26 maart 2003)

Het belang van Koude Warmte opslag voor provinciaal klimaatbeleid

Koude warmte opslag in watervoerende lagen levert een bron van duurzame energie voor koeling en verwarming van gebouwen. Het is daarmee een belangrijke technologie die bijdraagt aan de provinciale doelstellingen van CO₂ emissie reductie (zie bijlage 5). Deze duurzame energie technologie is economisch haalbaar voor bedrijven met de relatief geringe subsidieregeling die de nationale overheid biedt. Dat het een interessante optie is voor bedrijven blijkt uit het aantal bestaande KWO installaties (in het eerste watervoerende pakket) en het aantal voorliggende vergunningsaanvragen (voor het tweede watervoerende pakket).

Noodzaak van benutten tweede watervoerende pakket

In een groot deel van de provincie Utrecht wordt deze technologie toegepast in het eerste watervoerende pakket. Echter, in het gebied ten oosten van de Heuvelrug is het niet mogelijk dat pakket te benutten (omdat het pakket te dun is en daarbij de waterhoudende capaciteit te laag is), en moet uitgeweken worden naar het tweede watervoerende pakket. Omdat dit volgens de huidige regelgeving (Beheerplan Grondwaterkwantiteit) niet mogelijk is, heeft Gedeputeerde Staten in juni 2002 interimbeleid vastgesteld waarin het gebruik van dat 2^{de} pakket mogelijk gemaakt wordt. Aangezien water uit het 2^{de} pakket gebruikt wordt voor drinkwater voorziening, is het van groot belang te garanderen dat KWO geen ontoelaatbare effecten op de grondwaterkwaliteit heeft.

Vaststelling interimbeleid (juni 2002 – juni 2003)

Bij de vaststelling van het interimbeleid in juni 2002 maakte Gedeputeerde Staten het voorbehoud van instemming door de externe adviescommissie PCMW en de statencommissie WEM. De PCMW gaf op 18 juni 2002 haar goedkeuring aan het interimbeleid maar vroeg om aanvullende informatie over de mogelijkheden van een tijdelijke vergunning (zodat de vergunning ingetrokken kan worden wanneer er tegen de verwachtingen in toch negatieve effecten optreden op het grondwater) en over het inrichten van de pilotstudie waarin eventuele effecten op grondwaterkwaliteit gemonitord worden. Beide ter voorkoming van negatieve effecten op de drinkwaterkwaliteit. De statencommissie WEM sloot zich op 24 juni 2002 aan bij het advies van de PCMW.

Doel van deze notitie aan de statencommissie WEM

In de periode augustus 2002 tot maart 2003 zijn er extra onderzoeken uitgevoerd en oplossingen voorgesteld met betrekking tot het vergunningstype en de pilot. Wij vragen u tijdens de vergadering van 2 juni 2003 om uw instemming met het interimbeleid zoals het besproken is in juni 2002 waarbij enkele voorwaarden worden toegevoegd ter bescherming van de grondwaterkwaliteit en er invulling wordt gegeven aan de monitoring van de effecten. Tevens verzoeken wij u Gedeputeerde Staten positief te adviseren over het uitbreiden van het gebied waarvoor het interimbeleid geldt, met de regio's Eemnes en Bunschoten.

Onderstaande paragrafen en bijlagen bevatten additionele informatie waarmee wij hopen invulling te geven aan uw verzoek (om extra informatie) van juni 2002:

1. samenvatting interimbeleid
2. uitgevoerde onderzoeken n.a.v. verzoek PCMW/ Cie WEM juni 2002
3. voorstel: extra vergunningsvoorwaarden
4. monitoring van effecten/ invulling pilot project
5. voorstel: reguliere vergunning in plaats van tijdelijke of proef vergunning
6. voorstel: uitbreiding gebied waarvoor interimbeleid geldt
7. korte beschrijving van de technologie

1. Samenvatting interimbeleid

Het interimbeleid zoals vastgesteld in juni 2002 beschrijft de volgende onderwerpen:

- er wachten reeds geruime tijd meerdere vergunningaanvragen voor KWO installaties waarover op korte termijn een beslissing moet worden genomen;
- deze aanvragen betreffen het gebied ten oosten van de Heuvelrug, waar het water uit het tweede watervoerende pakket onttrokken zou moeten worden; grondwater uit dit pakket is echter ook geschikt voor drinkwatervoorziening; uit literatuurstudies blijkt dat de effecten van KWO op de waterkwaliteit naar verwachting verwaarloosbaar zijn.
- Voorgesteld wordt om gedurende enkele jaren metingen te verrichten naar eventuele effecten op de grondwaterkwaliteit, waarna besloten kan worden of het interim beleid omgezet kan worden in structureel beleid;
- Ook voor de overige deel van de provincie, waar KWO plaatsvindt in het eerste watervoerende pakket, moet het bestaande KWO beleid geëvalueerd worden. Daarbij moet rekening gehouden worden met KWO technieken zonder grondwateronttrekking (zogenaamde bodemwarmte wisselaars);
- de bijdrage aan de provinciale duurzame energie doelstelling is 7% wanneer KWO in alle nieuwe kantoorgebouwen in Amersfoort en Leusden wordt ingezet.

2. Uitgevoerde onderzoeken n.a.v. verzoek PCMW/ Cie WEM juni 2002

Beleidsadvisering koude warmte opslag (rapport Haskoning 2 mei 2002)

In deze uitgebreide studie zijn de mogelijke effecten van KWO op de grondwaterkwaliteit onderzocht als gevolg van thermische verandering en menging van het grondwater in het Vallei/Eemgebied. Tevens is de potentiële bijdrage van KWO aan CO₂ emissiereductie berekend. Aanbevelingen zijn gedaan om de effecten en belangen af te wegen.

