BEHOORT BIJ 2009 ONI 239085

Verkeerskundige studie N201-Oost

Interim-rapportage fase 2; oplossingsrichtingen

Definitief

In opdracht van:
Provincie Utrecht

Grontmij Nederland bv
Infrastructuur & Milieu
De Bilt, 19 juni 2009

Verantwoording

Titel	:	Verkeerskundige studie N201-Oost
Subtitel	:	Interim-rapportage fase 2; oplossingsrichtingen
Projectnummer	:	246196
Referentienummer	:	I&M-1006282-TB/hh
Revisie	:	D1
Datum	:	19 juni 2009

Auteur(s)	:	drs. T.M. Blom
E-mail adres	:	tijmen.blom@grontmij.nl
Gecontroleerd door	:	ing. P. Bloemerts
Paraaf gecontroleerd	:	19/06/09
Goedgekeurd door	:	ir. H. Otte
Paraaf goedgekeurd	:	22/6/09
Contact	:	De Holle Bilt 22 3732 HM De Bilt Postbus 203 3730 AE De Bilt T +31 30 220 74 44 F +31 30 220 02 94 infraenmilieu@grontmij.nl www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding ... 5
1.1 Aanleiding ... 5
1.2 Probleemstelling ... 5
1.3 Doelstelling ... 5
1.4 Samenhang met andere projecten ... 6
1.5 Leeswijzer ... 7

2 Beleidsuitgangspunten ... 8
2.1 Beleidsnotities en richtlijnen ... 8
2.1.1 SMPU+ ... 8
2.1.2 Beleidsuitwerking doorstroming ... 9
2.1.3 Gemeentelijk beleid ... 10
2.1.4 Samenvatting beleidsuitgangspunten ... 10

3 Huidige situatie ... 11
3.1 Wegkenmerken ... 11
3.2 Bereikbaarheid ... 11
3.3 Verkeersveiligheid ... 19
3.4 Leefbaarheid ... 20
3.5 Fietsverkeer en openbaar vervoer ... 21
3.6 Conclusies probleemverkenning huidige situatie ... 22

4 Toekomstige situatie ... 24
4.1 Ruimtelijke en verkeerskundige ontwikkelingen ... 24
4.2 Ontwikkelingen bereikbaarheid ... 25
4.2.1 Verkeersafwikkeling op de kruispunten ... 27
4.2.2 Verkeersafwikkeling op de wegvakken ... 29
4.3 Conclusies ontwikkeling bereikbaarheid ... 29
4.3.1 Conclusies rol N201 in netwerk ... 29
4.3.2 Conclusies bereikbaarheid ... 29
4.3.3 Conclusies verkeersafwikkeling op de kruispunten ... 30
4.4 Ontwikkelingen overige aspecten ... 30

5 Maatregelen ... 32
5.1 Inleiding (knelpunten) ... 32
5.2 Doelstellingen ... 32
5.3 Maatregelen ... 32
5.3.1 Maatregelen ter bevordering van doorstroming ... 33
5.3.2 Maatregelen ter reductie van geluidsbelasting ... 36
5.3.3 Maatregelen ter bevordering van de verkeersveiligheid ... 37
5.4 Voor- en nadelen ... 38
5.4.1 Maatregelen ter bevordering van doorstroming ... 38
5.4.2 Maatregelen ter reductie van geluidsbelasting ... 39
5.4.3 Maatregelen ter verbetering van verkeersveiligheid ... 40
5.5 Eerste afweging oplossingsrichtingen ... 40
5.6 Kosten oplossingsrichtingen ... 42

Bijlage 1: Gepland tracé Randweg Loenen

Bijlage 2: Modelintensiteiten ochtend- en avondspits

Bijlage 3: Analyse selected links

Bijlage 4: Toelichting correctie model

Bijlage 5: Geluidcontourenkaart 2006

Bijlage 6: Geluidcontourenkaart 2020

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2006 is de Beleidsuitwerking doorstroming uitgevoerd. Aanleiding is het Strategisch Mobiliteitsplan Provincie Utrecht (SMPU) waarin het begrip "doorstroming" regelmatig gebruikt is, maar nog onvoldoende geoperationaliseerd werd. In de Beleidsuitwerking doorstroming is daarom allereerst gekeken naar criteria om het begrip doorstroming te operationaliseren. Vervolgens zijn de criteria toegepast op het provinciale wegennet van Utrecht.

Bij het toepassen van de criteria op de verschillende provinciale wegen in de provincie Utrecht is gebleken dat de N201 tussen de A2 en Vreeland tot de top 3 van de doorstromingsknelpunten behoort. De verhouding tussen de reistijd in de ochtendspits en de freeflow-reistijd (reistijd bij ongehinderde doorstroming) en de hoge I/C-verhouding in de spits ligt hieraan ten grondslag.

Naar aanleiding van deze problemen heeft de provincie Utrecht besloten om door Grontmij een integrale verkeerskundige studie uit te laten voeren, die moet leiden tot een afgestemd maatregelenpakket. Daar momenteel de A2 met de aansluitingen op de N201 drastisch wordt aangepast, waardoor ook de vormgeving van de N201 ter plaatse drastisch wijzigt, ligt de focus van deze studie op het wegvak Rijksstraatweg (Loenersloot) tot de provinciale grens ten oosten van Vreeland.
In februari 2009 is de eerste fase van deze studie afgerond. Hierin is een nadere probleemverkenning uitgevoerd en is ook de rol van de N201 in het netwerk geanalyseerd.
In de onderhavige fase 2 worden mogelijke oplossingen in kaart gebracht en wordt met verschillende partijen een voorkeursoplossing aangewezen.

1.2 Probleemstelling

De N201 ten oosten van de A2 heeft een slechte doorstroming, zoals blijkt uit de in 2006 opgestelde Beleidsuitwerking doorstroming en de ervaring van de weggebruikers. Daardoor staat de bereikbaarheid onder druk. Niet alleen voor het autoverkeer, maar ook voor het openbaar vervoer.

Naast de doorstromings- en bereikbaarheidsproblematiek zijn er meer knelpunten. Een aantal woningen heeft een te hoge geluidsbelasting, de luchtkwaliteit is niet optimaal, de verkeersveiligheid verdient aandacht en ook de doorstroming van het openbaar vervoer en de fietsstructuur kunnen beter.

Deze studie moet antwoord geven op de volgende vragen:
- Op welke wegvakken/kruispunten is er sprake van slechte doorstroming?
- Is er sprake van verkeersonveilige wegvakken en/of kruispunten?
- Waar is er sprake van een slechte leefkwaliteit langs de N201 (geluid en luchtkwaliteit)?
- Welke oplossingen zijn er ter reductie van de knelpunten mogelijk?

1.3 Doelstelling

In de studie wordt onderscheid gemaakt tussen de hoofddoelstelling en de nevendoelen.
De hoofddoelstelling is het verbeteren van de doorstroming van het autoverkeer op de N201. Hiervoor wordt aan de hand van de reistijdmeting en modelgegevens de rijtijd in de huidige situatie en de toekomst beschouwd. Hiermee wordt nagegaan met welke maatregelen aan de

doorstromingsdoelstelling vanuit het SMPU (maximaal 1,5 maal de freeflow-reistijd) kan worden voldaan.

De nevendoelen liggen op het gebied van veiligheid en leefbaarheid. Doel is het aantal letsel-ongevallen op kruisingen en wegvakken te verminderen en de geluidsoverlast te verminderen door maatregelen te treffen bij woningen die een geluidsbelasting hebben van 61 dB L_{den} of meer.
In de studie bekijken we de mogelijkheden om (de doorstroming op) de N201-Oost te verbeteren in samenhang met andere projecten in de omgeving. Door afstemming met onder andere de verplaatsing van de aansluiting op de A2, de vervanging van de Loenerslootsebrug en de wijzigingen aan de fietsinfrastructuur streven we naar een gebiedsgerichte optimalisatie.

De studie moet resulteren in een beschrijving van het probleem, oplossingsrichtingen en een voorkeursoplossing voor een integraal maatregelenpakket.

Binnen de scope van het project, zoals begin 2007 is vastgesteld, was (gedeeltelijke) verbreding naar 2*2 rijstroken niet mogelijk. Voorschrijdend inzicht, mede naar aanleiding van de probleemverkenning, heeft de provincie doen besluiten om (gedeeltelijke) verbreding naar 2*2 ook als oplossingsrichting in aanmerking te laten komen. Voor die verbreding is in mei 2009 een aparte studie opgestart.

Het onderhavige rapport moet gezien worden als interim-rapport, waarin de totale probleemverkenning is opgenomen alsmede de oplossingsrichtingen zonder de verbreding naar 2*2 nader zijn uitgewerkt. Na afronding van de studie naar de 2*2 oplossingen kan de verkenning met bijbehorende rapportage worden afgerond.

1.4 Samenhang met andere projecten

Het project N201 staat niet op zichzelf. In de omgeving spelen diverse andere projecten die van invloed kunnen zijn op de N201. Het gaat daarbij om de volgende projecten:

- *Verbreding A2 en de aanpassing van de aansluiting*
  Door de verbreding van de A2 naar 2*5 zal wellicht minder sluipverkeer komend vanaf de N402 gebruik maken van de N201. Daarnaast worden kruispunten met de toe- en afritten van de A2 (de aansluiting Vinkeveen) gereconstrueerd. De verwachting is dat er daardoor geen afwikkelingsproblemen meer zijn op de kruisingen met de toe- en afritten van de A2.
- *Vervanging brug Loenersloot*
  De brug waarmee de N201 het Amsterdam-Rijnkanaal bij Loenersloot kruist, wordt vervangen. Dit heeft echter geen of een zeer beperkte impact op het wegverkeer, omdat hetzelfde wegprofiel behouden zal blijven op de nieuwe brug.
- *Fietspadenstructuur*
  De fietspadenstructuur bij de kruising N201-N402 gaat wijzigen. Aan de zuidzijde van de N201 wordt tussen de Rijksstraatweg en de N402 het bestaande fietspad uitgebreid naar een tweerichtingenfietspad. Ook de fietspaden aan weerszijden van de N402 zullen als tweerichtingenfietspaden worden uitgevoerd. De uitvoering is gewenst in 2009.
  Door de veranderingen in de fietsstructuur zijn er minder oversteekbewegingen over de N201 nodig. De fietsoversteek over de N201 bij het geregelde kruispunt N201/N402 kan komen te vervallen. Fietsers die de N201 moeten oversteken, kunnen in het vervolg gebruikmaken van de fietstunnel nabij Loenersloot.
- *Pakketstudies*
  Door de Bestuursregio Utrecht worden twee pakketstudies uitgevoerd: pakketstudie Ring Utrecht en de pakketstudie driehoek Utrecht-Amersfoort-Hilversum. In het kader van deze pakketstudies wordt gekeken naar maatregelen op het gebied van beprijzing en verbetering van het openbaar vervoer.
  In het kader van de laatstgenoemde pakketstudie wordt onder andere gekeken naar verbredingen van de A1 en de A27 die van invloed kunnen zijn op de verkeersbelasting op de N201.
- *Verbredingen A1, A6 en A9*
  Op het traject Schiphol-Amsterdam-Almere is besloten tot verbreding van de bestaande we-

gen. Ook wordt gekeken naar verbreding van de A1 tussen Muiderberg en Eemnes. Hierover is echter nog niets besloten. Gekeken zal worden welke invloed dit heeft op de belasting van de N201.

1.5 Leeswijzer

Dit interim-rapport vormt de weergave van fase 1 en een deel van fase 2 van de verkeersstudie, waarbij aandacht wordt besteed aan de knelpuntenanalyse en de oplossingen zonder (gedeeltelijke) verbreding naar 2*2 rijstroken.
In hoofdstuk 2 gaan wij in op de relevante beleidsuitgangspunten en –normen. Vervolgens beschrijven we in hoofdstuk 3 de huidige situatie en in hoofdstuk 4 de toekomstige situatie. In hoofdstuk 5 worden de knelpunten samengevat en een deel van de oplossingsrichtingen nader uitgewerkt. In dit hoofdstuk vindt ook de eerste trechtering van de behandelde oplossingsrichting plaats. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een kostenindicatie voor deze kansrijkere oplossingen.

Daarmee wordt dit interim rapport afgesloten. Na afronding van de aparte studie naar de (gedeeltelijke) 2*2 oplossingen kan een afweging worden gemaakt tussen alle kansrijke oplossingen en een voorkeursoplossing worden gekozen. Hierbij is het mogelijk dat voor de korte termijn een aantal kleinschalige oplossingen nader worden uitgewerkt en dat gelijktijdig gestart wordt met de nadere uitwerking met bijbehorende planvorming van grootschalige oplossingen.

2 Beleidsuitgangspunten

2.1 Beleidsnotities en richtlijnen

De N201 is in beheer bij de provincie Utrecht. Daarom is geïnventariseerd welk beleid van de provincie relevant is voor de studie. De meest relevante beleidsdocumenten zijn het Strategisch Mobiliteitsplan Provincie Utrecht (SMPU+) uit 2007 en het Beleidskader doorstroming uit 2006. In de volgende subparagrafen zijn kort de meest relevante delen van beide documenten weergegeven.

2.1.1 SMPU+

In het SMPU+ is gekeken hoe de provincie Utrecht kan bijdragen aan enerzijds het faciliteren van meer verplaatsingen en anderzijds een kwalitatief betere en veilige leefomgeving. De drie hoofddoelen van het SMPU+ zijn:

- het realiseren van een doelmatig verkeers- en vervoerssysteem om de bereikbaarheid in en van de provincie Utrecht en de Randstad te waarborgen;
- het verbeteren van de veiligheid van het verkeers- en vervoerssysteem voor gebruikers en omwonenden;
- het verminderen van de negatieve effecten van verkeer en vervoer op de kwaliteit van de leefomgeving.

Binnen het SMPU+ zijn verschillende beleidsvelden behandeld. Voor deze studie zijn de meest relevante: wegen, verkeersveiligheid en kwaliteit van de leefomgeving. Per beleidsveld zijn specifieke doelstellingen geformuleerd:

- *Wegen*
  Het net van autowegen in de provincie Utrecht functioneert doelmatig door het optimaal benutten van de beschikbare capaciteit en een goede doorstroming. Daardoor functioneert het totale weggennetwerk meer betrouwbaar. De trajectsnelheden worden gemonitord en waar nodig verbeterd en de ernstige doorstromingsknelpunten worden weggenomen. Hiervoor worden de volgende criteria gebruikt:
  - huidige en toekomstige trajectsnelheid (norm: 40 km/u);
  - I/C-verhouding;
  - wachttijden bij kruispunten en aansluitingen;
  - intensiteiten;
  - kosten/oplosbaarheid.
- *Verkeersveiligheid*
  - vermindering van het aantal verkeersdoden met 50% en het aantal ziekenhuisgewonden[1] met 40% in 2020 ten opzichte van 2002;
  - verkeersdeelnemers benodigde kennis, vaardigheden en houding bij te brengen voor een veilige deelname aan het verkeer.

[1] Een ziekenhuisgewonde is gedefinieerd als iemand die na een verkeersongeval ten minste een nacht in het ziekenhuis verblijft, ongeacht de ernst van het letsel. Of het slachtoffer moet blijven hangt af van allerlei factoren, zoals de letselernst, de mogelijkheden van behandeling, het beleid van de ziekenhuizen voor ontslag en het oordeel hierover van de deskundigen in het ziekenhuis (Bron: SWOV rapport R-2007-2: Verkeersgewonden in het ziekenhuis, Ontwikkelingen in omvang, letselernst en verpleegduur sinds 1984).

- *Kwaliteit van de leefomgeving*
  - Sociale leefkwaliteit: in 2010 is de oversteekbaarheid van provinciale wegen in kernen verbeterd, evenals de sociale veiligheid van fietsverbindingen en van haltes voor het openbaar vervoer.
  - Geluid: In 2015 is het aantal woningen langs provinciale wegen dat te maken heeft met ernstige geluidhinder van 63 dB(A) of meer gereduceerd tot maximaal 500. In het Actieplan Omgevingslawaai Provinciale Wegen van de Provincie Utrecht is de plandrempel bijgesteld naar 61 dB L_{den}.
    Het percentage inwoners dat ernstige hinder ervaart door wegverkeer is in 2020 met 65% gereduceerd ten opzichte van 2001.
  - Lucht en geur: de grenswaarden voor de in de Wet luchtkwaliteit en het Nationaal Milieubeleidsplan vermelde stoffen worden in de daarvoor vermelde periodes (o.a. fijn stof in 2005, NO_2 in 2010) gerealiseerd en gehandhaafd. In 2020 wordt nul procent van de inwoners in de provincie ernstig gehinderd door geur en mogen nieuwe situaties niet leiden tot extra gehinderden. Wij nemen bij nieuwbouw langs rijksinfrastructuur de eisen van het Besluit luchtkwaliteit 2005 in acht.
  - Bodem en water: in 2015 zijn bij provinciale wegen in kwetsbare gebieden de benodigde maatregelen genomen om verontreiniging van de bodem en het oppervlaktewater door afspoeling of calamiteiten te voorkomen.
  - Licht: In de periode tot 2020 zal de provincie binnen de kaders van verkeersveiligheid de lichthinder beperken, het energieverbruik verminderen en de sociale veiligheid bevorderen. In de praktijk betekent dit donker waar het kan en het toepassen van dimbare verlichting en andere innovatieve verlichting zoals actieve markering. Verlichting in natuurgebieden en in de ecologische hoofdstructuur wordt zoveel mogelijk voorkomen. In 2010 is de wegverlichting langs provinciale wegen in natuurgebieden aangepast aan de Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden [2].
  - Energie: in 2010 is de uitstoot van koolstofdioxide (CO_2) door verkeer en vervoer in de provincie 0.22 Mton minder dan in 1997.
  - Externe veiligheid: voor nieuwe situaties met kwetsbare bestemmingen geldt als streefwaarde voor het plaatsgebonden risico een kans van maximaal één op de 100 miljoen per jaar en voor de oriënterende waarde voor het groepsrisico bij transport een kans van één op de miljard bij duizend doden. Bestaande situaties moeten in 2010 voldoen aan de wettelijke ondergrenzen voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico.
  - Versnippering: opheffing van de belangrijkste fysieke barrières binnen de ecologische hoofdstructuur voor zover veroorzaakt door provinciale wegen. In 2015 is 75 procent van de knelpunten opgelost (basisjaar is 1996).

Voor beperking van de geluidsbelasting worden in het SMPU+ drie aangrijpingspunten genoemd:
- bundeling en omleiding van verkeer;
- infrastructuur: geluidsreducerende verhardingsconstructies, verlaging van de maximumsnelheid;
- omgeving: geluidwerende voorzieningen, gevelvoorziening.