Aangaande de effecten op de grondwaterkwaliteit concludeert het rapport dat de verwachting is dat de effecten van KWO met een temperatuurbereik tussen 5 en 25 graden C in het Vallei/Eemgebied klein zullen zijn. Van eventuele effecten worden geen consequenties verwacht voor de wijze van bereiding van drinkwater zoals die nu wordt voorzien. Een belangrijk onderliggend argument is dat het grondwater in het onderzochte pakket relatief weinig opgeloste stoffen bevat en daarmee heel beperkt reactief is. In gebieden waar meer opgeloste stoffen voorkomen (bijvoorbeeld bij Veenendaal), zouden de effecten in absolute zin iets groter kunnen zijn maar is de beïnvloeding van de waterkwaliteit relatief gezien beperkt (percentuele verandering is klein door de toch al aanwezige stoffen in de nulsituatie).

Een meetinspanning wordt aanbevolen omdat de beschikbare literatuur vooral is gebaseerd op theoretische studies en laboratorium experimenten.

KWO deskundigenoverleg over grenswaarden kwaliteitsverandering (Haskoning notitie 3 okt. 2002)

In dit deskundigenoverleg is gekeken naar de mogelijkheid om grenswaarden vast te stellen waarbinnen de grondwaterkwaliteit moet blijven na toepassing van KWO. Aanleiding was de wens van de PCMW en statencommissie om de vergunning in te kunnen trekken wanneer onaanvaardbare kwaliteitsverandering op mocht treden. Wanneer dergelijke grenswaarden bekend zijn, kan een reguliere vergunning worden afgegeven met deze grenswaarden als vergunningsvoorschrift opgenomen. In dat geval is geen tijdelijke of proefvergunning noodzakelijk. Deze twee typen vergunningen bleken onwenselijk. De tijdelijke vergunning omdat die volgens de wet in dit geval alleen kan als de aanvrager er om vraagt en dat is wel wat veel gevraagd gezien de hoge investeringskosten. De proefvergunning is onwenselijk omdat het voor de bedrijven extra onzekerheid biedt en hen mocht afschrikken. Dit is niet in het belang van het provinciale energie- en klimaatbeleid. De voorkeur wordt daarom gegeven aan een reguliere vergunning.

Tijdens het deskundigenoverleg zijn voor meerdere maatgevende elementen de grenswaarden bepaald waarbij de gebruiksfunctie drinkwaterwinning niet in gevaar komt. Het blijkt dus mogelijk te zijn een dergelijke lijst op te stellen. Echter, het organische stof gehalte in de bodem bleek een sleutelrol te spelen bij de verandering in de

waterkwaliteit. Dit gehalte is sterk locatiespecifiek. Ook voor de andere stoffen is het noodzakelijk te weten wat het gehalte is in de situatie voordat KWO toegepast wordt (om te voorkomen dat de grondwaterkwaliteit al in de nulsituatie buiten de grenswaarden valt). Kennis van de referentiesituatie is dus bij elke individuele KWO installatie noodzakelijk.

Metingen huidige grondwaterkwaliteit in Veenendaal (Haskoning notitie 26 maart 2003)

In deze studie zijn de grenswaarden zoals bepaald in het deskundigenoverleg (Haskoning notitie 3 oktober 2002), getoetst aan de huidige grondwaterkwaliteit in Veenendaal. Het blijkt dat voor enkele elementen de concentratie in de referentiesituatie buiten de opgestelde grenswaarden valt, en dat tevens de natuurlijke variatie hoog is (erg verschillende gemeten concentraties per meting en per peilbuis).

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de grenswaarden niet volledig bruikbaar zijn om als vergunningsvoorschrift op te nemen.

Achtergrondkwaliteit grondwater Eempolis, Amersfoort (Haskoning notitie 26 maart 2003)

In deze studie zijn de grenswaarden zoals bepaald in het deskundigenoverleg (Haskoning notitie 3 oktober 2002), getoetst aan de huidige grondwaterkwaliteit in Amersfoort. Het blijkt dat, net als in de Veenendaalse situatie, voor enkele elementen de concentratie in de referentiesituatie buiten de opgestelde grenswaarden valt, en dat tevens de natuurlijke variatie hoog is (erg verschillende gemeten concentraties per meting en per peilbuis). Hieruit kan geconcludeerd worden dat de grenswaarden niet volledig bruikbaar zijn om als vergunningsvoorschrift op te nemen.

Aanvullende literatuurstudie (notitie Haskoning 26 maart 2003)

Rapporten zijn bestudeerd die naast laboratorium experimenten, ook resultaten van monitoring beschrijving van bestaande KWO installaties in Nederland, Europa en de Verenigde Staten.

De conclusie uit de studie 'beleidsadviesing' van 2 mei 2002, dat de veranderingen in het lage temperatuurtraject verwaarloosbaar zijn (ten opzichte van de achtergrond kwaliteit van het grondwater), wordt verder onderbouwd door deze aanvullende literatuur. Wel zou de groei van *Aeromonas* bacteriën gestimuleerd kunnen worden. Deze pathogene bacteriën kunnen maximaal enkele jaren overleven in het grondwater (en wellicht slechts enkele maanden). Wanneer KWO buiten de 50 jaarszone van drinkwaterwinning wordt toegepast, kunnen de bacteriën de onttrekkingsputten absoluut niet bereiken.

Conclusie uit de combinatie van onderzoeksresultaten:

We stellen voor om in de vergunningsvoorschriften **geen** grenswaarden op te nemen. Het tot op heden uitgewerkte systeem (criteriamodel met grenswaarden voor belangrijke elementen) is theoretisch valide, maar heeft een groot aantal nadelen in de uitvoering.

- 1) Zo kan een aanvraag niet zondermeer in de vergunning van criteria worden voorzien, omdat pas tijdens het in het bedrijf zijn van de KWO *betrouwbare* achtergrondgegevens zijn te realiseren. Deze achtergrondswaarden zijn nodig om de criteria vast te stellen. Alternatief is om vóór realisering van de KWO installatie boringen te verrichten om de achtergrondswaarden te realiseren. Dit leidt tot hoge kosten voor de bedrijven. Mogelijkheid is wel dat wij dat als provincie subsidiëren omdat wij onderzoeksgegevens verkrijgen.
- 2) De achtergrondswaarden zijn in sommige gebieden hoger dan de voorgestelde criteria, waardoor aangepaste parameterwaarden zullen moeten worden vastgesteld. Dit maakt de systematiek niet eenduidig.
- 3) De variatie in meetgegevens maakt dat het lastig is om eenduidige achtergrondswaarden vast te stellen en de resultaten te volgen. Indien op basis van deze gegevens moet worden besloten of een KWO voldoet aan de criteria, kunnen we mogelijk in een lastige discussie (moeilijk objectief te maken) terechtkomen, zeker omdat de financiële gevolgen van een negatief besluit groot zijn. Daarnaast is de werklast van en dergelijk systeem moeilijk in te schatten voor de sector Vergunningverlening en Handhaving (branchegericht) maar verwacht mag worden dat er extra capaciteit benodigd is om het systeem goed te laten functioneren.
- 4) Het systeem van criteriabepaling is redelijk ingewikkeld en vooral opgehangen aan de wensen van Hydron, gebaseerd op de EG norm voor drinkwaterkwaliteit. Door in het interimbeleid vast te leggen dat KWO in het tweede watervoerend pakket alleen maar mag buiten de 50-jaars intrekzone, is de directe relatie met

drinkwateronttrekking niet meer aanwezig. Bovendien is nu ook al niet in elk gebied het 2^e watervoerend pakket geschikt voor drinkwater.

Op basis van bovenstaande nadelen stellen wij een andere systematiek voor die eveneens recht doet aan de zorgen van de PCMW. Deze systematiek houdt in dat *generiek* voor bepaalde gebieden KWO in 2^e watervoerend pakket wordt toegestaan onder bepaalde voorwaarden. Dit vanwege de onderzoeken die uitwijzen dat het effect van KWO op de grondwaterkwaliteit verwaarloosbaar is. De additionele voorwaarden worden beschreven in onderdeel 3.

3. Additionele voorwaarden

Om de niet verwachte maar toch mogelijke nadelige effecten op de drinkwatervoorziening zoveel mogelijk uit te sluiten en om de berekende en beschreven effecten te kunnen toetsen aan de werkelijke situatie dienen bij vergunningverlening de volgende beleidsuitgangspunten te worden gehanteerd:

- Het is niet toegestaan om KWO toe te passen in een voor de drinkwatervoorziening te gebruiken watervoerend pakket als het in redelijkheid mogelijk is daarvoor een ander watervoerend pakket te gebruiken.
- Ter bescherming van het intrekgebied van drinkwater dienen bij de vergunningsaanvraag stroombaanberekeningen te worden overlegd waaruit blijkt dat het KWO systeem een minimale verblijftijd van 50 jaar heeft, gestart vanaf de pompputten. (*Dit uitgangspunt is in overleg met Hydron gekozen*). Dit betekent dat mogelijke effecten van KWO pas na 50 jaar de pompputten zal bereiken.
- De temperatuur van het grondwater mag ter plaatse van een koude bron niet lager dan 5 graden C en ter plaatse van de warme bron niet hoger dan 25 graden C zijn.
- De bedrijfsvoering is zodanig dat er een neutrale energiebalans ontstaat over een periode van 5 jaar. Dit betekent dat er na een periode van 5 jaar geen surplus aan warmte of koude in de bodem achterblijft.
- Ter vaststelling van de samenstelling van het onttrokken en geretourneerde grondwater dient voor de ingebruikname van het systeem een analyse van het grondwater plaats te vinden. Het analysepakket zal een groot aantal stoffen moeten bevatten.

Bovenstaande bepalingen sluiten aan bij het beleid dat de omliggende provincies voeren ten aanzien van het toepassen van KWO systemen in het tweede watervoerende pakket. Eén provincie hanteert een grens van 25-jaars intrekgebied (wij zijn dus strenger met 50 jaar), één provincie vereist uitgebreide monitoring van gegevens zonder daar consequenties aan te verbinden (wij gaan dus verder met onze pilot en mogelijke consequenties voor het interimbeleid) en één provincie is met een pilot bezig voor een KWO binnen de intrekzone drinkwaterpompstation.

4. Monitoring van effecten (invulling pilot project)

Alle installaties

Alle KWO installaties in dit gebied worden verplicht een analyse van de grondwaterkwaliteit uit te voeren voordat de installatie in gebruik wordt genomen, zodat de referentiesituatie bekend is. Daarnaast hebben de bedrijven jaarlijks een rapportage plicht, waarin onder andere gegevens staan over de temperatuur van het onttrokken en geïnfilterde water (waarmee ook de energiebalans over enkele jaren berekend kan worden) en de hoeveelheid onttrokken en geïnfilterd water. De bedrijven moeten de mogelijkheid creëren om de waterkwaliteit in de beide putten te analyseren; dit is van belang in het onwaarschijnlijke geval dat de pilots uitwijzen dat er ongewenste veranderingen in de grondwaterkwaliteit plaatsvinden.

Pilot (uitgebreide monitoring)

Er worden 1 of 2 representatieve installaties gekozen die als zogenaamde pilot worden gezien: bij deze bedrijven wordt een uitgebreid monitoring programma uitgevoerd. De concentraties van belangrijke mineralen en het organisch stof gehalte zullen worden gemeten. Om eventuele effecten van temperatuurwijziging te kunnen meten, worden installaties gekozen die een relatief hoge infiltratietemperatuur hanteren. Daarnaast worden er

pilot projecten gekozen waarbij het grondwater een verschillende natuurlijke samenstelling heeft. Vanwege het hoge aantal vergunningsaanvragen in Amersfoort is het te verwachten dat een KWO installatie in die regio als pilot wordt gekozen. Daarnaast is een interessante optie het 'energie uit asfalt (in combinatie met warmtepompen)' project in Veenendaal omdat 1. de lus tussen de KWO installatie en de asfalt collectoren extra mogelijkheden biedt tot variatie van de temperatuur in de bodem en 2. de natuurlijke grondwatersamenstelling in Veenendaal verschilt van Amersfoort.