Voor de verbetering van de luchtkwaliteit wordt met name gekeken naar maatregelen op nationaal en Europees niveau, zoals verbetering voertuigtechniek of toepassing van schonere brandstoffen. Op provinciaal niveau kan verlaging van de maximumsnelheid of in extreme gevallen het beperken van het vrije gebruik van de auto overwogen worden.

2.1.2 Beleidsuitwerking doorstroming

Om het begrip doorstroming te operationaliseren is door de provincie Utrecht in 2006 de Beleidsuitwerking doorstroming uitgevoerd om te komen tot een set aan kwaliteitscriteria die gehanteerd kan worden bij de beoordeling van de kwaliteit van de doorstroming op het provinciale wegennet.

---

2 CROW 1997

Uit deze studie zijn als beoordelingcriteria de volgende aspecten vastgesteld:
- verhouding reistijd tijdens de spitsuren tussen de ochtendspits en freeflow-situatie in 2020;
- I/C-verhouding van wegvakken in 2020;
- wegprioritering (gedaan in het kader van het project Wegprioritering 2020);
- wegtype (bepaald in het SMPU+).

2.1.3 Gemeentelijk beleid

Het gedeelte van de N201 dat in deze studie beschouwd wordt, ligt vrijwel geheel in de gemeente Loenen. De gemeente Loenen heeft geen beleidsdoelstellingen ontwikkeld specifiek gericht op verkeer en vervoer of leefbaarheid in relatie tot de N201.

2.1.4 Samenvatting beleidsuitgangspunten

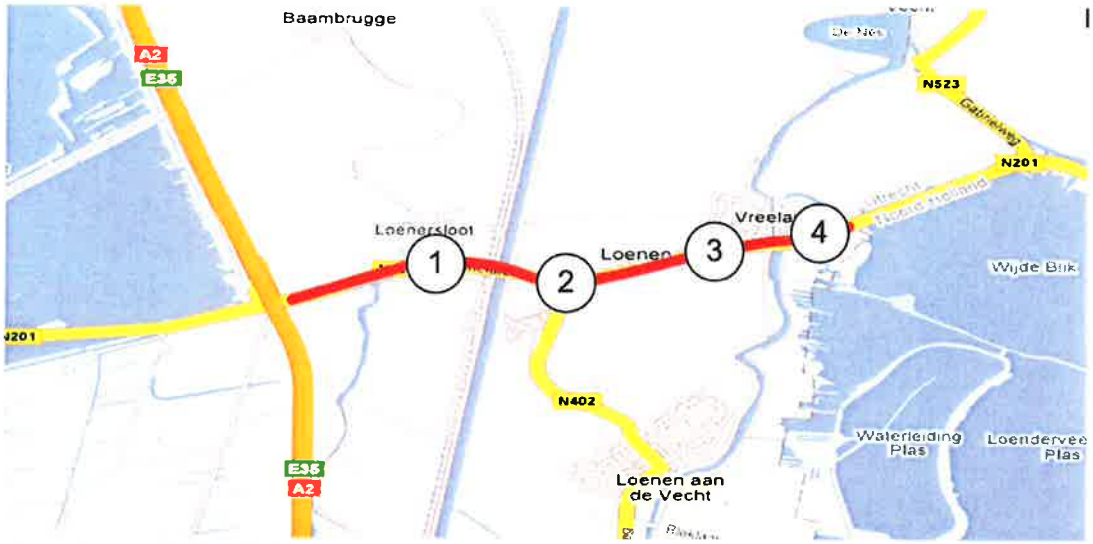
In onderstaande tabel zijn de geoperationaliseerde beleidsuitgangspunten die voor deze studie relevant zijn weergegeven.

	Beleidsdoelstelling/norm
Doorstroming	Reistijd spits maximaal 1,5 keer freeflow-reistijd
Verkeersveiligheid	• Vermindering van het aantal verkeersdoden met 50% tussen 2002 en 2020 • Vermindering van het aantal ziekenhuisgewonden met 40% tussen 2002 en 2020
Luchtkwaliteit	Voldoen aan wettelijke normen. Deze zijn: • NO_2 : 40 µg/m^3 (jaargemiddelde) • PM_{10} : 40 µg/m^3 (jaargemiddelde)
Geluidsbelasting	• Aantal geluidsbelaste woningen met 61 dB L_{den} of meer gereduceerd in 2015 tot 500 woningen langs de Utrechtse provinciale wegen. • In 2020 65% minder inwoners dat ernstige hinder ervaart door wegverkeer ten opzichte van 2001.

3 Huidige situatie

3.1 Wegkenmerken

Oorspronkelijk was de N201 tussen de westelijke aansluiting van de A2 en de provinciegrens bij Vreeland onderwerp van deze studie. Bij de nu in uitvoering zijnde verbreding van de A2 worden ook beide aansluitingen op de N201 totaal aangepast. De huidige knelpunten op beide kruispunten zullen hiermee naar verwachting opgelost worden. Gelet hierop is tijdens het start-overleg van de projectgroep besloten om het studiegebied te verkleinen tot de N201 tussen de oostelijke aansluiting van de A2 en de provinciegrens (zie figuur 3.1)



Figuur 3.1 Studiegebied

De N201 tussen de oostelijke aansluiting op de A2 en de provinciegrens tussen Utrecht en Noord-Holland is een gebiedsontsluitingsweg met een lengte van circa 4 kilometer lang.
De N201 is een éénbaansweg met twee rijstroken (één per richting). De maximumsnelheid bedraagt op het grootste gedeelte 80 km/h, echter op het gedeelte tussen de kruispunten 3 en 4 is de maximumsnelheid 60 km/h. Als verharding ligt er op de N201 dubbellaags asfaltbeton (DAB) met uitzondering van een traject van circa één kilometer ter hoogte van Loenersloot. Op dat gedeelte ligt steenmastiekasfalt (SMA).
Op het traject liggen vier met verkeerslichten geregelde kruisingen (zie figuur 3.1):

1. kruising N201-Rijksstraatweg-Binnenweg;
2. kruising N201-Rijksstraatweg (N402);
3. kruising N201-Singel-Loenenseweg;
4. kruising N201-Raadhuislaan-Boslaan.

3.2 Bereikbaarheid

Intensiteiten

Voor intensiteiten is gekeken naar de ontwikkeling in de periode 2002-2007 op de verschillende wegvakken van de N201. Hiervoor is gebruikgemaakt van de tellingen die op de website van de provincie Utrecht staan. Opgemerkt dient te worden dat door storingen voor drie telpunten in

2007 de telgegevens niet bruikbaar zijn.
In onderstaande tabel is deze trend weergegeven.

Tabel 3.1 Etmaalintensiteiten (motorvoertuigen; werkdagjaargemiddelde) op de wegvakken van de N201 in het studiegebied

Wegvak van	Wegvak naar	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Westelijke toe/afrit A2	Oostelijke toe/afrit A2	23200	22400	22400	22400	22900	-
Oostelijke toe/afrit A2	Rijksstraatweg	22800	22000	24500	24500	21400	-
Rijksstraatweg	Binnenweg	25300	24700	24600	24600	25100	26800
Binnenweg	Rijksstraatweg (N402)	25400	24500	24500	24500	25000	-
Rijksstraatweg (N402)	Singel	22700	22200	20300	23700	21000	19700
Singel	Raadhuislaan	19300	18600	18600	18600	19000	20200
Raadhuislaan	Provinciegrens	17800	17100	17100	17100	17500	18600

Wegvak van	Wegvak naar	%-groei 2002-2006	%-groei 2002-2007	%-groei 2006-2007
Westelijke toe/afrit A2	Oostelijke toe/afrit A2	-1%	-	-
Oostelijke toe/afrit A2	Rijksstraatweg	-6%	-	-
Rijksstraatweg	Binnenweg	-1%	6%	7%
Binnenweg	Rijksstraatweg (N402)	-2%	-	-
Rijksstraatweg (N402)	Singel	-7%	-13%	-6%
Singel	Raadhuislaan	-2%	5%	7%
Raadhuislaan	Provinciegrens	-2%	5%	6%

Uit de tabellen blijkt dat er vanaf 2002 tot 2007 geen intensiteitgroei te zien is op de N201. In 2007 blijkt dat er voor het wegvak N402–Singel sprake is van een verdere afname, terwijl voor de overige goed getelde 4 wegvakken sprake is van een lichte groei.

Visuele tellingen

Ook zijn er visuele tellingen gehouden op de kruisingen. Deze tellingen zijn gehouden op dinsdag 4 november 2008. De tellingen zijn uitgevoerd in de ochtendspits (6:30-9:30), dalperiode (11:30-13:30) en avondspits (15:30-18:30). In onderstaande tabel zijn de afrij-intensiteiten voor de drukste spitsuren (ochtend- en avondspits) weergegeven.

Tabel 3.2 Afrij-intensiteiten (motorvoertuigen per uur) op de kruisingen van de N201 in het studiegebied

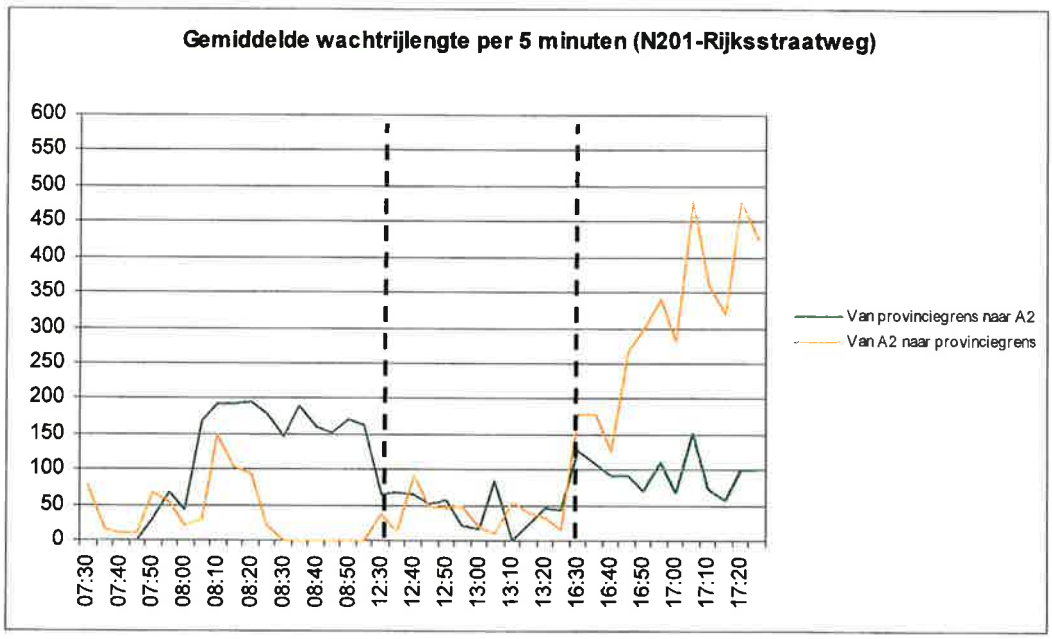
	Kruising 1		Kruising 2	
	Ri. Provinciegrens	Ri. A2	Ri. Provinciegrens	Ri. A2
Drukste ochtendspitsuur	8:30-9:30	8:30-9:30	8:30-9:30	8:30-9:30
Intensiteit drukste ochtendspitsuur	845	1131	705	1213
Drukste avondspitsuur	17:15-18:15	17:15-18:15	17:15-18:15	17:15-18:15
Intensiteit drukste avondspitsuur	1590	949	1164	968

	Kruising 3		Kruising 4	
	Ri. Provinciegrens	Ri. A2	Ri. Provinciegrens	Ri. A2
Drukste ochtendspitsuur	6:45-7:45	6:45-7:45	6:45-7:45	6:45-7:45
Intensiteit drukste ochtendspitsuur	429	922	404	840
Drukste avondspitsuur	17:30-18:30	17:30-18:30	17:30-18:30	17:30-18:30
Intensiteit drukste avondspitsuur	1088	843	1014	806

Tijdens de visuele tellingen zijn gedurende een week ook mechanische tellingen op de N201 op het wegvak tussen de Binnenweg en de N402 gehouden. Deze mechanische tellingen hadden als doel om te bepalen of de visuele tellingen een representatief beeld geven van de intensiteiten op de N201. Dit blijkt zo te zijn. De intensiteiten op de N201, op het wegvak tussen de Binnenweg en de N402, waren op 4 november 2008 27.646 motorvoertuigen (etmaal). Het werkdaggemiddelde in deze week was 27.589 motorvoertuigen per etmaal. Daarnaast sluiten de intensiteiten goed aan bij de werkdagjaargemiddelde etmaalintensiteiten die de afgelopen jaren zijn gemeten op dit wegvak. Deze liggen weliswaar rond de 25.000, maar op basis van ervaringen elders is gebleken dat in november de gemiddelde intensiteiten gemiddeld 5 tot 10% boven het werkdagjaargemiddelde liggen. Dus 27.646 motorvoertuigen op etmaalbasis lijkt in lijn te liggen met de werkdagjaargemiddelde intensiteiten van 2006.

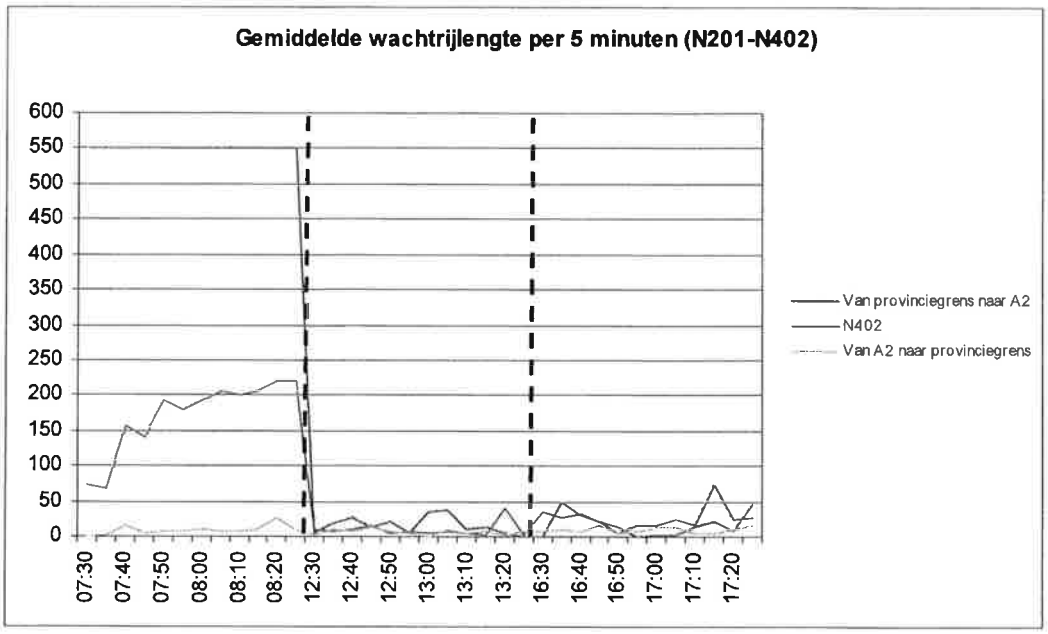
Wachtrijvorming
Tijdens de visuele tellingen is ook de wachtrijvorming bij de 4 VRI's geregistreerd. Er is gemeten tijdens de ochtendspits (7:30-8:30), dalperiode (12:30-13:30) en avondspits (16:30-17:30).

Voor kruising 1 is de wachtrijvorming gevisualiseerd in figuur 3.2. De langste wachtrijen zijn in de avondspits te zien. De gemiddelde wachtrijlengte richting Hilversum loopt in de avondspits gedurende een langere periode op naar meer dan 300 meter. Richting de A2 ligt de gemiddelde wachtrijlengte rond de 100 meter in de avondspits.
In de ochtendspits is de wachtrijvorming beperkter. In deze periode ontstaan de meeste problemen richting de A2 met een gemiddelde wachtrijlengte die kan oplopen tot bijna 200 meter. In de andere richting is de gemiddelde wachtrij bijna nooit langer dan 100 meter.
In de dalperiode is de wachtrijvorming in beide richtingen beperkt.



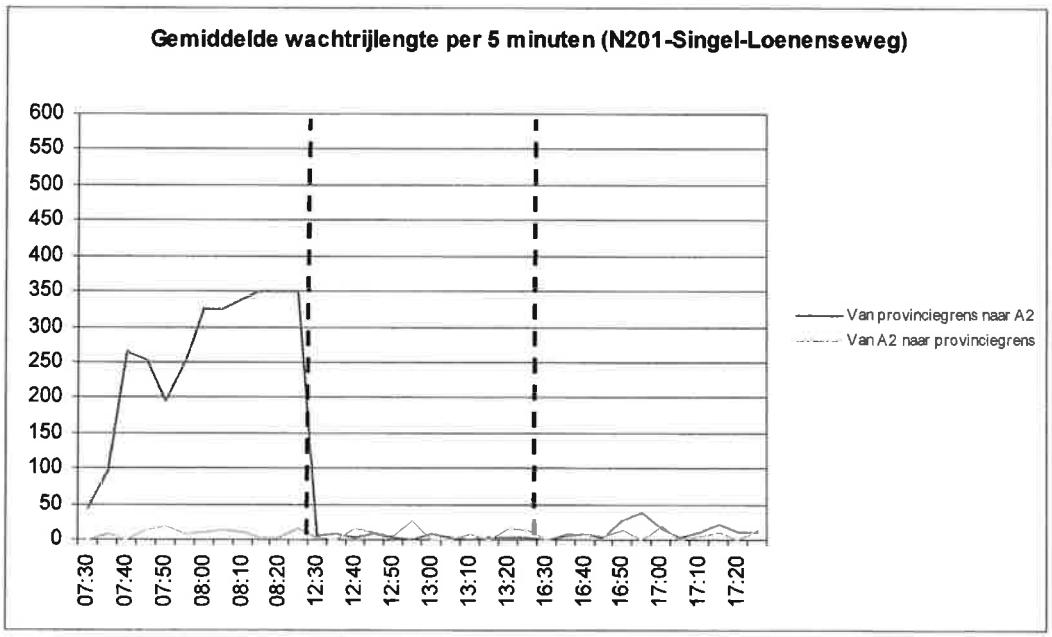
Figuur 3.2 Wachtrijen bij kruispunt 1

Voor kruising 2 is de wachtrijvorming gevisualiseerd in figuur 3.3. De langste wachtrijen zijn in de ochtendspits te zien. Op de tak richting de A2 staat gedurende de gehele ochtendspitsperiode minimaal 550 meter. Dit was op het moment van meten de maximale zichtlengte. Op de N402 schommelt de wachtrijlengte rond de 200 meter gedurende grote delen van de ochtendspits. Op de tak richting de provinciegrens is nauwelijks sprake van een wachtrij.
In de dalperiode en de avondspits zijn nauwelijks wachtrijen geconstateerd.