5. Voorstel: reguliere vergunning in plaats van tijdelijke of proef vergunning

Alhoewel wij van mening zijn dat gelet op de onderzoeksresultaten vergunningen *zonder meer* kunnen worden afgegeven, kan er voor gekozen worden (i.p.v. 99% kiezen voor 100% zekerheid), proefvergunningen af te geven. GS kan besluiten om deze vergunningen na de proefperiode niet definitief te maken als blijkt dat de effecten op de grondwaterkwaliteit niet aanvaardbaar zijn.

Nadeel van de proefvergunning is dat het ondernemers kan afschrikken KWO installaties toe te passen, vanwege de onzekerheid van de vergunning en de lange afschrijftermijn van een KWO. Dit komt het stimuleren van deze economisch interessante duurzame energiebron (en daarmee het provinciale klimaatbeleid) niet ten goede.

Om die reden stellen wij voor om de vergunningen *zonder meer* af te geven en het kleine risico van noodzaak tot het intrekken van de vergunning voor rekening van de provincie te nemen.

6. Voorstel: uitbreiding gebied waarvoor interimbeleid geldt

In het interimbeleid (juni 2002) is het gebied waarop het beleid van toepassing is, beperkt tot het Valleigebied. Deze keuze werd gemaakt om snel, vraaggestuurd in te spelen op de initiatieven van dat moment. Echter, de snelle ontwikkeling van KWO toepassingsvormen en projectinitiatieven maken het noodzakelijk voor een groter gebied het gebruik van het tweede watervoerend pakket te regelen. Ook in de regio's Bunschoten en Eemnes (Eemgebied) zijn projectinitiatieven aanwezig en is de eerste watervoerende laag afwezig of onvoldoende. De specifieke verziltingsproblematiek van die regio's kan voldoende worden ondervangen met sturingsmogelijkheden die de vergunning biedt: bij de vergunninginrichting wordt voor ieder individueel geval maatwerk geleverd. Gedeputeerde Staten wordt daarom gevraagd om een uitbreiding van het gebied vast te stellen waar KWO in het tweede watervoerende pakket in principe toegestaan is. Het voorgestelde gebied waar het interimbeleid van toepassing is, wordt weergegeven in bijgevoegde kaart.

7. Ter informatie: Korte beschrijving van de technologie

Energieopslagsystemen slaan warmte en/of koude op in de bodem. Deze energie kan worden ingezet bij het verwarmen of koelen van bebouwing. Het interimbeleid is van toepassing op zogenaamde grondwatersystemen.

Grondwatersystemen zijn systemen waarbij het grondwater wordt gebruikt om warmte en/of koude in op te slaan. Grondwatersystemen worden vooral toegepast wanneer een relatief grote capaciteit nodig is, zoals in de utiliteits- en woningbouw en bij zorgcentra. Koudeopslag wordt ook toegepast bij industriële proceskoeling. De technische mogelijkheden voor grondwatersystemen zijn onder andere afhankelijk van de dikte van het watervoerende pakket en de snelheid van de grondwaterstroming. Daarnaast speelt de rendabiliteit ten opzichte van de conventionele verwarmings- en verkoelingsmethoden een rol.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen opslagsystemen en recirculatiesystemen.

Opslagsystemen

De opslagsystemen pompen met behulp van onttrekkings- en infiltratiebronnen het koude en warme water dat op een bepaalde diepte is opgeslagen heen en weer. Deze onttrekkings- en infiltratiebronnen wisselen per seizoen

van functie. Opslagsystemen zijn onder te verdelen in drie soorten, namelijk systemen die alleen worden gebruikt voor koeling (koudeopslag), systemen die alleen worden gebruikt voor verwarming (warmteopslag) en systemen die zowel worden gebruikt voor koeling als verwarming (koude-/warmteopslag of energieopslag). In alle gevallen wordt zowel warmte als koude gecreëerd, bij koudeopslag wordt echter alleen de koude gebruikt, bij warmteopslag alleen de warmte en bij energieopslag beiden.

De temperatuur van de koude bron is lager dan de natuurlijke grondwatertemperatuur (gem. voor Nederland ca. 11 °C), de temperatuur van de warme bron hoger. Het is wenselijk dat de infiltratie en onttrekking in hetzelfde watervoerend pakket en het liefst op ongeveer dezelfde hoogte plaats vinden om veranderingen in grondwaterkwaliteit te voorkomen.

De systemen kunnen worden uitgevoerd met een doubletsysteem of een monobron. Het doubletsysteem gaat uit van één of meerdere onttrekkings- en infiltratiebronnen, die horizontaal op een bepaalde afstand van elkaar liggen. De onttrekkings- en infiltratiebronnen worden veelal op dezelfde diepte afgesteld. Een monobron is een boorgat waarin een warm en koud bronfilter verticaal boven elkaar zijn geplaatst. Uitgangspunten bij een monobron zijn dat beide bronfilters in hetzelfde watervoerend pakket worden aangebracht en dat tussen het warme en koude bronfilter een (natuurlijke of aangebrachte) scheidende laag aanwezig moet zijn.

Recirculatiesystemen

In tegenstelling tot opslagsystemen bestaat een recirculatiesysteem uit een onttrekkings- en infiltratiebron waarbij het grondwater altijd één richting op wordt gepompt. Het onttrokken grondwater wordt na afstaan van de warmte of koude aan het gebouwssysteem via de infiltratiebron weer in de bodem geïnfiltréerd. De temperatuur van het onttrokken water is gelijk aan de natuurlijke grondwatertemperatuur. Deze natuurlijke grondwatertemperatuur wordt gebruikt als basiswaarde voor koeling of verwarming. De temperatuur van het te infiltreren water is in de zomer warmer en in de winter kouder dan de natuurlijke grondwatertemperatuur.

Datum GS-vergadering: 10 juni 2003

Dienst/sector : WEM/MSM Registratienr. : [?]

Steller B-stuk : Vlasblom Toestel : 3109

E-mail : -

Onderwerp: Koude Warmte opslag in Tweede watervoerende pakket openbaar : ja

brief/verzoek d.d. : afkomstig van :

uiterste beslisdat. : 10 juni 2003 reden : Voorliggende vergunningaanvragen

Medepar. dienst/sector	MWA		MBG		MSM			
------------------------	-----	--	-----	--	-----	--	--	--

Inleiding

In juni 2002 heeft Gedeputeerde Staten het interimbeleid vastgesteld voor 'Koude Warmte Opslag (KWO) in het gebied oostelijk van de Heuvelrug', onder voorbehoud van de instemming door de PCMW en statencommissie WEM (op respectievelijk 18 en 24 juni 2002). Die commissies gaven hun goedkeuring aan het beleid, maar deden het aanvullende verzoek om te kijken naar de mogelijkheden van een tijdelijke vergunning (zodat de vergunningen stopgezet kunnen worden indien nodig) en het uitvoeren van een pilot onderzoek (om meer praktisch gegevens te verzamelen over eventuele effecten van KWO op de grondwaterkwaliteit).

In het afgelopen jaar is er middels extra onderzoek invulling gegeven aan dit aanvullende verzoek van de commissies. Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten wordt voorgesteld het interimbeleid van juni 2002 te handhaven, met daarbij 2 belangrijke aanvullende vergunningsvoorschriften en een aanvulling van het gebied waarvoor het interimbeleid geldt.

De PCMW (op 28 mei 2003) en de statencommissie WEM (op 3 juni 2003) hebben alsnog hun instemming gegeven over het interimbeleid en de bovengenoemde aanvullingen. Middels dit B-stuk willen wij Gedeputeerde Staten vragen daarvan kennis te nemen en tevens verzoeken de uitbreiding van het gebied vast te stellen.

vervolg inleiding op pagina 2 nee

Gevolgen voor middelen: geen

begrotingspost naam :		begrotingspost nummer :	
oorspronkelijk beschikbaar : €		begrotingswijziging :	
reeds eerder aangewend : €			
voorstel nu aan te wenden : €			
nog aan te wenden : €			

Beslispunten:

Gedeputeerde staten besluiten:

1. Kennis te nemen van het feit dat de PCMW en statencommissie WEM op 28 mei en 3 juni 2003 hun instemming hebben gegeven aan het interimbeleid zoals het in juni 2002 is vastgesteld door Gedeputeerde Staten onder voorbehoud van instemming door die commissies. Deze instemming vond plaats op basis van additioneel onderzoek dat op verzoek van de commissies is uitgevoerd. Het interimbeleid is hiermee vastgesteld.
2. Ter vaststelling: het gebied waarvoor het interimbeleid geldt, uit te breiden met de regio's Eemnes en Bunschoten volgens bijgevoegde kaart.

paraaf directeur: paraaf sectorhoofd:

Advies portefeuillehouder:

	Binnekamp							Sec
Portefeuillehouder								

Eerdere besluiten:

In juni 2002 stemde Gedeputeerde Staten in met het interimbeleid voor KWO in het 2^{de} pakket, onder voorbehoud van goedkeuring door de statencommissie Water en Milieu.

De PCMW en statencommissie WEM gaven op 18 en 24 juni 2002 hun goedkeuring aan het interimbeleid met daarbij als aanvullend verzoek om te bekijken of tijdelijke vergunningen verleend zouden kunnen worden en hoe aan de pilot studie invulling gegeven zou worden.

Op respectievelijk 28 mei en 3 juni 2003 hebben de PCMW en de statencommissie WEM alsnog ingestemd met het interimbeleid (juni 2002) met daarbij de 2 additionele vergunningsvoorschriften en de geplande pilotstudie. De commissies adviseerden positief over uitbreiding van het gebied waarvoor het interimbeleid geldt (met 2 regio's).

Het belang van Koude Warmte opslag voor provinciaal klimaatbeleid

Koude warmte opslag in watervoerende lagen levert een bron van duurzame energie voor koeling en verwarming van gebouwen. Het is daarmee een belangrijke technologie die bijdraagt aan de provinciale doelstellingen van CO₂ emissie reductie (zie bijlage 4). Deze duurzame energie technologie is economisch haalbaar voor bedrijven met de relatief geringe subsidieregeling die de nationale overheid biedt. Dat het een interessante optie is voor bedrijven blijkt uit het aantal bestaande KWO installaties (in het eerste watervoerende pakket) en het aantal voorliggende vergunningsaanvragen (voor het tweede watervoerende pakket).

Noodzaak van benutten tweede watervoerende pakket

In een groot deel van de provincie Utrecht wordt deze technologie toegepast in het eerste watervoerende pakket. Echter, in het gebied ten oosten van de Heuvelrug is het niet mogelijk dat pakket te benutten (omdat het pakket te dun is en daarbij de waterhoudende capaciteit te laag is), en moet uitgeweken worden naar het tweede watervoerende pakket. Omdat dit volgens de huidige regelgeving (Beheerplan Grondwaterkwantiteit) niet mogelijk is, heeft Gedeputeerde Staten in juni 2002 interimbeleid vastgesteld waarin het gebruik van dat 2^{de} pakket mogelijk gemaakt wordt. Aangezien water uit het 2^{de} pakket gebruikt wordt voor drinkwater voorziening, is het van groot belang te garanderen dat KWO geen ontoelaatbare effecten op de grondwaterkwaliteit heeft.