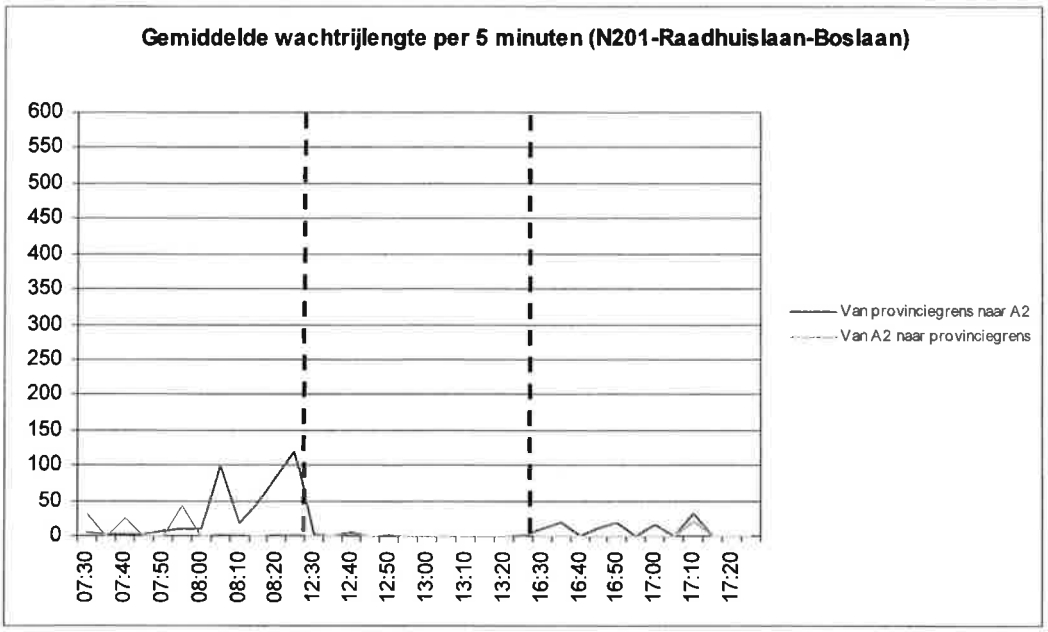
Figuur 3.3 Wachtrijen bij kruispunt 2

Voor kruising 3 is de wachtrijvorming gevisualiseerd in figuur 3.4. De wachtrijvorming is beperkter dan op kruising 1 en 2, maar in de ochtendspits is richting de A2 sprake van omvangrijkere wachtrijvorming. De wachtrij heeft gedurende een groot gedeelte van de ochtendspits op deze tak een lengte tussen de 200 en 350 meter.
In de dalperiode en de avondspits is er nauwelijks sprake van wachtrijvorming.



Figuur 3.4 Wachtrijen bij kruispunt 3

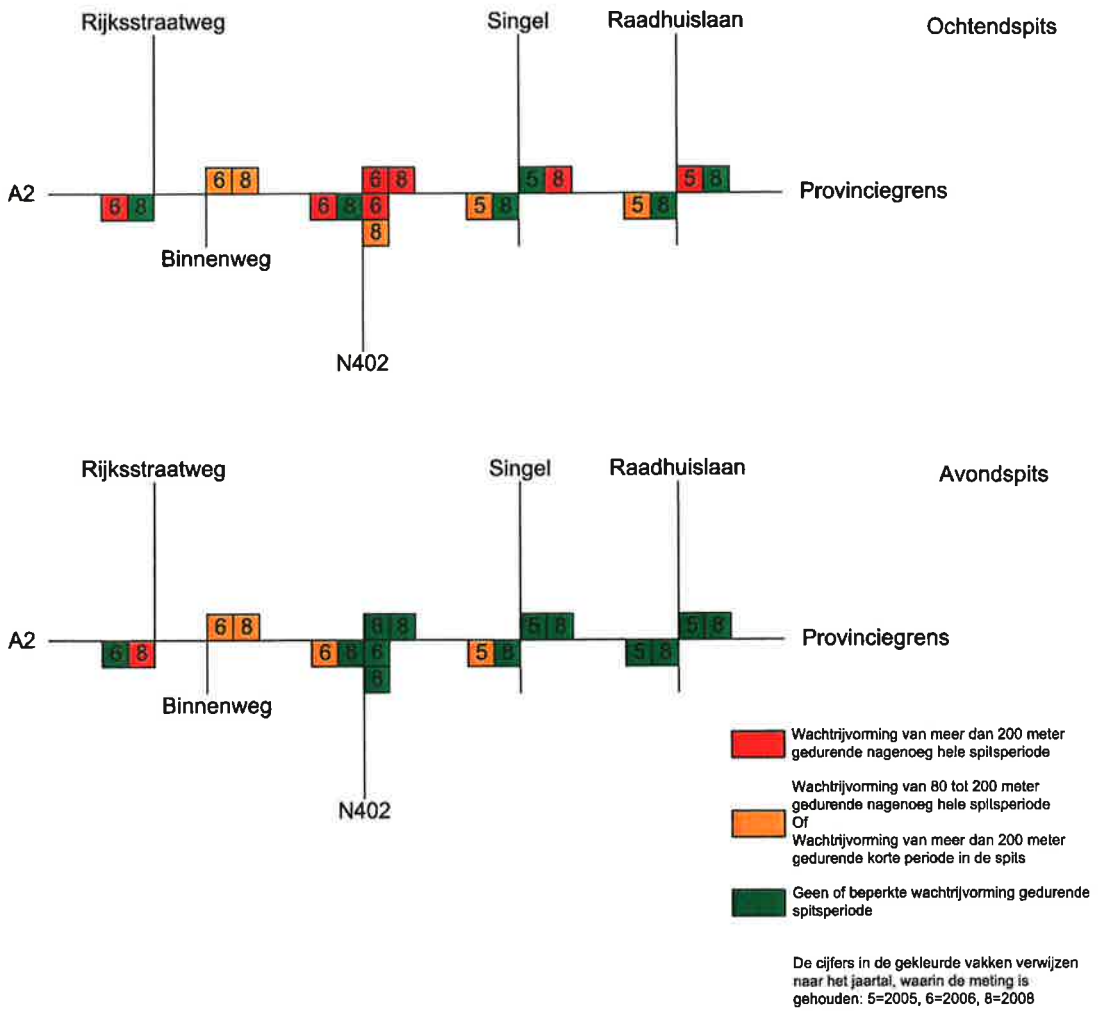
Voor kruising 4 is de wachtrijvorming gevisualiseerd in figuur 3.5. Deze blijkt gering te zijn. In de ochtendspits richting de A2 is er sprake van enige wachtrijvorming. De gemiddelde wachtrijlengte ligt maximaal rond de 100 meter. Op de andere tak (richting de provinciegrens) is de gemiddelde wachtrij nooit langer dan 50 meter.
In de dalperiode en de avondspits zijn nauwelijks wachtrijen waargenomen.



Figuur 3.5 Wachtrijen bij kruispunt 4

Op basis van de waarnemingen ten aanzien van de wachtrijlengtes lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat de problemen zich concentreren op of bij het wegvak tussen de N402 en de Binnenweg. De oorzaak hiervan kan liggen bij de kruisingen aan beide zijden (kruising 1 en/of 2) of bij de capaciteit van het wegvak tussen de N402 en de Binnenweg. Een combinatie van beide factoren is ook mogelijk. Het verkeer in westelijke richting (naar de A2) heeft de grootste problemen op de kruising met de N402 (in de ochtendspits), waardoor ook op de kruisingen met de Singel problemen ontstaan.
De andere richting (naar de provinciegrens) op zijn alleen flinke wachtrijen op kruispunt 1 in de avondspits te zien. Op de overige kruisingen kan het verkeer probleemloos afgewikkeld worden.

Ook in 2005/2006 is een wachtrijmeting gehouden op de N201. Een overzicht van de toen en de in 2008 gemeten wachtrijen is in figuur 3.6 gevisualiseerd. Hierbij dient opgemerkt te worden dat begin 2008 de programmatuur van de VRI's op de kruispunten 3 en 4 is vervangen. Hierdoor zijn de gemeten wachtrijen op deze kruispunten niet goed te vergelijken.



Figuur 3.6 Overzicht wachtrijvorming N201 in spitsperioden 2005/2006 en 2008 (nummer in vakje geeft jaartal aan)

Het beeld van 2005/6 wijkt met name in de ochtendspits af. De filevorming in de oostelijke rijrichting (richting provinciegrens) is volledig opgelost, terwijl dit in 2005/2006 nog de zwaarste spitsrichting leek op basis van de wachtrijvorming. De andere rijrichting op lijken de verschillen minder groot. Wel is de lange wachtrij die in 2005 nog bij de kruising met de Raadhuislaan stond, verschoven naar de Singel.
In de avondspits is alleen een verschuiving van de wachtrijvorming richting de provinciegrens te zien. De wachtrij op de kruising met de Rijksstraatweg/Binnenweg is sterk toegenomen, terwijl de andere wachtrijen in die richting vrijwel verdwenen zijn bij de meting in 2008.

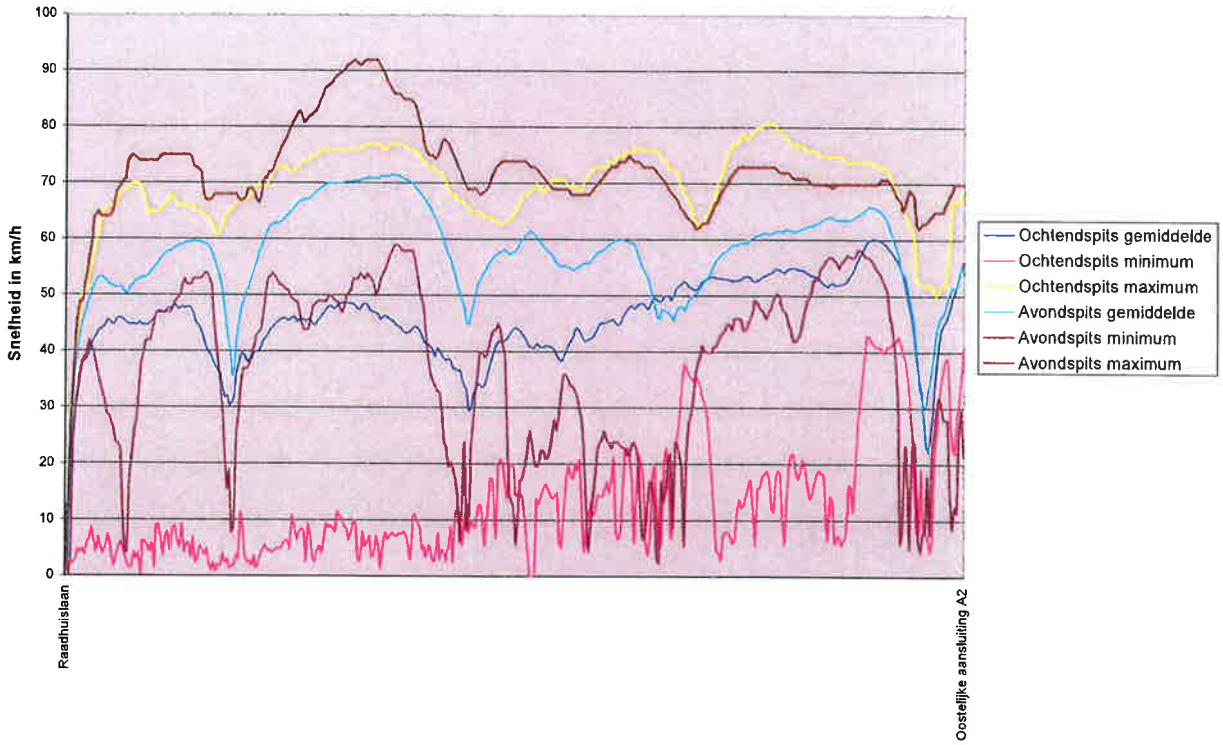
Reistijden
Uit de Beleidsuitwerking doorstroming blijkt dat op de N201 de reistijd in de ochtendspits 2,4 keer zo lang is als in een freeflow-situatie. Verder blijkt de I/C-verhouding in 2020 in en rond de spits meer dan 1,3 te zijn. Hierdoor is vastgesteld dat de N201 tussen Vreeland en de A2 één van de provinciale wegen met zeer grote problemen is. Afhankelijk van de exacte weging van de verschillende criteria staat de N201 op plaats 2 of 3 in de top 20 van provinciale wegen met de grootste problemen.

Verder is in het najaar van 2006 op de N201 een reistijdmeting gehouden. Volgens de informatie van de provincie waren deze gegevens niet volledig betrouwbaar, omdat de metingen niet altijd over hetzelfde traject hebben plaatsgevonden. Uit de onderliggende resultaten per meting is een betrouwbaarder beeld gegenereerd door de niet volledige ritten eruit te filteren. Deze ge-

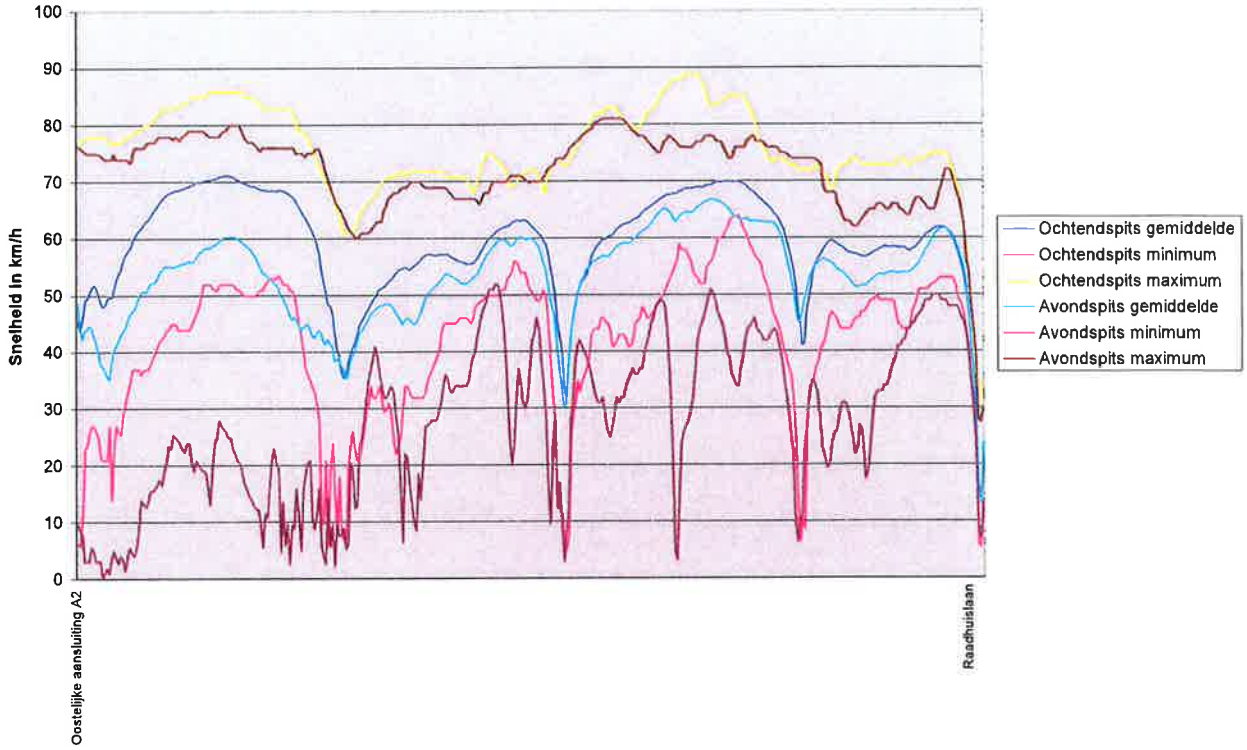
corrigeerde reistijdmetingen zijn gehanteerd in deze studie. In figuur 3.7 en 3.8 zijn de resultaten weergegeven voor de ochtend- en de avondspits. Hierbij dient te worden opgemerkt dat in dit onderzoek de ochtendspitsperiode loopt van 6.30 uur tot 9.30 uur en de avondspitsperiode van 15.30 uur tot 18.15 uur. Dit houdt in dat de minder drukke randen van de spits ook meegenomen zijn.

In de ochtendspits schommelt de gemiddelde snelheid tussen de 40 en 50 km/h. Bij kruisingen daalt deze vaak onder de 40 km/h. Met name in de richting van de A2 (komende vanuit Hilversum) is de snelheid bij de kruising met de Singel en met de Rijksstraatweg laag (ongeveer 30 km/h).
In de andere richting (van de A2 naar Hilversum) ligt de snelheid aanzienlijk hoger: gemiddeld tussen de 50 en 70 km/h. Alleen bij de kruising met de Rijksstraatweg en de N402 zakt de gemiddelde snelheid iets onder de 40 km/h.

Als gekeken wordt naar de avondspits dan valt op dat vanaf Hilversum richting de A2 de snelheid hoger ligt: tussen de 50 en 70 km/h. Alleen bij de kruising met de Singel duikt de gemiddelde snelheid iets onder de 40 km/h.
In de avondspits ligt de snelheid van de A2 richting Hilversum juist iets lager dan in de ochtendspits, tussen de 40 en 60 km/h. Op enkele kruisingen duikt hij net iets onder de 40 km/h.



Figuur 3.7 Rijsnelheden op het traject Raadhuislaan – oostelijke aansluiting A2



Figuur 3.8 Rijsnelheden op het traject oostelijke aansluiting A2 – Raadhuislaan

De reistijden in de spits zijn in tabel 3.3 weergegeven. De gemiddelde snelheid van de referentieritten[3] op het gehele traject van de N201 (tussen kruising met de Raadhuislaan en kruising met de Mijdrechtse Zuwe) ligt rond de 60 km/h. De gemeten freeflow-reistijden per rijrichting voor het gehele traject bedragen:

- 3 minuten 49 seconden voor rijrichting Hilversum+;
- 4 minuten 15 seconden voor rijrichting A2.

Tabel 3.3 Reistijden en freeflow-factor op de N201 in het studiegebied najaar 2006

Richting Hilversum	Ochtendspits			Avondspits		
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Gemiddelde	Minimum	Maximum
Reistijd op totale traject	0:05:02	0:03:49	0:05:50	0:07:20	0:04:06	0:12:50
Freeflow factor	1.3	1.0	1.5	2.2	1.1	3.4

Richting A2	Ochtendspits			Avondspits		
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Gemiddelde	Minimum	Maximum
Reistijd op totale traject	0:10:42	0:04:15	0:22:36	0:05:17	0:04:22	0:06:35
	2.5	1.0	5.3	1.2	1.0	1.5

Voor het verkeer richting Hilversum voldoet de maximale reistijd gedurende de ochtendspits net aan de norm. Voor de avondspits is met een factor van 3,4 sprake van een flinke overschrijding. Voor het verkeer richting A2 is tijdens de ochtendspits met een factor van 5,3 sprake van een flinke overschrijding van de norm voor de maximale reistijd. Voor de avondspits wordt net voldaan aan de norm.