Vaststelling interimbeleid (juni 2002 – juni 2003)

Bij de vaststelling van het interimbeleid in juni 2002 maakte Gedeputeerde Staten het voorbehoud van instemming door de externe adviescommissie PCMW en de statencommissie WEM. De PCMW gaf op 18 juni 2002 haar goedkeuring aan het interimbeleid maar vroeg om aanvullende informatie over de mogelijkheden van een tijdelijke vergunning (zodat de vergunning ingetrokken kan worden wanneer er tegen de verwachtingen in toch negatieve effecten optreden op het grondwater) en over het inrichten van de pilotstudie waarin eventuele effecten op grondwaterkwaliteit gemonitord worden. Beide ter voorkoming van negatieve effecten op de drinkwaterkwaliteit. De statencommissie WEM sloot zich op 24 juni 2002 aan bij het advies van de PCMW. In de periode augustus 2002 tot maart 2003 zijn er extra onderzoeken uitgevoerd en oplossingen voorgesteld met betrekking tot het vergunningtype en de pilot. De commissies hebben tijdens hun vergaderingen op 28 mei en 3 juni 2003 alsnog ingestemd met het interimbeleid van juni 2002 welke is uitgebreid met twee belangrijke vergunningsvoorschriften. De commissies adviseren Gedeputeerde Staten positief over het uitbreiden van het gebied waarvoor het interimbeleid geldt met de regio's Eemnes en Bunschoten.

Doel van dit B-stuk

1. GS wordt gevraagd kennis te nemen van het interimbeleid zoals het in juni 2002 is behandeld. Een samenvatting van dat beleid wordt gegeven in de eerste bijlage. Het complete beleidsvoorstel is in bijlage 2 bijgevoegd.
2. GS wordt gevraagd kennis te nemen van het feit dat, op verzoek van de commissies, aanvullende onderzoeken zijn uitgevoerd die tot doel hadden meer zekerheid te verkrijgen over eventuele effecten van KWO op de grondwaterkwaliteit. De conclusie uit de onderzoeken is dat er met grote zekerheid wordt verwacht dat KWO geen of verwaarloosbaar kleine effecten zal hebben op de grondwaterkwaliteit in het lage temperatuurbereik tot 25 graden.
3. GS wordt gevraagd kennis te nemen van de keuze om een extra zekerheid in te bouwen ter bescherming van de drinkwaterwinning door extra voorwaarden op te nemen waaronder 2 belangrijke vergunningsvoorschriften: 1. KWO installaties mogen alleen buiten de 50-jaars zone van drinkwaterwingebieden opereren en 2. de temperatuur van geïnfiltrerd water mag niet hoger dan 25 graden zijn. De extra voorwaarden staan beschreven in paragraaf 3 van bijlage 1.
4. GS wordt gevraagd kennis te nemen van de geplande monitoringsactiviteiten zoals beschreven in bijlage 1 welke bestaan uit monitoring van alle installaties in het tweede watervoerende pakket en een uitgebreide pilot studie bij 1 of meerdere installaties. Deze analyses geven praktisch informatie over de eventuele effecten van KWO op de grondwaterkwaliteit. Als deze effecten -tegen de verwachtingen in- negatief blijken te zijn, zullen aan GS oplossingsmogelijkheden worden voorgelegd.
5. GS wordt gevraagd kennis te nemen van de instemming van de PCMW en statencommissie met het verstrekken van reguliere vergunningen, overeenkomstig het interimbeleid van juni 2002. Bijlage 1.5 beschrijft de aanvullende informatie over vergunningsmogelijkheden waarover gesproken is met de commissies.
6. GS wordt gevraagd kennis te nemen van het feit dat de PCMW en statencommissie alsnog instemming hebben gegeven aan het interimbeleid nadat aan hun verzoek tot extra informatie invulling is gegeven door (a) de additionele onderzoeken welke aangeven dat de verwachte effecten op de grondwaterkwaliteit verwaarloosbaar klein zijn, door (b) de monitoring van die effecten bij pilot bedrijven, (c) gecombineerd met toevoeging van de 2 vergunningvoorschriften die de kans op negatieve effecten verder verkleinen.
7. GS wordt gevraagd in te stemmen met een uitbreiding van het gebied waarvoor het interimbeleid geldt zodat niet alleen in het Valleigebied maar ook in het Eemgebied deze technologie toegepast kan worden, aangezien ook voor dat gebied vergunning aanvragen zijn ingediend en het eerste watervoerende pakket niet geschikt is (meer uitleg in bijlage 1). De bijgevoegde kaart geeft in detail de grenzen van het gebied aan zoals het hier wordt voorgesteld.

Bijlagen

- 1) Achterliggende informatie bij voorstel tot handhaving interimbeleid 2002 (samenvatting interimbeleid, mogelijkheden van tijdelijke/proef vergunningen, uitgevoerde onderzoeken, beschrijving van de technologie)
- 2) Voorgestelde gebied waar interimbeleid van toepassing is na uitbreiding met het Eemgebied
- 3) Tekst Interimbeleid zoals vastgesteld in juni 2002
- 4) Bijdrage van Koude Warmte opslag aan Provinciale duurzame energie en CO2 reductie doelstellingen

Besluit gedeputeerde staten d.d. 10 juni 2003:

Bijlage 1. Achterliggende informatie bij de vaststelling van het interimbeleid KWO in tweede watervoerende pakket

- 1.1 samenvatting interimbeleid juni 2002
- 1.2 uitgevoerde onderzoeken n.a.v. verzoek PCMW juni 2002
- 1.3 additionele voorwaarden (deels via voorschriften bij de vergunning)
- 1.4 monitoring van effecten/ invulling pilot project
- 1.5 reguliere vergunning (in plaats van tijdelijke of proef vergunning)
- 1.6 voorstel: uitbreiding gebied waarvoor interimbeleid geldt
- 1.7 korte beschrijving van de technologie

1.1 Samenvatting interimbeleid

Het interimbeleid zoals vastgesteld in juni 2002 beschrijft de volgende onderwerpen:

- er wachten reeds geruime tijd meerdere vergunningaanvragen voor KWO installaties waarover op korte termijn een beslissing moet worden genomen;
- deze aanvragen betreffen het gebied ten oosten van de Heuvelrug, waar het water uit het tweede watervoerende pakket onttrokken zou moeten worden; grondwater uit dit pakket is echter ook geschikt voor drinkwatervoorziening; uit literatuurstudies blijkt dat de effecten van KWO op de waterkwaliteit naar verwachting verwaarloosbaar zijn.
- Voorgesteld wordt om gedurende enkele jaren metingen te verrichten naar eventuele effecten op de grondwaterkwaliteit, waarna besloten kan worden of het interim beleid omgezet kan worden in structureel beleid;
- Ook voor de overige deel van de provincie, waar KWO plaatsvindt in het eerste watervoerende pakket, moet het bestaande KWO beleid geëvalueerd worden. Daarbij moet rekening gehouden worden met KWO technieken zonder grondwateronttrekking (zogenaamde bodemwarmte wisselaars);
- de bijdrage aan de provinciale duurzame energie doelstelling is 7% wanneer KWO in alle nieuwe kantoorgebouwen in Amersfoort en Leusden wordt ingezet.

1.2 Uitgevoerde onderzoeken n.a.v. verzoek PCMW en statencommissie WEM juni 2002

Naar aanleiding van het verzoek van de commissies om informatie over de mogelijke effecten van KWO op de grondwaterkwaliteit, zijn de onderstaande studies uitgevoerd. De onderzoeksresultaten zijn besproken met de PCMW op 28 mei 2003 waarna de commissie alsnog goedkeuring gaf aan het interimbeleid van juni 2002.

- Beleidsadvisering koude warmte opslag (rapport Haskoning 2 mei 2002)
- KWO deskundigenoverleg over grenswaarden kwaliteitsverandering (Haskoning notitie 3 okt. 2002)
- Metingen huidige grondwaterkwaliteit in Veenendaal (Haskoning notitie 26 maart 2003)
- Achtergrondkwaliteit grondwater Eempolis, Amersfoort (Haskoning notitie 26 maart 2003)
- Aanvullende literatuurstudie (notitie Haskoning 26 maart 2003)

1.3 Additionele voorwaarden

Om de niet verwachte maar toch mogelijke nadelige effecten op de drinkwatervoorziening zoveel mogelijk uit te sluiten en om de berekende en beschreven effecten te kunnen toetsen aan de werkelijke situatie dienen bij vergunningverlening de volgende beleidsuitgangspunten te worden gehanteerd:

- Het is niet toegestaan om KWO toe te passen in een voor de drinkwatervoorziening te gebruiken watervoerend pakket als het in redelijkheid mogelijk is daarvoor een ander watervoerend pakket te gebruiken.
- Ter bescherming van het intrekgebied van drinkwater dienen bij de vergunningsaanvraag stroombaanberekeningen te worden overlegd waaruit blijkt dat het KWO systeem een minimale verblijftijd van 50 jaar heeft, gestart vanaf de pompputten. (*Dit uitgangspunt is in overleg met Hydron gekozen*). Dit betekent dat mogelijke effecten van KWO pas na 50 jaar de pompputten zal bereiken.
- De temperatuur van het grondwater mag ter plaatse van een koude bron niet lager dan 5 graden C en ter plaatse van de warme bron niet hoger dan 25 graden C zijn.
- De bedrijfsvoering is zodanig dat er een neutrale energiebalans ontstaat over een periode van 5 jaar. Dit betekent dat er na een periode van 5 jaar geen surplus aan warmte of koude in de bodem achterblijft.
- Ter vaststelling van de samenstelling van het onttrokken en geretourneerde grondwater dient voor de ingebruikname van het systeem een analyse van het grondwater plaats te vinden. Het analysepakket zal een groot aantal stoffen moeten bevatten.

Bovenstaande bepalingen sluiten aan bij het beleid dat de omliggende provincie's voeren ten aanzien van het toepassen van KWO systemen in het tweede watervoerende pakket. Eén provincie hanteert een grens van 25-jaars intrekgebied (wij zijn dus strenger met 50 jaar), één provincie vereist uitgebreide monitoring van gegevens zonder daar consequenties aan te verbinden (wij gaan dus verder met onze pilot en mogelijke consequenties voor het interimbeleid) en één provincie is met een pilot bezig voor een KWO binnen de intrekzone drinkwaterpompstation.

1.4 Monitoring van effecten (invulling pilot project)

Alle installaties

Alle KWO installaties in dit gebied worden verplicht een analyse van de grondwaterkwaliteit uit te voeren voordat de installatie in gebruik wordt genomen, zodat de referentiesituatie bekend is. Daarnaast hebben de bedrijven jaarlijks een rapportage plicht, waarin onder andere gegevens staan over de temperatuur van het onttrokken en geïnfilterde water (waarmee ook de energiebalans over enkele jaren berekend kan worden) en de hoeveelheid onttrokken en geïnfilterd water. De bedrijven moeten de mogelijkheid creëren om de waterkwaliteit in de beide putten te analyseren; dit is van belang in het onwaarschijnlijke geval dat de pilots uitwijzen dat er ongewenste veranderingen in de grondwaterkwaliteit plaatsvinden.

Pilot (uitgebreide monitoring)

Er worden 1 of 2 representatieve installaties gekozen die als zogenaamde pilot worden gezien: bij deze bedrijven wordt een uitgebreid monitoring programma uitgevoerd. De concentraties van belangrijke mineralen en het organisch stof gehalte zullen worden gemeten. Om eventuele effecten van temperatuurwijziging te kunnen meten, worden installaties gekozen die een relatief hoge infiltratietemperatuur hanteren. Daarnaast worden er pilot projecten gekozen waarbij het grondwater een verschillende natuurlijke samenstelling heeft. Vanwege het hoge aantal vergunningsaanvragen in Amersfoort is het te verwachten dat een KWO installatie in die regio als pilot wordt gekozen. Daarnaast is een interessante optie het 'energie uit asfalt (in combinatie met warmtepompen)' project in Veenendaal omdat 1. de lus tussen de KWO installatie en de asfalt collectoren extra mogelijkheden biedt tot variatie van de temperatuur in de bodem en 2. de natuurlijke grondwatersamenstelling in Veenendaal verschilt van Amersfoort.