[3] Deze referentieritten geven de snelst gemeten reistijd, zijnde de freeflow-reistijd, op het traject.

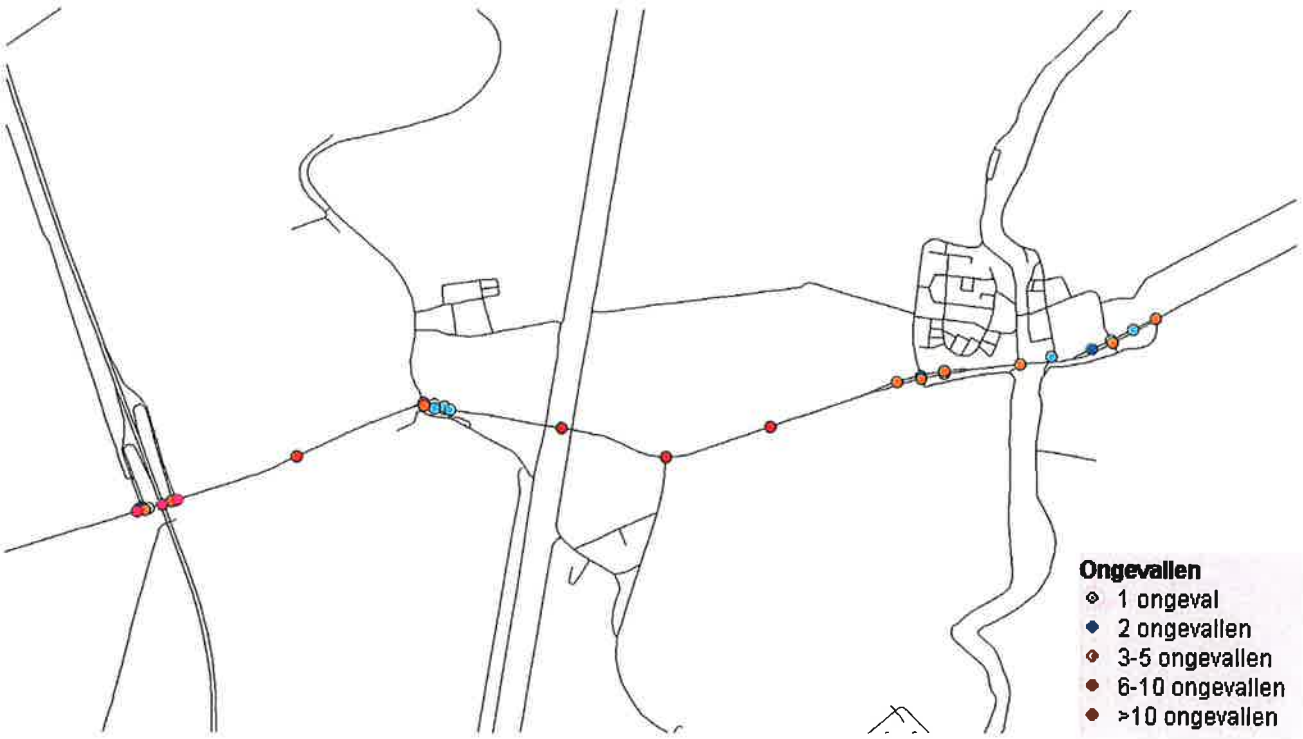
3.3 Verkeersveiligheid

In het kader van deze studie is een analyse met Veras uitgevoerd om te kijken hoeveel ongevallen plaatsvinden en waar de ongevallen plaatsvinden. Hiervoor is de periode 2020-2006 in beschouwing genomen. De keuze voor het jaar 2002 is gekozen omdat dit als referentiejaar voor het beleid dient. In de toekomstige situatie moet de verkeersveiligheid verbeterd zijn ten opzichte van 2002.
In onderstaande tabel is de ontwikkeling van het aantal ongevallen in die periode te zien. Daar dit een zeer fluctuerend beeld laat zien met een mogelijke stijgingstrend in 2006 zijn ook de inmiddels beschikbare ongevalcijfers 2007 opgenomen in deze tabel. Naast aantal ongevallen is hierin ook aangegeven of er slachtoffers zijn gevallen en de ernst van de verwondingen van de slachtoffers: lichtgewond, eerste hulp, ziekenhuisopname, dodelijk.
Zowel het aantal ongevallen als het aantal ziekenhuisgewonden blijkt tot en met 2007 flink te fluctueren, waarbij er geen trendbreuk naar toename van ongevallen blijkt te zijn.

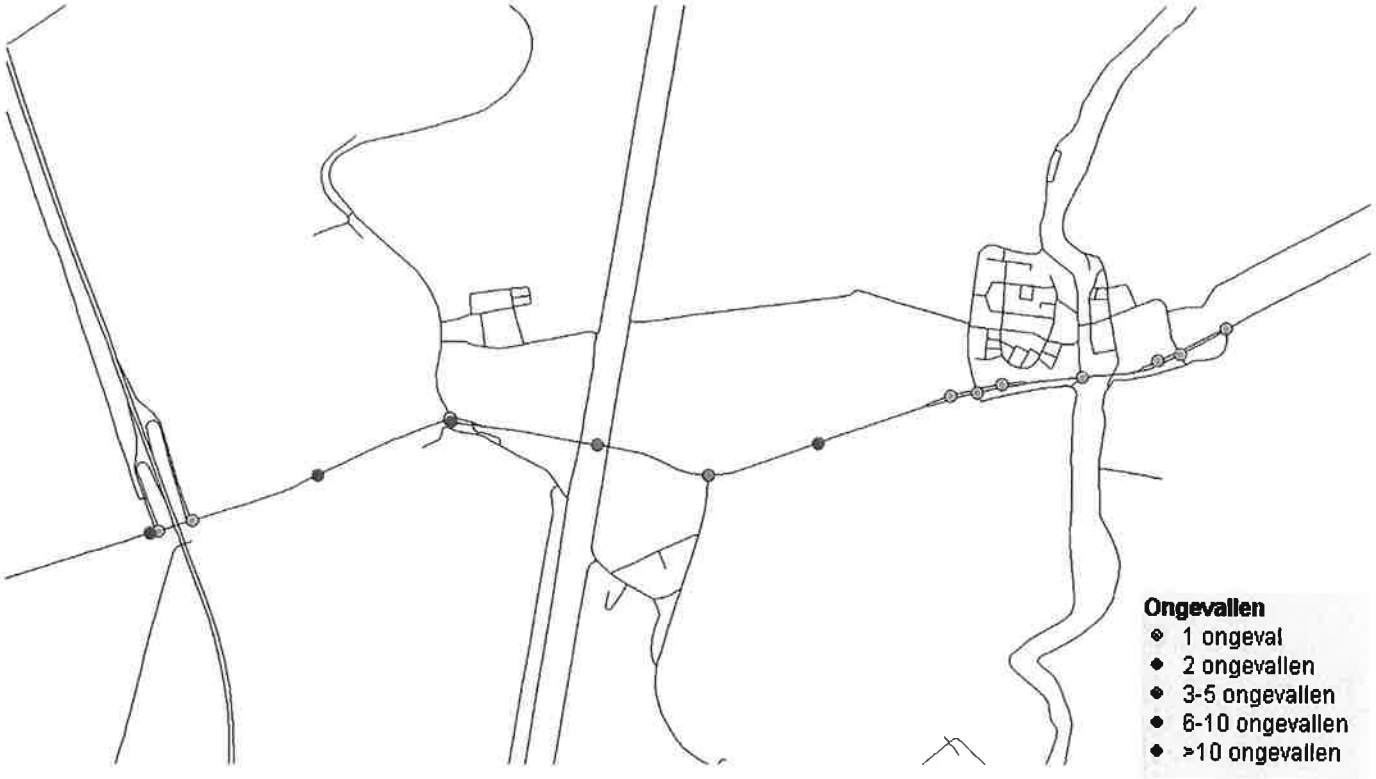
Tabel 3.4 Verkeersongevallen in de periode 2002-2006

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Totaal aantal ongevallen	42	28	27	18	34	28
Ongevallen met slachtoffers	11	2	5	3	8	6
Totaal aantal slachtoffers	15	3	8	3	12	7
Aantal lichtgewonde slachtoffers	6	0	5	2	6	4
Aantal slachtoffers eerste hulp	4	2	1	0	0	0
Aantal slachtoffers ziekenhuisopname	5	1	2	1	6	3
Aantal dodelijke slachtoffers	0	0	0	0	0	0

De nadere analyse van de ongevallen is gebaseerd op de gegevens over de periode 2002-2006. In figuur 3.9 en 3.10 zijn de ongevallocaties weergegeven voor alle ongevallen en voor slachtofferongevallen.
Uit de figuren blijkt dat de ongevallen ongeveer gelijk verspreid over de wegvakken en kruispunten zijn voorgevallen. Als gekeken wordt naar de slachtofferongevallen lijkt met name het wegvak tussen de Rijksstraatweg en de N402 gevaarlijk te zijn. In de periode 2002-2006 hebben zich hier 6-10 slachtofferongevallen voorgedaan.



Figuur 3.9 Ongevallocatie alle ongevallen op N201 voor de periode 2002-2006



Figuur 3.10 Ongevallocatie slachtofferongevallen op N201 voor de periode 2002-2006

3.4 Leefbaarheid

De provincie Utrecht heeft in juli 2008 het Actieplan Omgevingslawaai provinciale wegen opgesteld. In dat kader is de geluidsbelasting langs provinciale wegen met minimaal 6 miljoen motorvoertuigen per jaar in kaart gebracht. Het actieplan is een vervolg op de provinciale geluidsbelastingkaart die in juni 2007 door de provincie is vastgesteld. Het opstellen van het actieplan is verplicht op grond van de Europese Richtlijn Omgevingslawaai (nr. 2002/49/EG) (Bron: Actieplan Omgevingslawaai, provincie Utrecht).

In het actieplan is 61 dB L_{den} als plandrempel gekozen, waarbij de correctie conform art 110 Wet geluidhinder, voor het stiller worden van de voertuigen, buiten beschouwing is gelaten. De ambitie is gesteld dat in 2015 nog maximaal 500 woningen langs alle provinciale wegen in de provincie Utrecht een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of hoger hebben. In 2006 waren dat er 2000 (400 langs drukke provinciale wegen, waaronder de N201 en 1.600 langs de overige provinciale wegen). Van de 400 woningen liggen er circa 56[4] langs de N201. De situering van deze panden is globaal weergegeven in bijlage 6.
Bij de berekeningen is nog geen rekening gehouden met de verlaging van de snelheid naar 60 km/h ter hoogte van Vreeland[5]. Hierdoor zal het feitelijk aantal woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of meer iets lager zijn. Daarnaast blijken de gehanteerde intensiteiten op de N201 tussen de aansluiting met de A2 en de aansluiting met de N402 in het akoestische model significant hoger te liggen dan de uitgevoerde tellingen die gepubliceerd zijn op de web-

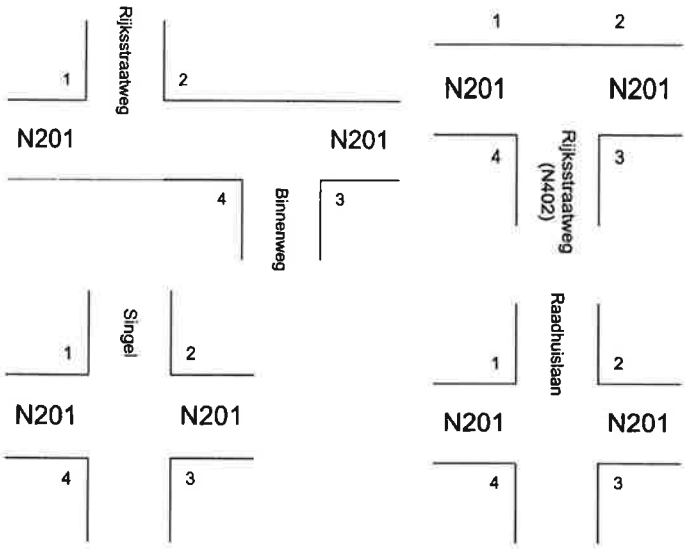
[4] In het betreffende geluidonderzoek is geen onderscheid gemaakt naar type bestemming van de onderzochte panden. Voor het onderhavige wegvak van de N201 is aangenomen dat alle panden een woonbestemming hebben.
[5] In de berekeningen is nog uitgegaan van 80km/uur.

site van de provincie (zie ook tabel 4.5). Als uitgegaan wordt van de tellingen dan zal het aantal woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of meer nog iets lager zijn.
Voor de luchtkwaliteit langs de N201 wordt momenteel een studie uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn op dit moment nog niet beschikbaar en zijn derhalve niet opgenomen in deze rapportage.

3.5 Fietsverkeer en openbaar vervoer

In de huidige situatie ligt er langs de gehele N201 een vrijliggend fietspad.
Op het gedeelte tussen de aansluiting met de A2 en de Rijksstraatweg loopt het fietspad aan de noordzijde van de N201. Tussen de Rijksstraatweg/Binnenweg en de Rijksstraatweg (N402) loopt er aan beide zijden van de N201 een fietspad. Vanaf de Rijksstraatweg (N402) tot aan de provinciegrens loopt het fietspad aan de zuidzijde van de N201. In alle gevallen zijn het tweezijdig bereden fietspaden.
Alle kruispunten zijn met VRI geregeld, waarbij het fietsverkeer het autoverkeer gelijkvloers kruist. Uitzondering hierop is de kruising met de Rijksstraatweg. Aan de westzijde ligt hier een fietstunneltje om van de noordzijde van de N201 naar de zuidzijde van de N201 te komen.

De (brom)fietsintensiteiten langs de N201 zijn alleen op de kruispunten geteld. De tellingen zijn gehouden in maart 2006 voor de kruisingen van de N201 met de Rijksstraatweg en met de N402. Voor de kruisingen van de N201 met de Singel en met de Raadhuislaan zijn tellingen gehouden in oktober 2005. In tabel 3.5 zijn de resultaten van de tellingen weergegeven. In het navolgende figuur zijn voor verschillende kruispunten aangegeven op welke verbindingen geteld is. Dit figuur moet in combinatie met tabel 3.5 worden gelezen.



Figuur 3.11 (Brom)fietsbewegingen op de verschillende kruisingen op de N201

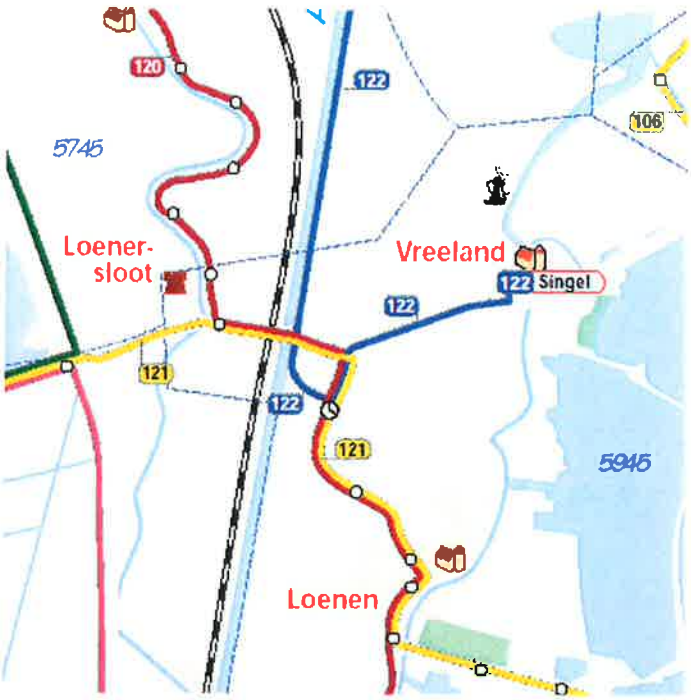
Tabel 3.5 (Brom)fietsintensiteiten op kruispunten van de N201

	07.00-19.00	Drukste ochtendspitsuur	Drukste avondspitsuur
N201 – Rijksstraatweg (2 → 1)	25	7 (8.15-9.15)	1 (17.30-18.30)
N201 – Rijksstraatweg (1 →2)	4	Nvt	Nvt
N201 – Rijksstraatweg (N402) (4 → 3)	14	2 (8.15-9.15)	1 (17.30-18.30)
N201 – Rijksstraatweg (N402) (3 → 4)	9	Nvt	1 (17.30-18.30)
N201 – Rijksstraatweg (N402) (1 → 2)	13	5 (8.15-9.15)	1 (17.30-18.30)
N201 – Rijksstraatweg (N402) (2 →1)	59	4 (8.15-9.15)	3 (17.30-18.30)
N201 – Singel (1 → 2)	93	3 (7.15-8.15)	5 (17.15-18.15)
N201 – Singel (2 → 1)	2	Nvt	Nvt
N201 – Singel (1 → 4)	106	17 (7.15-8.15)	Nvt
N201 – Singel (4 → 1)	106	11 (7.15-8.15)	13 (17.15-18.15)
N201 – Singel (4 → 3)	126	23 (7.15-8.15)	18 (17.15-18.15)
N201 – Singel (3 → 4)	137	9 (7.15-8.15)	5 (17.15-18.15)

N201 – Raadhuislaan (4 → 3)	136	59 (7.15-8.15)	9 (17.15-18.15)
N201 – Raadhuislaan (3 → 4)	108	7 (7.15-8.15)	7 (17.15-18.15)

Over de N201 lopen drie buslijnen. De drie buslijnen lopen allen over een bepaald deel van de N201 (zie figuur 3.12):

- Lijn 120 (Maarssen-Amsterdam Bijlmer/ArenA v.v.; halfuursverbinding).
  Deze lijn maakt tussen de Rijksstraatweg en de Rijksstraatweg (N402) gebruik van de N201.
- Lijn 121 (Hilversum-Mijdrecht v.v.; uursverbinding).
  Deze lijn maakt vanaf de Rijksstraatweg (N402) in westelijke richting tot aan de grens van het studiegebied (en verder richting Vinkeveen) gebruik van de N201.
- Lijn 122 (Weesp Station-Vreeland v.v.; uursverbinding).
  Deze lijn maakt vanaf de Rijksstraatweg (N402) tot aan de Singel gebruik van de N201.