1.5 Reguliere vergunning (in plaats van tijdelijke of proefvergunning)

Naar aanleiding van het verzoek van de commissies is bekeken of tijdelijke of proefvergunningen mogelijk zijn zodat het eenvoudiger is om de installatie te stoppen in het geval, tegen de verwachtingen in, onaanvaardbare effecten op het grondwater optreden. Deze twee typen vergunningen bleken onwenselijk. De tijdelijke

vergunning is geen mogelijkheid omdat de Grondwaterwet aangeeft dat de aanvrager zelf om de tijdelijke vergunning moet vragen, en dat kan de provincie niet van de bedrijven verwachten gezien de hoge investeringskosten. De proefvergunning is onwenselijk omdat het voor de bedrijven extra onzekerheid biedt en hen kan afschrikken vanwege de onzekerheid van de vergunning en de lange afschrijftermijn van een KWO. Dit komt het stimuleren van deze belangrijke duurzame energiebron, en daarmee het provinciale energie- en klimaatbeleid, niet ten goede. Gezien de resultaten van de onderzoeken (zie 1.2) en de additionele voorwaarden (zie 1.3) achten wij het risico op negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit dusdanig klein, dat de provincie het risico op zich kan nemen van het stopzetten van reguliere vergunningen in het (onwaarschijnlijke) geval dat onaanvaardbare wijziging van de grondwaterkwaliteit optreedt door KWO.

1.6 Voorstel: uitbreiding gebied waarvoor interimbeleid geldt

In het interimbeleid (juni 2002) is het gebied waarop het beleid van toepassing is, beperkt tot het Valleigebied. Deze keuze werd gemaakt om snel, vraaggestuurd in te spelen op de initiatieven van dat moment. Echter, de snelle ontwikkeling van KWO toepassingsvormen en projectinitiatieven maken het noodzakelijk voor een groter gebied het gebruik van het tweede watervoerend pakket te regelen. Ook in de regio's Bunschoten en Eemnes (Eemgebied) zijn projectinitiatieven aanwezig en is de eerste watervoerende laag onvoldoende aangezien de dikte en de waterhoudende capaciteit van de laag te klein zijn. De specifieke verziltingsproblematiek van die regio's kan voldoende worden ondervangen met sturingsmogelijkheden die de vergunning biedt: bij de vergunninginrichting wordt voor ieder individueel geval maatwerk geleverd. Gedeputeerde Staten wordt daarom gevraagd om een uitbreiding van het gebied vast te stellen waar KWO in het tweede watervoerende pakket in principe toegestaan is. Het voorgestelde gebied waar het interimbeleid van toepassing is, wordt weergegeven in bijgevoegde kaart.

1.7 Korte beschrijving van de technologie

Energieopslagsystemen slaan warmte en/of koude op in de bodem. Deze energie kan worden ingezet bij het verwarmen of koelen van bebouwing. Het interimbeleid is van toepassing op zogenaamde grondwatersystemen.

Grondwatersystemen zijn systemen waarbij het grondwater wordt gebruikt om warmte en/of koude in op te slaan. Grondwatersystemen worden vooral toegepast wanneer een relatief grote capaciteit nodig is, zoals in de utiliteits- en woningbouw en bij zorgcentra. Koudeopslag wordt ook toegepast bij industriële proceskoeling. De technische mogelijkheden voor grondwatersystemen zijn onder andere afhankelijk van de dikte van het watervoerende pakket en de snelheid van de grondwaterstroming. Daarnaast speelt de rendabiliteit ten opzichte van de conventionele verwarmings- en verkoelingsmethoden een rol.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen opslagsystemen en recirculatiesystemen.

Opslagsystemen

De opslagsystemen pompen met behulp van onttrekkings- en infiltratiebronnen het koude en warme water dat op een bepaalde diepte is opgeslagen heen en weer. Deze onttrekkings- en infiltratiebronnen wisselen per seizoen van functie. Opslagsystemen zijn onder te verdelen in drie soorten, namelijk systemen die alleen worden gebruikt voor koeling (koudeopslag), systemen die alleen worden gebruikt voor verwarming (warmteopslag) en systemen die zowel worden gebruikt voor koeling als verwarming (koude-/warmteopslag of energieopslag). In alle gevallen wordt zowel warmte als koude gecreëerd, bij koudeopslag wordt echter alleen de koude gebruikt, bij warmteopslag alleen de warmte en bij energieopslag beiden.

De temperatuur van de koude bron is lager dan de natuurlijke grondwatertemperatuur (gem. voor Nederland ca. 11 °C), de temperatuur van de warme bron hoger. Het is wenselijk dat de infiltratie en onttrekking in hetzelfde

watervoerend pakket en het liefst op ongeveer dezelfde hoogte plaats vinden om veranderingen in grondwaterkwaliteit te voorkomen.

De systemen kunnen worden uitgevoerd met een doubletsysteem of een monobron. Het doubletsysteem gaat uit van één of meerdere onttrekkings- en infiltratiebronnen, die horizontaal op een bepaalde afstand van elkaar liggen. De onttrekkings- en infiltratiebronnen worden veelal op dezelfde diepte afgesteld. Een monobron is een boorgat waarin een warm en koud bronfilter verticaal boven elkaar zijn geplaatst. Uitgangspunten bij een monobron zijn dat beide bronfilters in hetzelfde watervoerend pakket worden aangebracht en dat tussen het warme en koude bronfilter een (natuurlijke of aangebrachte) scheidende laag aanwezig moet zijn.

Recirculatiesystemen

In tegenstelling tot opslagsystemen bestaat een recirculatiesysteem uit een onttrekkings- en infiltratiebron waarbij het grondwater altijd één richting op wordt gepompt. Het onttrokken grondwater wordt na afstaan van de warmte of koude aan het gebouwssysteem via de infiltratiebron weer in de bodem geïnfiltrerd. De temperatuur van het onttrokken water is gelijk aan de natuurlijke grondwatertemperatuur. Deze natuurlijke grondwatertemperatuur wordt gebruikt als basiswaarde voor koeling of verwarming. De temperatuur van het te infiltreren water is in de zomer warmer en in de winter kouder dan de natuurlijke grondwatertemperatuur.