Figuur 3.12 Buslijnen over de N201 (bron: Connexxion)

3.6 Conclusies probleemverkenning huidige situatie

In de huidige situatie blijken met name de spitsperioden druk te zijn. De slechtste doorstroming treedt in de ochtendspits richting de A2 op. Met name op de met verkeerslichten geregelde kruising N402-N201 staan lange wachtrijen, die gedurende de gehele ochtendspits 550 meter of langer zijn. Ook op de geregelde kruisingen met de Binnenweg en de Singel was er op de meetdag in november 2008 forse wachtrijvorming in de ochtendspits te zien, die opliep tot 350 meter.
In de avondspits is de wachtrijvorming veel beperkter. Alleen op de kruising N201-Rijksstraatweg/Binnenweg is er sprake van significante wachtrijvorming, vooral richting de provinciegrens (maximaal 450 meter). Op de overige kruisingen is de wachtrijvorming beperkt.

Overigens is ten opzichte van de wachtrijmeting, die gehouden is in 2005/2006 in de ochtendspits, een ander beeld te zien in oostelijke richting (richting provinciegrens). Tijdens de meting in 2006 was hier op alle kruisingen nog sprake van omvangrijke wachtrijvorming. In 2008 is hier tijdens de meting geen echte wachtrijvorming geconstateerd. Tussen 2006 en 2008 zijn de instellingen van de VRI's op de kruisingen met de Singel en de Raadhuislaan structureel aangepast. Dit verklaart mogelijk het veranderde beeld.

Als er gekeken wordt naar de reistijd valt het op dat deze in de spitsperioden niet aan de normen uit het SMPU+ voldoet. Zowel in de ochtendspits als in de avondspits voldoet één rijrichting net aan de norm van 1,5 terwijl er 's ochtends voor het verkeer naar A2 en 's avonds naar Hilversum sprake is van een flinke overschrijding van deze norm. Als gekeken wordt naar maximale reistijden tijdens een rit over het gehele traject blijkt deze op te lopen tot ruim 20 minuten (avondspits: A2 naar Hilversum), terwijl de norm 6 minuten is. Ondanks dat de wachtrijvorming in de avondspits beperkter is, is de reistijd langer.

Wat betreft verkeersveiligheid is er de afgelopen jaren geen duidelijke trend te zien wat betreft verkeersslachtoffers. Zowel het totaal aantal gewonden als het aantal ziekenhuisgewonden fluctueert. Wel is sinds 2002 een iets dalende trend te zien, hoewel deze in het meest recent bekende jaar weer licht stijgend is. Verder blijkt uit de gegevens dat het wegvak tussen de Rijksstraatweg en de N402 de meeste slachtofferongevallen kent (6 slachtofferongevallen in 5 jaar).

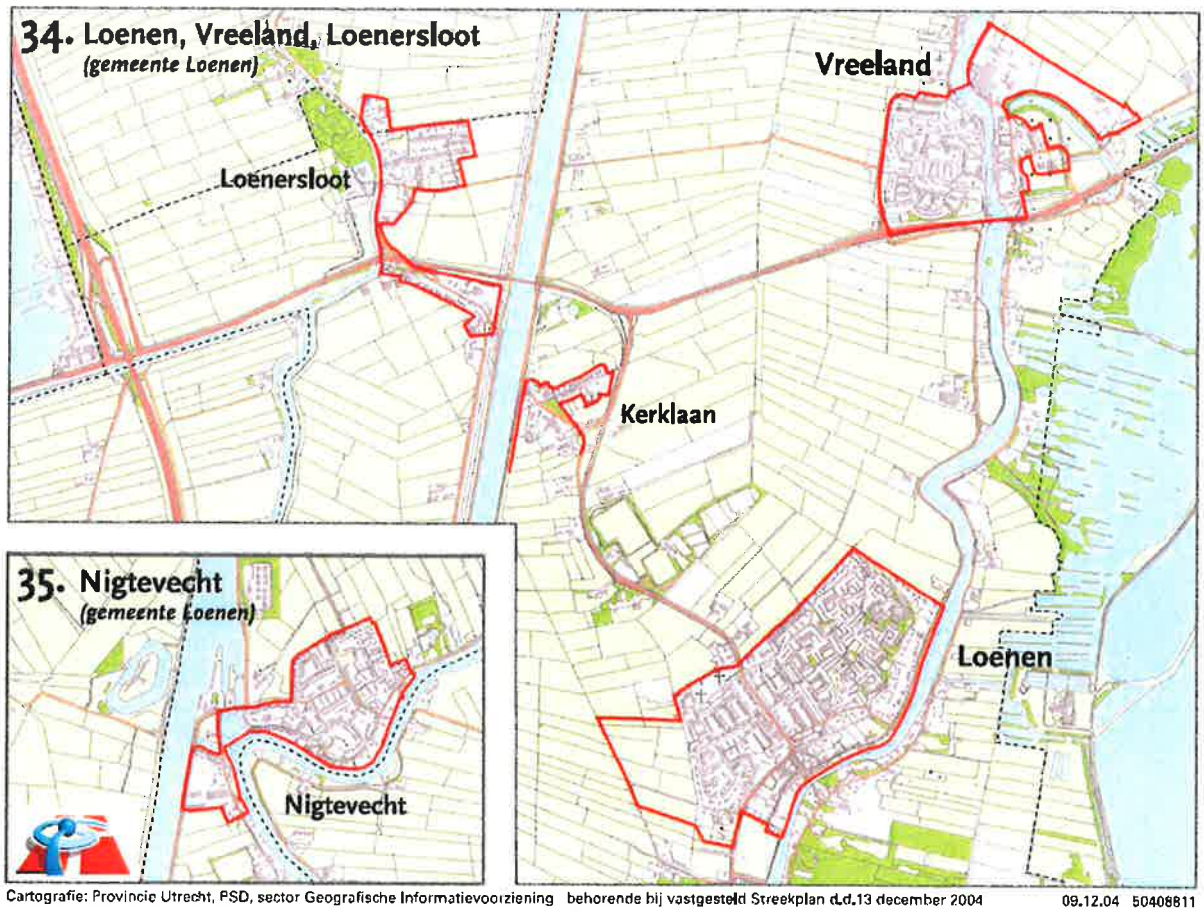
Voor geluid blijken er maximaal 56 woningen boven de norm van 61 dB L_{den} te zitten.

Voor de luchtkwaliteit langs de N201 wordt momenteel een studie uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn op dit moment nog niet beschikbaar en zijn derhalve niet opgenomen in deze rapportage.

4 Toekomstige situatie

4.1 Ruimtelijke en verkeerskundige ontwikkelingen

In de kernen direct langs de N201 zijn tot 2015 geen grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen meer gepland. In het streekplan van de provincie Utrecht zijn de verschillende kernen omgeven door een rode contour, waarbinnen eventuele stedelijke ontwikkelingen moeten plaatsvinden. In figuur 4.1 zijn de rode contouren rondom de kernen langs de N201 weergegeven (bron: Streekplan 2005-2015, provincie Utrecht).



Figuur 4.1 Rode contouren rondom kernen langs N201 (bron: Streekplan 2005-2015, provincie Utrecht)

In concrete zin zijn er in het streekplan twee ontwikkelingen weergegeven op de plankaart:

- uitbreiding aantal woningen met 25 tot 200 woningen ten oosten van Vreeland;
- uitbreiding bedrijventerrein met 2-10 hectare ten zuidwesten van Loenen Kerklaan.

In het streekplan staat een indicatieve groei van het aantal woningen met circa 300 woningen genoemd voor de gemeente Loenen. Daarnaast wordt een indicatieve groei van 5 hectare bedrijventerrein in de gemeente Loenen voorzien in het streekplan.

Ook wordt momenteel aan de zuidwestkant van Loenen de wijk Cronenburgh gerealiseerd worden. Dit betreft een wijk met circa 220 inwoners. Gecombineerd met deze ontwikkelingen wordt een nieuwe randweg Loenen gerealiseerd die de huidige Rijksstraatweg (N402) door de kern van Loenen moet ontlasten. De randweg loopt aan de westzijde langs Loenen en start ter hoogte van de bebouwingsgrens van Loenen. Ook aan de noordelijke zijde sluit de randweg aan op de N402, daar waar de bebouwing ophoudt. Een kaart van het geplande tracé van de randweg is weergegeven in bijlage 1. De randweg Loenen is in het VRU 2.1 opgenomen.

Daarnaast staat verbreding van een aantal hoofdwegen in de periode tot 2020 gepland. Het betreft delen van de A1, de A2 en de A9. In onderstaande tabel zijn de voor de N201 relevante wijzigingen tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie (2020) weergegeven.

Tabel 4.1 Overzicht relevante wegkenmerken hoofdwegennet huidige situatie en 2020

	Huidige situatie	Autonome ontwikkelingen 2020
A2	2*3	2*5
A9 (Holendrecht – Diemen v.v.)	2*3	2*4 (plus wisselstrook)
A1 (Muiderberg –Diemen v.v.)	2*3 (plus wisselstrook)	2*5 (plus wisselstrook)
A1 (Eemnes – Muiderberg v.v.)	2*3/2*2	2*3
A1 (Hoevelaken – Eemnes v.v.)	2*2	2*2
A27 (Eemnes ri. Rijnsweerd)	1*2	1*2
A27 (Rijnsweerd ri. Eemnes)[6]	1*2	1*3
N201 (ten westen van A2)	2*1	Omlegging Uithoorn, 2*2 ten westen van Uithoorn, 2*1 overige deel van het traject[7]

4.2 Ontwikkelingen bereikbaarheid[8]

Met behulp van het verkeersmodel VRU 2.1 is gekeken naar de belasting van de N201 in 2020. Allereerst is gekeken naar de rol van de N201 in het netwerk. Hierbij is gekeken naar de invloed van capaciteitswisselingen op het hoofdwegennet op de belasting van de N201. Hiervoor zijn voor 2020 vier varianten naast de referentievariant 2020 gedefinieerd. De extra varianten zijn:

- variant A2 2*4; versmalling t.o.v. referentie 2020+;
- variant uitbreiding A1 't Gooi+;
- variant uitbreiding A1/A27+;
- variant robuustheid (10% extra verkeer toedelen).

De relevante wegkenmerken per modelvariant zijn in de volgende tabel.

[6] In het VRU2.1. model werd voor 2020 uitgegaan van een gerealiseerde plusstrook op deze rijbaan. In de startnotitie Planstudie Utrecht- knooppunt Eemnes- Amersfoort (A2/A1) d.d. 30 mei 2008 is deze variant niet meer opgenomen. Uitbreiding van 2 naar 3 of 4 rijstroken wordt nu onderzocht.

[7] Een onderzoek naar verbreding van het 2*1-deel van de N201 naar 2*2 rijstroken is in 2009 gestart. Dit is echter nog niet als autonome ontwikkeling in het model meegenomen.

[8] Om te komen tot uitspraken over bereikbaarheidssituatie is gebruik gemaakt van het VRU 2.1. De N201 ligt op de rand van het modelgebied van het VRU. Hierdoor kan de betrouwbaarheid van de resultaten afnemen. Bovendien blijkt uit de analyse van de modelresultaten dat een flinke intensiteitsgroei te zien is op de N201, terwijl uit de analyse van de telcijfers (zie hoofdstuk 3) blijkt dat er in de periode 2002-2006 geen groei te zien is op de N201. In overleg tussen de provincie en Grontmij is besloten voor de toekomst uit te gaan van de telcijfers uit 2002 die aan de hand van de gemiddelde groeifactor uit het VRU-model 2.1 opgehoogd zijn naar het toekomstjaar 2020. Dit maakt dat de resultaten die in deze paragraaf worden weergegeven, met de nodige zorg geïnterpreteerd dienen te worden. In bijlage 4 is een cijfermatige toelichting te vinden op de correctie van de modelcijfers.

Tabel 4.2 Overzicht relevante wegkenmerken per modelvariant

	Huidige situatie (2002)	**Referentie 2020**	**A2 2*4 (smaller)**	**A1 't Gooi extra**	**A1 +A27 extra**	**Robuustheid**
A2	2*3	2*5	**2*4**	2*5	2*5	2*5
A9 (Holendrecht – Diemen v.v.)	2*3	2*4 (plus wissel-strook)	2*4 (plus wissel-strook)	2*4 (plus wisselstrook)	2*4 (plus wissel-strook)	2*4 (plus wisselstrook)
A1 (Muiderberg –Diemen v.v.)	2*3 (geen wissel-strook)[9]	2*5 (plus wissel-strook)	2*5 (plus wissel-strook)	2*5 (plus wisselstrook)	2*5 (plus wissel-strook)	2*5 (plus wisselstrook)
A1 (Eemnes – Muiderberg v.v.)	2*3/2*2 (con-form huidige situatie)	2*3	2*3	**2*4**	2*3	2*3
A1 (Hoevelaken – Eemnes v.v.)	2*2	2*2	2*2	2*2	**2*4**	2*2
A27 (Eemnes ri. Rijnsweerd)	1*2	1*2	1*2	1*2	**1*3**	1*2
A27 (Rijnsweerd ri. Eemnes)	1*2	1*3	1*3	1*3	1*3	1*3
N201 (ten westen van A2)	2*1	Omlegging Uithoorn, 2*2 ten westen van Uit-hoorn, 2*1 overige deel van het traject	Omlegging Uithoorn, 2*2 ten westen van Uithoorn, 2*1 overige deel van het traject	Omlegging Uithoorn, 2*2 ten wes-ten van Uit-hoorn, 2*1 overige deel van het traject	Omlegging Uithoorn, 2*2 ten westen van Uithoorn, 2*1 overige deel van het traject	Omlegging Uithoorn, 2*2 ten wes-ten van Uit-hoorn, 2*1 overige deel van het tra-ject

De verbreding van de A2 naar 2*5, de verbreding van de A9 (Holendrecht-Diemen v.v.) naar 2*4 plus dubbelstrooks wisselstrook en de verbreding van de A1 (Muiderberg-Diemen v.v.) naar 2*5 plus dubbelstrooks wisselstrook is al vastgesteld beleid en zal uitgevoerd worden. Daarom is deze ook in alle varianten opgenomen.

Ondanks dat de verbreding van de A2 naar 2*5 vastgesteld beleid is, is gekeken naar een variant met de A2 als 2*4-weg. Hiermee is getracht inzicht te krijgen in de invloed op het sluip-verkeer over de N201 van uitbreiding van de A2.

Voor de A1 (Eemnes-Muiderberg v.v.) is uitgegaan van 2*3 als referentie. Alleen in de variant 'A1 't Gooi extra' is de A1 opgenomen als 2*4.

Voor de A1 (Hoevelaken – Eemnes v.v.) en A27 (Eemnes-Rijnsweerd) gaan wij uit van verbre-ding met een extra rijstrook.

Voor de analyses zijn gegevens uit de modelplots en de plots van de selected links gebruikt. Als selected links zijn de volgende wegvakken in beschouwing genomen:

- de Rijksstraatweg tussen N201 en Loenersloot;
- de Rijksstraatweg (N402) tussen N201 en Loenen aan de Vecht;
- de N201 ter hoogte van Vreeland.

[9] In de huidige situatie ligt er een wisselstrook op (een groot deel van) het traject Muiderberg – Diemen. Deze is echter niet in het VRU 2.1 opgenomen.

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de modellering van de verschillende varianten weergegeven. Opgemerkt dient te worden dat hierbij is uitgegaan van de oorspronkelijke modelresultaten 2020.

Tabel 4.3 Intensiteiten in motorvoertuigen per etmaal

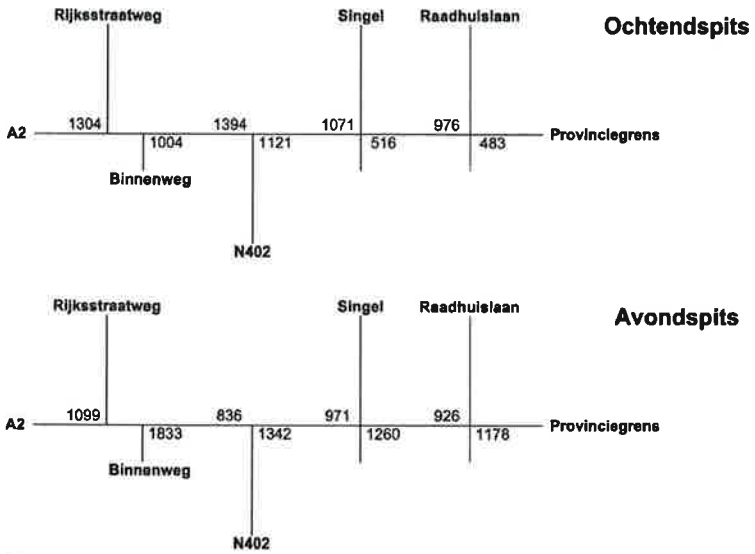
West → oost	Ref 2002	Ref 2020	A2 2x4	A1 't Gooi extra	A1 +A27 extra	Robuust
A2 oostelijke aansluiting – Rijksstraatweg	14414	16690	16677	16629	16700	18357
Rijksstraatweg – Rijksstraatweg (N402)	14456	16661	16606	16596	16702	18412
Rijksstraatweg (N402) – Singel	10940	11810	11774	11717	11863	13087
Singel – Raadhuislaan	10501	11501	11468	11412	11556	12790
Raadhuislaan – provinciegrens	11258	12474	12442	12383	12531	13841

Oost → west	Ref 2002	Ref 2020	A2 2x4	A1 't Gooi extra	A1 +A27 extra	Robuust
Provinciegrens – Raadhuislaan	10395	13147	13088	13063	13125	14684
Raadhuislaan – Singel	9838	12411	12347	12327	12387	13793
Singel – Rijksstraatweg (N402)	10445	12479	12421	12397	12461	13909
Rijksstraatweg (N402) – Rijksstraatweg	14522	17144	17076	17060	17114	18976
Rijksstraatweg – A2 oostelijke aansluiting	14727	17249	17134	17186	17242	19026

De relevante gegevens uit de selected links zijn verwerkt in twee tabellen. Deze tabellen zijn in bijlage 3 opgenomen.

4.2.1 Verkeersafwikkeling op de kruispunten

Op basis van de geprognosticeerde intensiteiten voor 2020 is gekeken hoe de afwikkeling op de vier kruispunten in het studiegebied in 2020 zal zijn uitgaande van de huidige vormgeving van de kruisingen. Daar uit nadere analyse is gebleken dat de modelcijfers in relevante mate afwijken van de telcijfers, is ervoor gekozen om de modelcijfers 2020 te corrigeren (zie bijlage 4). Zodoende zijn de kruispuntstromen 2020 uit het model niet meer te gebruiken voor de kruispuntanalyse. In overleg met de provincie is gekozen om uit te gaan van de telcijfers van visuele tellingen die gehouden zijn op dinsdag 4 november 2008. De telcijfers zijn opgehoogd met de groei zoals deze uit het verkeersmodel is af te leiden. In figuur 4.2 zijn de intensiteiten in de afrijdende richting op de N201 weergegeven.



Figuur 4.2 Gehanteerde afrij-intensiteiten (PAE per uur; drukste spitsuur) op de kruispunten in het studiegebied

Op basis van deze intensiteiten zijn de cyclustijden en de wachtrijvorming op de kruisingen in 2020 berekend met behulp van COCON. Hierbij is uitgegaan van de bestaande vormgeving en de huidige VRI-instellingen. Wel heeft een extra optimalisatie van de fasevolgorde plaatsgevonden om de cyclustijden te verkorten.

Tabel 4.4 Overzicht cyclustijden op de kruispunten in 2020

Kruising	Vormgeving	Cyclustijd	
		OS	AS
1. Rijksstraatweg	huidig	98	>1000
2. N402	huidig	91	71
3. Singel	huidig	57	57
4. Raadhuislaan	huidig	47	51

Voor een viertaks kruispunt is een cyclustijd van 120 seconden acceptabel, voor een drietaks kruispunt mag de cyclustijd in principe niet meer bedragen dan 90 seconden. Verder kunnen bij samenvoegingen na kruisingen bij intensiteiten hoger dan 1.500 PAE invoegproblemen ontstaan.
Op basis van de tabel kunnen de volgende conclusies worden getrokken ten aanzien van cyclustijden en wachtrijvorming:

- *N201 – Rijksstraatweg*
  Binnen de huidige vormgeving is het in de avondspits niet mogelijk het verkeer op de N201 te verwerken. De conflictbelasting is bijna 1 en er kan geen realistische cyclustijd meer worden berekend. In de ochtendspits bedraagt de cyclustijd 106 seconden met de huidige fasevolgorde (6 - 3 - 68). Door een aanpassing van de fasevolgorde (3 – 6 – 68) kan de cyclustijd iets worden teruggebracht tot 98 seconden.
  De capaciteit van de samenvoeging in de afrijdende richting naar de A2 is voldoende. De capaciteit van de samenvoeging in afrijdende richting naar Hilversum is dat echter niet. De intensiteit bedraagt hier in de avondspits 1.833 PAE. Bovendien bevindt de samenvoeging zich op een helling, zodat de capaciteit afneemt.
- *N201 – N402*
  Bij de huidige fasevolgorde (3 - 8 - 6) bedraagt de cyclustijd in de ochtendspits 98 seconden en in de avondspits 74 seconden. Door een wijziging in de fasevolgorde (8 - 3 - 6) kan de cyclustijd iets worden teruggebracht tot 91 seconden in de ochtendspits en 71 seconden in de avondspits. De cyclustijd in de ochtendspits komt daarbij net boven de als criteria gestelde 90 seconden.
  Daarnaast is de capaciteit van de samenvoeging in de afrijdende richting naar de A2 in de ochtendspits mogelijk onvoldoende. De intensiteit is hier in de ochtendspits 1.394 PAE. Dit ligt weliswaar onder de 1.500 PAE, maar de samenvoeging bevindt zich op de helling voor de brug, zodat de capaciteit afneemt.
- *N201 – Singel*
  Binnen de huidige vormgeving kan de kruising ruim binnen de gestelde eisen worden geregeld. Bij de huidige fasevolgorde (8 - 3 - 5 - 11) bedraagt de cyclustijd in de ochtendspits 57 seconden en in de avondspits 70 seconden. Door een wijziging in de fasevolgorde (8 - 3 - 11 - 5) kan de cyclustijd in de avondspits worden teruggebracht tot 57 seconden. De cyclustijd in de ochtendspits blijft daarbij gelijk.
  De capaciteit van de samenvoegingen in de afrijdende richtingen is voldoende. De hoogste intensiteit (avondspits richting Hilversum) blijft met ongeveer 1.250 PAE ruim onder de grenswaarde van 1.500 PAE.
- *N201 – Raadhuislaan*
  Binnen de huidige vormgeving kan de kruising ruim binnen de gestelde eisen worden geregeld, met berekende cyclustijden van 47 seconden voor de ochtendspits en 51 seconden voor de avondspits.
  De capaciteit van de samenvoegingen in de afrijdende richtingen is voldoende. De hoogste intensiteit (avondspits richting Hilversum) blijft met ongeveer 1.200 PAE ruim onder de grenswaarde van 1.500 PAE.

4.2.2 Verkeersafwikkeling op de wegvakken

Voor een 2*1 strooks weg met een snelheidsregiem van 60-80 km/h wordt als capaciteit per rijstrook in het algemeen een waarde van rond de 1.700 PAE/uur aangehouden.

Uitgaande van deze waarde en de geprognosticeerde spitsuurintensiteiten, zoals weergegeven in figuur 4.2, is het te verwachten dat tijdens de avondspits het wegvak Binnenweg- N402 het verkeer richting Hilversum niet goed kan verwerken.

4.3 Conclusies ontwikkeling bereikbaarheid

4.3.1 Conclusies rol N201 in netwerk

Op basis van de resultaten van een beknopte analyse met behulp van het VRU 2.- model kunnen enerzijds conclusies getrokken worden over de rol van de N201 in het netwerk, anderzijds zeggen de modelresultaten ook iets over de bereikbaarheid in het gebied rondom de N201. Over de rol van de N201 zijn de volgende conclusies getrokken:

- Mutaties in de capaciteit van het hoofdwegennet lijken geen invloed te hebben op intensiteiten op de N201 in het studiegebied[10]. Ook het herkomst-bestemmingspatroon lijkt niet of nauwelijks te wijzigen door capaciteitfluctuaties op het hoofdwegennet. Hierdoor lijkt dit gedeelte van de N201 niet als verbindende schakel tussen het hoofdwegennet te functioneren. Ook lijkt wijziging in de capaciteiten van het hoofdwegennet geen invloed te hebben op de routekeuze vanuit omliggende steden en dorpen. Alleen versobering van de A2 heeft in absolute zin invloed op de intensiteiten op de Rijksstraatweg ten noorden van de N201. In de ochtendspits neemt het aantal toe van 131 naar 235 motorvoertuigen. Deze lage aantallen hebben echter geen effect op de N201 zelf.
- Toedeling 10% extra verkeer (robuustheidsvariant) leidt tot toename van circa 10% verkeer op N201.
- In de referentiesituatie 2020 is:
  - het merendeel van het verkeer op de N402 gericht op de A2 (65%-70%);
  - het merendeel van het verkeer op de N201 ter hoogte van Vreeland gericht op de A2 (55%-60%);
  - veel verkeer op de N201 ter hoogte van Vreeland gericht op Nederhorst den Berg (±25%), Bussum-Zuid/Hilversum-Noord (± 25%) en Hilversum-West (± 25%);
  - verkeer op de N402 richting A2 (Amsterdam) in de ochtendspits heeft vooral herkomst in Loenen, Loosdrecht en Breukelen;
  - avondspits drukker dan ochtendspits, maar herkomst-bestemmingsrelaties wijzigen in grote lijnen niet.

4.3.2 Conclusies bereikbaarheid

Over de bereikbaarheid kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het model laat tussen 2002 en de referentie 2020 een groei zien van 15 tot 20% Beschouwing van de groei per rijrichting geeft aan dat:
  - op het wegvak A2 - N402 de groei per rijrichting gelijk is;
  - op het wegvak N402 - provinciegrens de groei van het verkeer dat van west naar oost rijdt significant lager ligt dan de groei van het verkeer dat van oost naar west rijdt. Dit is voor ons een "verwonderpunt".
- Het absolute aantal voertuigen is hoog. De geprognosticeerde intensiteiten zouden op basis van de modelstudie maximaal 34.000 motorvoertuigen per etmaal bedragen in de referentiesituatie. In de robuustheidsvariant lopen deze op tot maximaal 37.500 motorvoertuigen per etmaal op het drukste wegvak van de N201 in het studiegebied: oostelijke aansluiting A2 – Rijksstraatweg. Op basis van langjarige verkeerstellingen zijn voor deze studie de prognoses naar beneden bijgesteld tot maximaal 29.600 respectievelijk 32.500 motorvoertuigen per etmaal. Dit zijn nog steeds flinke verkeersbelastingen voor een 2*1 strooks weg.

[10] De vraag is gerechtigd of het ontbreken van deze effecten niet (gedeeltelijk) wordt veroorzaakt door het feit dat het onderhavige deel van de N201 op de rand van het studiegebied van het VRU model ligt en het feit dat de analyse is uitgevoerd met behulp van het unimodale VRU-model.

- Voor de referentiesituatie 2020 geeft de ochtendspits hetzelfde beeld te zien als de avondspits. De oriëntatie van de verkeersstromen lijken in beide spitsen gelijk.
- Door de toename van de belasting van de N201 zullen de reistijden op het traject Vreeland – A2 v.v. verder toenemen. Met name de reistijd in het westelijke deel van het studiegebied (tussen de kruising met de N402 en de kruising met de A2) zal toenemen, aangezien de kruispunten met de Rijksstraatweg en de N402 met de huidige vormgeving lange cyclustijden kennen of zelfs het verkeer niet meer adequaat kunnen verwerken.

4.3.3 Conclusies verkeersafwikkeling op de kruispunten

Om conclusies te kunnen trekken uit de verkeersafwikkeling op de vier geregelde kruispunten in het studiegebied in 2020 zijn berekeningen met COCON uitgevoerd, waarbij is uitgegaan van de huidige vormgeving. Op basis van de berekeningen kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- De kruisingen N201–Singel en N201–Raadhuislaan zijn beide goed regelbaar. Dit geldt zowel voor de ochtendspits als voor de avondspits. Cyclustijden zijn minder dan 60 seconden.
- De kruising N201–N402 heeft grotere verkeersstromen te verwerken, maar blijft desondanks in de avondspits nog regelbaar met een cyclustijd van ongeveer 70 seconden. In de ochtendspits ligt de cyclustijd rond de norm van 90 seconden.
- De kruising N201–Rijksstraatweg kan het verkeer in de avondspits niet meer adequaat verwerken. Hierdoor ontstaan zeer lange wachtrijen. De lengte hiervan is niet te berekenen, doordat de cyclustijden zo lang zijn.
- Terugslageffecten kunnen niet meegenomen worden in de berekeningen. Het is dus mogelijk dat door de problemen op de kruising N201–Rijksstraatweg een dermate grote terugslag ontstaat dat de gevolgen hiervan ook op de andere kruisingen in het studiegebied merkbaar zijn. Met de gehanteerde methodiek kan dit echter niet met zekerheid worden gezegd. Wel kan gesteld worden dat oplossing van de problematiek op de kruising N201–Rijksstraatweg sterk bijdraagt aan verbetering van de doorstroming op de N201.

4.4 Ontwikkelingen overige aspecten

In 2020 zal de situatie voor de overige aspecten (verkeersveiligheid en leefbaarheid) niet veel wijzigen. Er zijn geen geplande reconstructies van de N201 of de aansluitende wegen gepland. Ook vindt er in de directe omgeving van de N201 geen uitbreiding van geluidsgevoelige bestemmingen plaats. Hierdoor zijn de ontwikkelingen voor deze aspecten met name het gevolg van intensiteitsveranderingen.

Voor verkeersveiligheid geldt dat de veiligheid in principe afneemt bij toenemende intensiteiten. Bij een bepaalde intensiteit ligt een kantelpunt waarbij de verkeersveiligheid exponentieel afneemt ten opzichte van de intensiteiten. Bij welke intensiteit dit kantelpunt ligt kan niet eenvoudig bepaald worden. Mogelijk wordt dit kantelpunt bereikt op de N201 in de periode tot 2020. In ieder geval zal de verkeersveiligheid afnemen in de periode tot 2020 en mogelijk sterk afnemen.

Voor de toekomstige geluidsbelasting is de informatie gehanteerd uit het akoestische model dat is gehanteerd bij het opstellen van het Actieplan Omgevingslawaai van de provincie Utrecht. Uit het model blijkt dat in 2020 64 woningen een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of hoger hebben. Dit is een stijging ten opzichte van 2006. In het Actieplan Omgevingslawaai wordt de ambitie uitgesproken een forse reductie (circa 75%) van het aantal woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of hoger te realiseren. Op de N201 is een stijging te zien van circa 15%. Overigens moet worden opgemerkt dat de intensiteiten in het akoestische model niet overeenkomen met de (gecorrigeerde) modelcijfers uit het verkeersmodel (zie tabel 4.5) en dat ter plaatse van Vreeland nog geen rekening is gehouden met de recent doorgevoerde snelheidsverlaging tot 60 km/uur. Dit heeft effect op het absolute aantal woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of hoger, doch niet op de relatieve toename van het aantal woningen.

Tabel 4.5 Gehanteerde intensiteiten in akoestisch model en in verkeersmodel/tellingen (motorvoertuigen per etmaal)

	Akoestisch model		Tellingen/verkeersmodel	
	2006	**2020**	**2006**	**2020**
A2 oostelijke aansluiting – Rijksstraatweg	28.289	24.300	21.400	26.550
Rijksstraatweg – Rijksstraatweg (N402)	28.216	27.000	25.000	29.600
Rijksstraatweg (N402) – Singel	21.435	28.000	21.000	26.450
Singel – Raadhuislaan	18.248	20.300	19.000	22.500
Raadhuislaan – provinciegrens	18.248	18.600	17.500	20.750

5 Maatregelen

5.1 Inleiding (knelpunten)

Op basis van de knelpuntenanalyse in de voorgaande hoofdstukken kan geconcludeerd worden dat de huidige verkeersbelasting, vooral op het gedeelte N402- A2 met circa 26000 mvt/etmaal, hoog is. Op basis van de bijgestelde verkeersprognose[11] wordt een verkeersbelasting van rond de 30000 verwacht op dit wegvak. De verwachting is dat tijdens de avondspits op het drukste wegvak, Binnenweg-N402, de capaciteit volledig benut wordt. In het verlengde hiervan komt naar voren dat de doorstroming tijdens de spitsperioden slecht is (reistijdnormen worden ruim overschreden), zowel in de huidige als in toekomstige situatie.

Daarnaast zijn er nu ruim 50 woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of meer langs de N201 en dat aantal neemt met ongeveer 15% toe, terwijl de provincie Utrecht voor de gehele provincie een gemiddelde reductie van 75% van het aantal geluidbelaste woningen nastreeft.

Een derde aandachtspunt op de N201 is de verkeersveiligheid. In de periode 2002-2006 doen zich gemiddeld 30 ongevallen per jaar voor, waarbij er geen sprake is van een echte trend. Het aantal letselongevallen bedraagt 20%. In de onderzochte periode hebben zich geen incidenten met dodelijke afloop voorgedaan. Door de toenemende intensiteiten zal het aantal ongevallen waarschijnlijk stijgen.
De gegevens uit het luchtonderzoek waren nog niet bekend, zodat hierover geen uitspraken zijn te doen.

5.2 Doelstellingen

De enige concrete doelstelling waaraan maatregelen kunnen worden getoetst is de doorstromingsnorm: reistijd in de spits maximaal 1,5 keer freeflow-reistijd.
Daarnaast kunnen maatregelen op de N201 bijdragen aan het realiseren van de doelstelling die gelden voor de gehele provincie. Dergelijke doelstellingen zijn geformuleerd op het gebied van verkeersveiligheid en geluidsbelasting.
Voor verkeersveiligheid is de doelstelling om het aantal verkeersdoden met 50% en het aantal ziekenhuisgewonden met 40% te verminderen tussen 2002 en 2020.
Voor de geluidsbelasting is de doelstelling dat langs Utrechtse provinciale wegen in 2015 maximaal 500 woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of hoger liggen en dat in 2020 65% minder inwoners dat ernstige hinder ervaart door wegverkeer ten opzichte van 2001.

5.3 Maatregelen

Zoals gesteld doet zich tijdens de spitsperioden op de N201 een groot probleem voor met de doorstroming. De verkeersveiligheidsproblematiek is een probleem wat (deels) kan worden opgelost door verbetering van de doorstroming. In deze paragraaf worden mogelijke maatregelen om deze problematiek te bestrijden benoemd. Maatregelen ter vermindering van de geluidsbelasting worden apart beschreven. De effecten en voor- en nadelen van de opties worden beschreven in paragraaf 5.4.

Bij het bepalen van maatregelen op de N201 is de Zevensprong van Verdaas gehanteerd. De eerste vier sprongen (ruimtelijke ordening, beprijzing, openbaar vervoer en mobiliteitsmanagement) zijn onvoldoende probleemoplossend.

---

[11] De gemeten verkeersbelasting in de periode 2002-2007 geeft aan dat er amper sprake is van verkeersgroei. Daarom zijn de geprognosticeerde verkeersbelastingen, die een groei van 17% tussen 2002 en 2020 lieten zien naar beneden bijgesteld. (zie tabel 3.1 en bijlage 4)

Ingrepen in de ruimtelijke ordening en het realiseren van een ruimtelijke visie op het gebied die kan bijdragen aan een reductie van het verkeer op de N201 zal naar verwachting decennia duren. Er zal namelijk een grootschalige verschuiving van bevolkingsconcentraties moeten plaatsvinden om het probleem op te lossen. De problemen zijn echter dermate groot dat het niet verantwoord is om zo lang te wachten met ingrepen. Dit neemt echter niet de verantwoordelijkheid weg om op de langere termijn te kijken hoe met behulp van ruimtelijk beleid de belasting van de N201 beperkt kan worden.

De invoering van beprijzing is vooralsnog alleen voorzien voor het hoofdwegennet. Dit zal op het hoofdwegennet leiden tot een reductie van verkeer. Gezien de grote stroom verkeer op de N201, die een herkomst of bestemming op de A2 heeft, is het niet ondenkbaar dat de belasting van de N201 wordt beperkt door de invoering van beprijzing. Naar verwachting zal dit effect niet dermate groot zijn dat het de autonome groei compenseert. In de huidige situatie doen zich echter ook al grote problemen voor en dus is invoering van beprijzing niet de oplossing die alle problemen oplost. Wel levert het een bijdrage.
Invoering van beprijzing op de N201 lijkt vooralsnog niet gewenst, omdat dit afgezien van de technische problemen waarschijnlijk ook kan leiden tot sluipverkeer door kernen in het gebied om de heffing op de N201 te ontlopen.

Verbetering van het openbaar vervoer heeft naar verwachting nauwelijks effect, omdat het herkomst-bestemmingspatroon van het verkeer dat over de N201 rijdt diffuus is. Bovendien zou het openbaar vervoer in de vorm van een bus eveneens grote hinder ondervinden van de beperkte doorstroming op de N201. Het aanleggen van een vrijliggende busbaan zou dit probleem verhelpen, maar is naar verwachting niet een kosteneffectieve maatregel.

Mobiliteitsmanagement kan evenals beprijzing een beperkte reductie van het verkeer met zich meebrengen. Mobiliteitsmanagement kent echter hetzelfde probleem als het openbaar vervoer: het herkomst-bestemmingspatroon is dermate diffuus dat een vorm van carpoolen niet tot grote reducties zal leiden. Daarnaast zijn de meeste verplaatsingen over een afstand van meer dan 5 kilometer, waardoor stimuleren van het gebruik van de fiets ook relatief weinig effect zal hebben.

Omdat de eerste vier sprongen niet het gewenste resultaat zullen opleveren, is gekeken naar stap 5 en 6 uit de Zevensprong van Verdaas: benutting van bestaande infrastructuur of aanpassing van bestaande infrastructuur.
Gezien het probleemoplossend vermogen van stap 5 en 6 is niet verder gekeken naar het aanleggen van volledig nieuwe infrastructuur/verbindingen (stap 7 uit de Zevensprong van Verdaas)

5.3.1 Maatregelen ter bevordering van doorstroming

Er zijn drie maatregelen beschouwd die primair bij kunnen dragen aan de bevordering van de doorstroming. Daarnaast kunnen deze maatregelen ook effect hebben op de leefbaarheid en verkeersveiligheid. Deze 3 maatregelen zijn:

- verbreding naar 2x2 rijstroken;
- uitbreiding aantal opstelstroken ter hoogte van VRI en optimalisatie instellingen VRI;
- vervangen VRI door rotonde.

In deze interim-rapportage wordt ingegaan op de twee laatstgenoemde opties. Vanuit de provincie Utrecht wordt in een apart onderzoek gekeken naar de mogelijkheden voor een verbreding naar 2x2-rijstroken. Hierbij wordt ook gekeken naar de verkeerskundige consequenties (o.a. verkeersaantrekkende werking, reistijdwinst), inpassingsmogelijkheden (aan de hand van schetsen) en kosten. Het is van belang dat beide onderzoeken goed met elkaar afgestemd worden. Het is aannemelijk dat de conclusies uit beide onderzoeken elkaar beïnvloeden. Door een goed afgestemd maatregelenpakket uit beide studies kan gezorgd worden dat op een kosteneffectieve wijze de geformuleerde doelstellingen uit het SMPU+ behaald kunnen worden.

Variant 1: Verbreding naar 2x2 rijstroken
Voor verbreding van 2x2 rijstroken zijn twee varianten beschouwd:

- Variant 1A: verbreding naar 2x2 rijstroken tussen de kruising met de A2 en de kruising met de N402.
  Deze optie houdt in dat de N201 op het volledige traject tussen de kruising met de A2 en de kruising met de N402 verbreed wordt naar 2 rijstroken per richting. Dit houdt in dat ook de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal aangepast moet worden.
  De meest logische keuze is om een nieuwe rijbaan naast de bestaande rijbaan aan te leggen, gezien het feit dat er aan de noordzijde van de huidige rijbaan geen bebouwing ligt.
- Variant 1B: verbreding naar 2x2 rijstroken tussen de kruising met de A2 en de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal
  In deze variant wordt de N201 verbreed tussen de kruising met de A2 en de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal naar 2x2 rijstroken. Hierdoor hoeft er geen (kostbare) uitbreiding van de brug plaats te vinden.

Variant 2: optimalisatie VRI en uitbreiding aantal opstelstroken
Voor de vier kruisingen in het studiegebied is met behulp van cocon bepaald of optimalisatie van de regelingen zinvol is. Vervolgens is gekeken of aanpassing van de vormgeving (meer opstelstroken) noodzakelijk is in 2020 om de kruising goed regelbaar te houden. Hieronder is per kruising weergegeven hoe deze zijn vormgegeven:

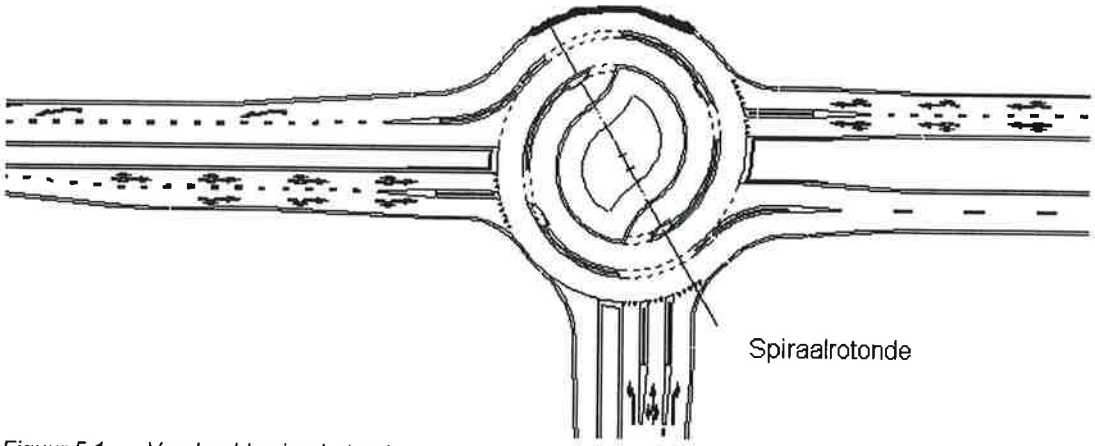
- Kruising N201 – Rijksstraatweg – Binnenweg.
  Optimalisatie biedt maar een zeer beperkte verbetering. Voor deze kruising is het aan te raden om in beide rijrichtingen een extra opstelstrook voor het doorgaande verkeer op de N201 aan te leggen. Na de kruising moet het verkeer vervolgens weer samenvoegen tot een rijstrook. Conform de Richtlijn Ontwerp Niet Autosnelwegen (RONA) dient de lengte van de samenvoeging circa 150 meter te zijn. Vervolgens voegen de twee rijstroken na het verdrijfvlak samen. Hiervoor is nog een extra lengte van circa 80 meter nodig. Dit past voor de brug, maar vergt wel aanpassingen aan het grondlichaam en ook zal de bushalte op de N201 richting Hilversum waarschijnlijk moeten vervallen.
- Kruising N201 – N402.
  Optimalisatie biedt hier ook een te beperkte verbetering. Om deze kruising goed te kunnen laten functioneren moet op de N402 een extra opstelstrook voor het verkeer richting de A2 (linksaf) worden aangelegd. Deze opstelstrook moet een lengte van ongeveer 100 meter hebben. Aanvullend moet daarbij op de N201 een extra rijstrook tussen de kruising en de brug komen. In de RONA is opgenomen dat bij een samenvoeging na een afslaande beweging een lengte van circa 100 meter voldoende is tot aan het verdrijfvlak. De totale lengte van de samenvoeging inclusief verdrijfvlak zal ongeveer 180 meter zijn. Deze samenvoeging kan dus ook zonder aanpassing aan de brug gerealiseerd worden. Aanpassing van het grondlichaam is wel noodzakelijk.
- Kruising N201 – Singel.
  De optimalisatie van de fasevolgorde geeft nog enige extra capaciteit, waardoor het verkeer met de huidige vormgeving goed is te regelen.
- Kruising N201 – Raadhuislaan.
  Optimalisatie biedt hier weinig winst, maar met de huidige vormgeving is het verkeer goed te regelen.

In deze variant is de aanpassing van de vormgeving op de eerste twee kruisingen een zinvolle maatregel. Voor de kruising Singel biedt een optimalisatie nog enige extra capaciteit.

Variant 3: vervangen VRI door rotonde
Voor de vier kruisingen in het studiegebied is met behulp van de meerstrooksrotondeverkenner berekend of het mogelijk is om de VRI's te vervangen door rotondes en zo ja, hoe deze rotondes vormgegeven moeten worden.

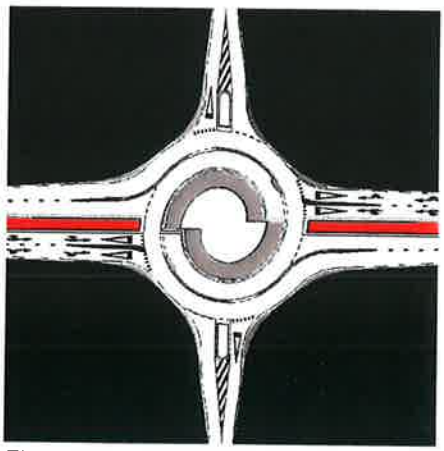
- Kruising N201 – Rijksstraatweg – Binnenweg
  Op deze kruising is het niet mogelijk om de VRI te vervangen door een rotonde. Dit zou leiden tot onacceptabele verliestijden.
- Kruising N201 – N402
  Op deze kruising is het sterk af te raden om een rotonde aan te leggen. Om het verkeer

goed af te kunnen wikkelen moet een zeer complexe rotonde (bijvoorbeeld een spiraalrotonde) worden aangelegd die ook zeer veel ruimte vergt. Daarbij is het sterk de vraag of de verkeersdoorstroming wordt verbeterd. Bovendien kunnen de bestaande fietsoversteken dan niet gehandhaafd blijven.



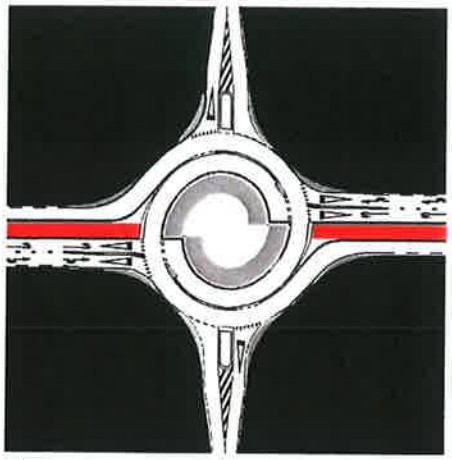
Figuur 5.1 Voorbeeld spiraalrotonde

- Kruising N201 – Singel.
  Op het kruispunt Singel/Loenenseweg is een zogenoemde 'Eirotonde' een mogelijke oplossing (zie onderstaande afbeelding). Hierbij is de verzadigingsgraad op de drukste richting is in de ochtend- en avondspits respectievelijk 0,33 en 0,46.



Figuur 5.2 Voorbeeld eirotonde

- Kruising N201 – Raadhuislaan.
  Op het kuispunt Raadhuislaan is een zogenoemde 'partiële Eirotonde' een mogelijke oplossing (zie onderstaande afbeelding). Hierbij is de verzadigingsgraad op de drukste richting in de ochtend- en avondspits respectievelijk 0,51 en 0,67.



Figuur 5.3 Voorbeeld gedeeltelijke eirotonde

Bij toepassing van deze vormgeving zijn er twee aandachtspunten:

- langzaam verkeer dient de tweestrooks toe- en/of afritten te kruisen. Hierbij bestaat het gevaar voor afdekongevallen.
- er dienen maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat bij een geopende brug over de Vecht de rotonde geblokkeerd raken door wachtende auto's voor de brug.

Het vervangen van de VRI door een rotonde is alleen voor de twee kruisingen te Vreeland een optie.

5.3.2 Maatregelen ter reductie van geluidsbelasting

Op een enkel pand na, liggen de panden met een geluidsbelasting van 61 dB (L_{den}) of hoger in twee clusters; één bij Loenersloot en één bij Vreeland. Het cluster bij Loenersloot ligt bij de kruising van de N201 met de Binnenweg en Rijksstraatweg. Het cluster bij Vreeland ligt grotendeels langs het wegvak tussen de kruisingen van de N201 met de Singel en met de Raadhuislaan.

De geluidsbelasting langs de N201 kan op verschillende manieren gereduceerd worden. Drie opties zijn beschouwd: stiller asfalt, verlaging van de maximumsnelheid naar 60 km/h en geluidsschermen.

In de huidige situatie is het wegdektype "fijn asfalt". Door het vervangen van deze asfaltverharding door een geluidsreducerende asfaltlaag, wordt de geluidsbelasting langs de N201 lager. Er kan gekozen voor SMA-NL 5 (steenmastiekasfalt). Dit levert een geluidsreductie van circa 2 dB (L_{den}) op.
Gebruik van andere geluidsreducerende deklagen is niet realistisch op kruispunten, omdat door wringing de steentjes waaruit de deklaag bestaat te snel loslaat. Binnen één tot enkele jaren zal de deklaag vervangen moeten worden. SMA-NL 5 hoeft bijvoorbeeld pas na 12 tot 15 jaar vervangen te worden.
Bij een geluidsreductie van circa 2 dB (L_{den}) zal het aantal woningen met een geluidsbelasting van 61 dB (L_{den}) of hoger verminderen met circa 20. Dit is echter nog geen reductie van 75% van het aantal geluidsbelaste woningen ten opzichte van 2006.

Een andere mogelijkheid is om de maximumsnelheid te verlagen naar 60 km/h. Voor de woningen die geheel in het invloedsgebeid van het 60km/uur-wegvak liggen bedraagt de reductie 1,5 dB. Deze maatregel is al ingesteld ter hoogte van Vreeland, maar is nog niet meegenomen in de berekening van de geluidsbelasting. Ook ter hoogte van de woningen bij Loenersloot kan deze maatregel bijdragen aan een vermindering van de geluidsbelasting. Op de overige wegvakken (tussen de A2 en de Rijksstraatweg en tussen de N402 en de Singel) is het niet zinvol om deze maatregel toe te passen, omdat er geen woningen langs deze wegvakken staan.

De plaatsing van geluidsschermen ter hoogte van Vreeland ten westen van de brug over de Vecht zou een kosteneffectieve maatregel kunnen zijn. Met deze maatregel kan gezorgd wor-

den dat maximaal 15 woningen geen geluidsbelasting van 61 dB (L_{den}) of hoger hebben in 2020.
Op andere locaties bij Vreeland is de plaatsing van geluidsschermen geen kosteneffectieve maatregel omdat het om een enkel losstaand huis gaat en omdat het plaatsen van een "mobiel" scherm, zoals op de A1 te Muiden zeer kostbaar is.
Bij Loenersloot heeft een geluidsscherm niet of nauwelijks effect, omdat de meeste woningen nabij de aansluiting Binnenweg liggen en het geluidsscherm aldaar onderbroken moet worden voor de aansluiting van de Binnenweg op de N201.

Ten aanzien van geluidsmaatregelen is het aanbrengen van een stiller wegdek, al dan niet gecombineerd met het verlagen van de rijsnelheden, voor een tweetal wegvakken mogelijke maatregelen.

5.3.3 Maatregelen ter bevordering van de verkeersveiligheid

Meest voorkomende type ongeval op de kruispunten is 'kop-staartongeval' met als toedracht 'onvoldoende afstand houden'. Uitzondering is het kruispunt N201/Singel/Loenenseweg waar 'flank-ongeval' het meest voorkomende type ongeval is. Voor kruispunten met een VRI is dit een normaal beeld. Als toedracht voor de kop-staartongevallen wordt in de ongevallenregistratie alleen 'onvoldoende afstand' gegeven. Meer specifiek kunnen deze ongevallen het gevolg zijn van bijvoorbeeld:

- te laat opmerken van de remmende voorligger;
- twijfelgedrag bij nadering van het kruispunt bij geel/rood licht (wel of niet doorrijden?) en het onvoldoende anticiperen hierop van achteropkomend verkeer;
- het niet of te laat opmerken van het kruispunt of rood licht;
- te hoge snelheid;
- te hoog risicoacceptatie. Door de congestie in de spitsen is het mogelijk dat weggebruikers meer risico nemen (bijvoorbeeld roodlichtnegatie) bij het passeren van de kruispunten om de verloren tijd te compenseren.

Verbetering van de verkeersveiligheid op de kruispunten dient dan ook voornamelijk gericht te zijn op voorkomen danwel verminderen van de kans op het ontstaan van de kop-staartongevallen. De flankongevallen op het kruispunt N201/Singel/Loenenseweg zijn waarschijnlijk het gevolg voor roodlichtnegatie aangezien de regeling conflictvrij is. Maatregelen ter vermindering van dit type ongevallen kunnen zijn: verbetering doorstroming en/of het plaatsen van roodlichtcamera's.

Opvallend is dat op de wegvakken ook relatief veel kop-staartongevallen voorkomen naast rijongevallen. De kop-staartongevallen kunnen het gevolg zijn van de files op het traject of ongevallen ter plaatse van wachtrijen voor de kruispunten (en de brug over de Vecht) maar vanwege de lengte van de wachtrijen niet als kruispuntongevallen worden geregistreerd maar als wegvakongevallen. Rij-ongevallen kunnen een aantal oorzaken hebben als bijvoorbeeld inhalen, schampen tegemoetkomend verkeer.

Maatregelen om de kans op kop-staartongevallen te verminderen op zowel de kruispunten als wegvakken zijn:

- vermindering van de files en wachtrijen door verbetering van de doorstroming op de kruispunten (uitbreiding capaciteit VRI-kruispunten) eventueel uitbreiding aantal rijstroken op wegvakken.
- verlagen van de maximumsnelheid of maatregelen om snelheid te homogeniseren;
- verbeteren van de zichtbaarheid en opvallendheid van de kruispunten. Voorbeelden van mogelijke maatregelen:
  - LED-lampen in lantaarns VRI (betere zichtbaarheid overdag/laagstaande zon);
  - vergroten achtergrondschilden lantaarns VRI;
  - middengeleiders afwijkende/opvallende textuur/kleur;
  - opvallendheid van masten en portalen vergroten (zwart/wit gestreept);
  - aanleg van zogenoemde 'nepplateaus' (alleen taludstrepen).
- verbeteren stopzicht/rijzicht ter plaatse van de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal;

- filewaarschuwingssysteem: een filewaarschuwingssysteem kan bijvoorbeeld vormgegeven worden door een mast met LED-scherm in de zijberm die door middel van lussen in het wegdek waarschuwen voor optredende file's met name op deze locaties waar het zicht stroomafwaarts gebrekkig is (bijvoorbeeld ter plaatse van de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal);
- kruispuntplateaus;
- snelheidscamera's ter plaatse van de kruispunten.

5.4 Voor- en nadelen

5.4.1 Maatregelen ter bevordering van doorstroming

Variant 2
De uitbreiding van het aantal opstelstroken en optimalisatie van de instelling van de VRI's zorgen voor een verbetering van de doorstroming. Met behulp van Cocon zijn gemiddelde verliestijden voor het doorgaande verkeer op de N201 berekend. Hierbij moet worden opgemerkt dat de verliestijden alleen onderling vergeleken moeten worden, maar niet als absolute waarheid moeten worden gezien.

Tabel 5.1 Verliestijden in seconden op de verschillende kruisingen in het studiegebied

Kruising	Jaar	Vormgeving	Ochtendspits		Avondspits	
			Richting A2	Richting Hilversum	Richting A2	Richting Hilversum
Rijksstraatweg/ Binnenweg	2008	Huidige vormgeving	14	7	15	81
	2020	Huidige vormgeving (fase-optimalisatie)	15	6	*	*
		2x2	12	11	23	23
N402	2008	Huidige vormgeving	18	44	7	22
	2020	Huidige vormgeving (fase-optimalisatie)	28	51	9	25
		Extra rijstrook N402 linksaf	15	27	13	27
Singel	2008	Huidige vormgeving	25	27	28	27
	2020	Huidige vormgeving (fase-optimalisatie)	24	29	27	31
Raadhuisweg	2008	Huidige vormgeving	12	13	20	20
	2020	Huidige vormgeving	11	16	21	20

* regeling is overbelast

Uit de tabel blijkt dat met name het verkeer richting Hilversum in de avondspits beter zal gaan doorstromen. Bij de kruising tussen de N201 en de Rijksstraatweg/Binnenweg kan de verliestijd gereduceerd worden met ongeveer 75%. Er zal hiervoor wel een aanzienlijke ingreep aan de weg gedaan moeten worden, waarbij het grondlichaam naar de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal verbreed moet worden en waarschijnlijk ook de bushalte op de N201 richting Hilversum komt te vervallen. Dit kan hoge kosten met zich meebrengen.

Op de overige kruisingen zijn de veranderingen door de ingrepen minder groot. Het verkeer richting de A2 heeft met name in de ochtendspits problemen, blijkt uit de rijtijdmetingen. Door de ingrepen in de vormgeving van de kruisingen neemt de verliestijd op de kruising slechts beperkt af. Of het toevoegen van een extra rijstrook op de N402 voor verkeer dat linksaf de N201 richting de A2 opgaat, een kosteneffectieve maatregel is, dient nader onderzocht te worden. Dit zorgt in de ochtendspits weliswaar voor een reductie van de verliestijd met ongeveer 50% ten opzichte van de oplossingsrichting met alleen een fase-optimalisatie, maar in de avondspits treedt hierdoor een (beperkte) extra reistijd op de N201 op. Bovendien brengt deze ingreep hoge kosten met zich mee, vanwege de benodigde aanpassing van het grondlichaam.

De verwachting is dat met de ingrepen op kruispuntniveau de doorstromingsdoelstelling op de N201 niet gehaald wordt. De ingrepen kunnen wel een bijdrage leveren.

De voorgestelde ingrepen kosten minder ruimte dan een volledige verbreding naar 2x2 rijstroken, maar kan niet binnen het huidige profiel worden opgelost. Bij de nadere uitwerking moet gekeken worden hoe groot het extra ruimtebeslag is. Het is vrijwel zeker dat geen woningen geamoveerd hoeven te worden.
Door de verbeterde doorstroming zal het aantal doorstromingsgerelateerde ongevallen op kruisingen iets kunnen afnemen. Voor Loenersloot kan de ingrijpende aanpassing enig effect hebben op de leefbaarheid. Dit is afhankelijk van de nadere uitwerking van deze oplossing.

Variant 3
Het is niet zondermeer te stellen dat een meerstrooksrotonde een betere verkeersafwikkeling heeft dan een VRI-kruispunt. Met name op deze locaties is er sprake van een zeer hoog aandeel rechtdoorgaand verkeer in beide richtingen. Deze verkeersstromen hoeven elkaar niet te kruisen en elkaar voorrang te verlenen. Hierdoor is het mogelijk dat er voor de zijrichtingen en voor het overstekend langzaam verkeer langere wachttijden ontstaan dan bij een VRI-kruispunt. Bovendien dient al het verkeer bij nadering van de rotonde te stoppen (of in ieder geval af te remmen). Bij een VRI-kruispunt met een hoog aandeel rechtdoorgaand verkeer is de kans relatief groot dat dit verkeer groen licht heeft en zonder vertraging het kruispunt kan passeren.

Er is slechts beperkt onderzoek beschikbaar over het veiligheidseffect van de aanleg van turborotondes. De CROW-publicatie 'Turborotondes' geeft een reductie van circa 70% ten opzichte van een VRI-kruispunt op basis van 80% reductie van het aantal slachtofferongevallen. Afgezien van de betrouwbaarheid van dit cijfer is af te vragen of deze reductie ook van toepassing is op deze locaties gezien het relatief lage aandeel flankongevallen en hoge aandeel kop-staartongevallen. In het algemeen kan wel gesteld worden dat een turborotonde een aantal positieve effecten op de verkeersveiligheid heeft: lage snelheid van het gemotoriseerde verkeer, vermindering van het aantal conflictpunten op de rotonde en de overzichtelijkheid.

5.4.2 Maatregelen ter reductie van geluidsbelasting

Geluidsreducerend asfalt
Het voordeel van geluidsreducerend asfalt is dat met een beperkte ingreep (aanbrengen van een nieuwe asfaltlaag) een effect kan worden bereikt. Door het toepassen van SMA-NL 5 kan het aantal woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of hoger worden teruggebracht tot circa 45 woningen. In 2006 is berekend dat dit er 56 waren. Hierdoor blijft de reductie langs de N201 onder de gemiddeld gewenste reductie langs alle provinciale wegen in de provincie Utrecht.
Het nadeel van het toepassen van een SMA-NL 5 is dat de asfaltlaag vaker vervangen moet worden door de wringing tussen asfalt en voertuig. De steentjes waaruit het asfalt is opgebouwd raken sneller los dan bij traditioneel asfalt. De hogere frequentie van vervanging brengt hogere kosten met zich mee. Ook zal de noodzaak tot het vaker uitvoeren van groot onderhoud meer hinder opleveren voor de weggebruikers. Dit effect is echter maar beperkt.

Maximumsnelheid 60 km/h
Verlaging van de maximumsnelheid is evenals het aanbrengen van geluidsreducerend asfalt een beperkte ingreep. Hiervoor moet een verkeersbesluit worden genomen en moeten er verkeersborden geplaatst worden. Daarnaast is het aan te bevelen om met behulp van de vormgeving (bijvoorbeeld kruispuntplateaus) deze rijsnelheid meer af te dwingen.
Het effect van de verlaging van de maximumsnelheid is beperkter dan van geluidsreducerend asfalt. Bijkomend voordeel is dat de verkeersveiligheid enigszins kan verbeteren. Het gaat daarbij met name om de ernst van ongevallen en niet zozeer om het aantal ongevallen.
Wel zal de capaciteit mogelijk in beperkte mate kunnen afnemen. Dit effect zal zeer minimaal zijn.

Geluidsschermen
Geluidsschermen zijn een grotere ingreep en in tegenstelling tot de beide andere geluidsreducerende maatregelen een effectbestrijdingsmaatregel. De plaatsing van geluidsschermen is wel

zeer effectief bij onafgebroken toepassing. In principe kan voor alle woningen ter hoogte van het geluidsscherm voldoende geluidsreductie gerealiseerd worden om aan de norm van 61 dB (L_{den}) te voldoen. Door plaatsing van een geluidsscherm tussen de Vecht en de Singel bij Vreeland kan het aantal geluidbelaste woningen met een geluidsbelasting van 61 dB L_{den} of hoger met circa 15 worden gereduceerd.
Een nadeel van deze maatregel is dat het scherm een visuele barrière kan vormen in het landschap.

5.4.3 Maatregelen ter verbetering van verkeersveiligheid

Verlagen van de maximumsnelheid
Er is een directe relatie tussen snelheid en verkeeronveiligheid (zowel de kans op ongevallen als de letselernst). Een verlaagde maximumsnelheid (bijvoorbeeld 60 km/h) moet wel geloofwaardig zijn voor de weggebruikers en de reden van de snelheidsverlaging moet door middel van campagneborden aan de weggebruikers duidelijk worden gemaakt. Indien de meeste ongevallen plaatsvinden in de spits bij file (niet onderzocht) zal deze maatregel weinig effect hebben omdat de snelheid door de file reeds laag is. De maatregel kan ondersteund worden door het plaatsen van snelheidscamera's.

Verbeteren van de zichtbaarheid en opvallendheid van de kruispunten
Er is geen onderzoek bekend naar de effecten van de maatregelen. Voordeel van de maatregelen is dat ze relatief goedkoop zijn.

Verbeteren stopzicht/rijzicht ter plaatse van de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal
Deze maatregel is alleen mogelijk door de aanleg van een nieuwe brug of door de hellingen voor en na de brug flauwer te maken. Dit heeft niet alleen grote kostenconsequenties maar ook ruimtelijke (bredere taluds) gevolgen. Bovendien zullen de kruispunten aan weerszijden hoger moeten komen te liggen.

Filewaarschuwingssysteem
Er is voor zover bekend geen onderzoek gedaan naar het effect van deze maatregel.

Kruispuntplateaus
Kruispuntplateaus voor een passage van 50 of 60 km/h. Het veiligheidseffect van deze maatregel wordt geschat op 35 a 40%[12]. De voordelen van deze maatregelen zijn dat het dwingt tot lage snelheden op kruispunten en dat het de zichtbaarheid op kruispunten vergroot. Nadelen zijn de vergroting van geluidsoverlast (bijvoorbeeld door klappen lading vrachtverkeer), comfortverlies (met name voor busverkeer) en het levert hinder op voor hulpdiensten. Daarnaast nemen de onderhouds- en beheerkosten toe. Verder kan bij druk verkeer het plateau niet of onvoldoende zichtbaar zijn voor het verkeer.

Snelheidscamera's ter plaatse van de kruispunten.
Snelheidscamera's verminderen de kans op snelheidsovertredingen en homogeniseren hierdoor de snelheid. Daarmee wordt de kans op ongevallen verkleind. Aan de andere kant bestaat de kans dat weggebruikers afremmen voor de camera's wat de kans op kop-staartongevallen weer vergroot.

5.5 Eerste afweging oplossingsrichtingen

Om het aantal oplossingsrichtingen ter reduceren is een eerste afweging uitgevoerd.
Hierbij is een vijfpuntsschaal gehanteerd:

++	zeer positief effect
+	positief effect
0	nauwelijks of geen effect
-	negatief effect
--	zeer negatief effect
*	effect onbekend

[12] CROW-publicatie 'Turborotondes'

In onderstaande tabel is voor de verschillende maatregelen de beoordeling weergegeven. De beoordeling is gebaseerd op de overwegingen die in 5.4 zijn behandeld.

	Doorstroming	**Verkeersveiligheid**	**Leefbaarheid**	**Ruimtebeslag**
Maatregelen ter bevordering van doorstroming				
Kruising 1				
Variant 2	+/++	+	-/0	-/0
Variant 3	Nvt	Nvt	nvt	Nvt
Kruising 2				
Variant 2	+	+	0	0
Variant 3	Nvt	Nvt	nvt	Nvt
Kruising 3				
Variant 2	0/+	0	0	0
Variant 3	*	0	0	0
Kruising 4				
Variant 2	nvt	nvt	nvt	nvt
Variant 3	*	0	0	0
Maatregelen ter reductie geluidsbelasting				
Geluidsreducerend asfalt	0	0	++	0
Maximumsnelheid 60 km/h	0	+	+	0
Geluidsschermen Vreeland- west	0	0	++	-
Maatregelen ter bevordering verkeersveiligheid				
Verbeteren zichtbaar-heid/opvallendheid kruispunten	0	*	0	0
Verbeteren stopzicht/rijzicht ter plaatse van de brug over het Am-sterdam-Rijnkanaal	0	+	0	0
Filewaarschuwingssysteem	0	*	0	0
Kruispuntplateaus	0	+	-	0
Snelheidscamera's	0	+	0	0

Als er gekeken wordt naar de maatregelen die betrekking hebben op de bevordering van de doorstroming is het verstandig om variant 2 te kiezen. De aanleg van rotondes verbetert de doorstroming niet en brengt hoge kosten met zich mee. Overigens zullen de getroffen maatregelen naar verwachting de doorstromingsproblemen onvoldoende oplossen om te voldoen aan de doelstellingen van de provincie.

Op het gebied van maatregelen ter reductie van geluidsbelasting zijn met name de twee kleine maatregelen, geluidsreducerend asfalt en verlaging maximumsnelheid kansrijk. Geluidsschermen hebben weliswaar een vergelijkbaar of groter effect, maar brengen hogere kosten met zich mee en zijn visueel/landschappelijk gezien een minder aantrekkelijk alternatief.

Voor veiligheid zullen de maatregelen ter bevordering van de doorstroming de verkeersveiligheid al sterk kunnen verbeteren. Aanvullend hierop kunnen kruispuntplateaus en snelheidscamera's zorgen voor een verdere verbetering van de verkeersveiligheid.
Het verbeteren van het stopzicht/rijzicht bij de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal zorgt ook voor een verbetering van de verkeersveiligheid, maar brengt zeer hoge kosten met zich mee, waardoor deze maatregel niet als kosteneffectief kan worden bestempeld.
Van de overige maatregelen zijn de effecten onbekend.

Resumerend kan gesteld worden dat het aanbrengen van extra opstelstroken op de kruisingen Rijksstraatweg/Binnenweg en N402, alsmede het aanbrengen van stiller asfalt en het reduceren van de snelheid op het wegvak bij Loenersloot kansrijke oplossingen zijn. Deze maatregelen kunnen aangevuld worden met elementen uit de oplossingsrichtingen ter verbetering van de verkeersveiligheid. Met deze maatregelen zal echter de doelstelling ten aanzien van de doorstroming niet worden gehaald.

5.6 Kosten oplossingsrichtingen

In deze paragraaf zijn de kosten weergegeven van de kansrijke oplossingen. De ramingen zijn gebaseerd op ramingen uit eerdere studies (benchmark) en zijn dus indicatief (+/-50%). De kosten zijn exclusief btw.

Maatregel	Investeringskosten
Kruising N201/Rijksstraatweg/Binnenweg	
Extra opstelstroken	€ 310.000
Aanpassing kunstwerk N201	€ 360.000
Kruising N201/N402	
Extra opstelstrook	€ 175.000
Aanbrengen geluidsreducerend asfalt (SMA-NL5)	€ 60 per m2[13]
Reduceren snelheid naar 60 km/h	Minimaal
Verkeersveiligheidsmaatregelen	
Kruispuntplateaus	€ 20.000 per richting[14]
Overige maatregelen	Minimaal

[13] Dit zijn alleen directe bouwkosten, uitgaande van frezen, overlagen en belijning aanbrengen. De kosten zijn sterk locatieafhankelijk.

[14] Bij het bepalen van de kosten is als uitgangspunt gehanteerd dat de plateaus voor het oprijvlak aangelegd worden om kosten te besparen. Dan hoeft namelijk geen plateau over het volledige kruispunt aangelegd te worden.

Bijlage 1

Gepland tracé Randweg Loenen

Bijlage 2

Modelintensiteiten ochtend- en avondspits

Voor de ochtend- en avondspits zijn niet voor alle varianten de intensiteiten geanalyseerd. Uit de modelplots kwam het beeld naar voren dat de intensiteiten in hoofdlijnen niet afwijken van de intensiteiten in de andere (wel geanalyseerde) varianten.

Ochtendspits

	West → oost	Ref 2002	Ref 2020	A2 2x4	A1 't Gooi extra	A1 +A27 extra	Robuust
14	A2 oostelijke aansluiting – Rijksstraatweg		1197	1199			1439
15	Rijksstraatweg – Rijksstraatweg (N402)		1188	1161			1406
16	Rijksstraatweg (N402) – Singel		902	893			1081
17	Singel – Raadhuislaan		877	868			1064
18	Raadhuislaan –provinciegrens		965	956			1150

	Oost → west	Ref 2002	Ref 2020	A2 2x4	A1 't Gooi extra	A1 +A27 extra	Robuust
18	Provinciegrens – Raadhuislaan		993	978			1151
17	Raadhuislaan – Singel		987	973			1135
16	Singel – Rijksstraatweg (N402)		961	945			1101
15	Rijksstsraatweg (N402) – Rijksstraatweg		1518	1517			1680
14	Rijksstraatweg – A2 oostelijke aansluiting		1539	1487			1654

Avondspits

	West → oost	Ref 2002	Ref 2020	A2 2x4	A1 't Gooi extra	A1 +A27 extra	Robuust
14	A2 oostelijke aansluiting – Rijksstraatweg		1760	1751			1813
15	Rijksstraatweg – Rijksstraatweg (N402)		1828	1824			1958
16	Rijksstraatweg (N402) – Singel		1054	1044			1124
17	Singel – Raadhuislaan		1046	1037			1129
18	Raadhuislaan –provinciegrens		1131	1123			1222

	Oost → west	Ref 2002	Ref 2020	A2 2x4	A1 't Gooi extra	A1 +A27 extra	Robuust
18	Provinciegrens – Raadhuislaan		1260	1241			1449
17	Raadhuislaan – Singel		1210	1189			1359
16	Singel – Rijksstraatweg (N402)		1146	1130			1317
15	Rijksstsraatweg (N402) – Rijksstraatweg		1439	1418			1655
14	Rijksstraatweg – A2 oostelijke aansluiting		1388	1376			1594

Bijlage 3

Analyse selected links

Bijlage 4

Toelichting correctie model

Resumé analyse mechanishe tellibng -modelcijfers N201-oost

Vergelijking etmaalintensiteiten model 2002 met mechanische telcijfers 2002

Van	Naar	telling	model	model t.o.v. telling	
oostelijke toe/afrit A2	Rijkstraatweg	22800	29140	128%	model echt hoger dan telling
Rijkstraatweg	Binnenweg	25300	28980	115%	model echt hoger dan telling
Binnenweg	Rijksstraatweg (N402)	25400	28980	114%	model echt hoger dan telling
Rijksstraatweg (N402)	Singel	22700	21380	94%	model iets lager dan telling (dit is wel vaste telpunt)
Singel	Raadhuislaan	19300	20330	105%	model iets hoger dan telling
Raadhuislaan	Provinciegrens	17800	21650	122%	model echt hoger dan telling
	totaal	133300	150460	112,9%	

Groei etmaalintensiteiten 2002-2006 volgens mechanisch telling

Van	Naar	2002 telling	2006 telling	groei in model
oostelijke toe/afrit A2	Rijkstraatweg	22800	21400	-6%
Rijkstraatweg	Binnenweg	25300	25100	-1%
Binnenweg	Rijksstraatweg (N402)	25400	25000	-2%
Rijksstraatweg (N402)	Singel	22700	21000	-7%
Singel	Raadhuislaan	19300	19000	-2%
Raadhuislaan	Provinciegrens	17800	17500	-2%
	totaal	133300	129000	-3,2%

iets afname van intensiteiten

Groei etmaalintensiteiten 2002-2020 volgens model VRU 2.1

Van	Naar	2002 model	2020 model	groei in model
oostelijke toe/afrit A2	Rijkstraatweg	29140	33940	116%
Rijkstraatweg	Binnenweg	28980	33780	117%
Binnenweg	Rijksstraatweg (N402)	28980	33780	117%
Rijksstraatweg (N402)	Singel	21380	24290	114%
Singel	Raadhuislaan	20330	23910	118%
Raadhuislaan	Provinciegrens	21650	25620	118%
	totaal	150460	175320	116,5%

flinke groei terwijl tussen 2002-2006 geen groei is geteld

Afspraken correctie

In overleg met Johan Wyma d.d. 18 juli afgesproken om de modelcijfers als volgt te corrigeren:

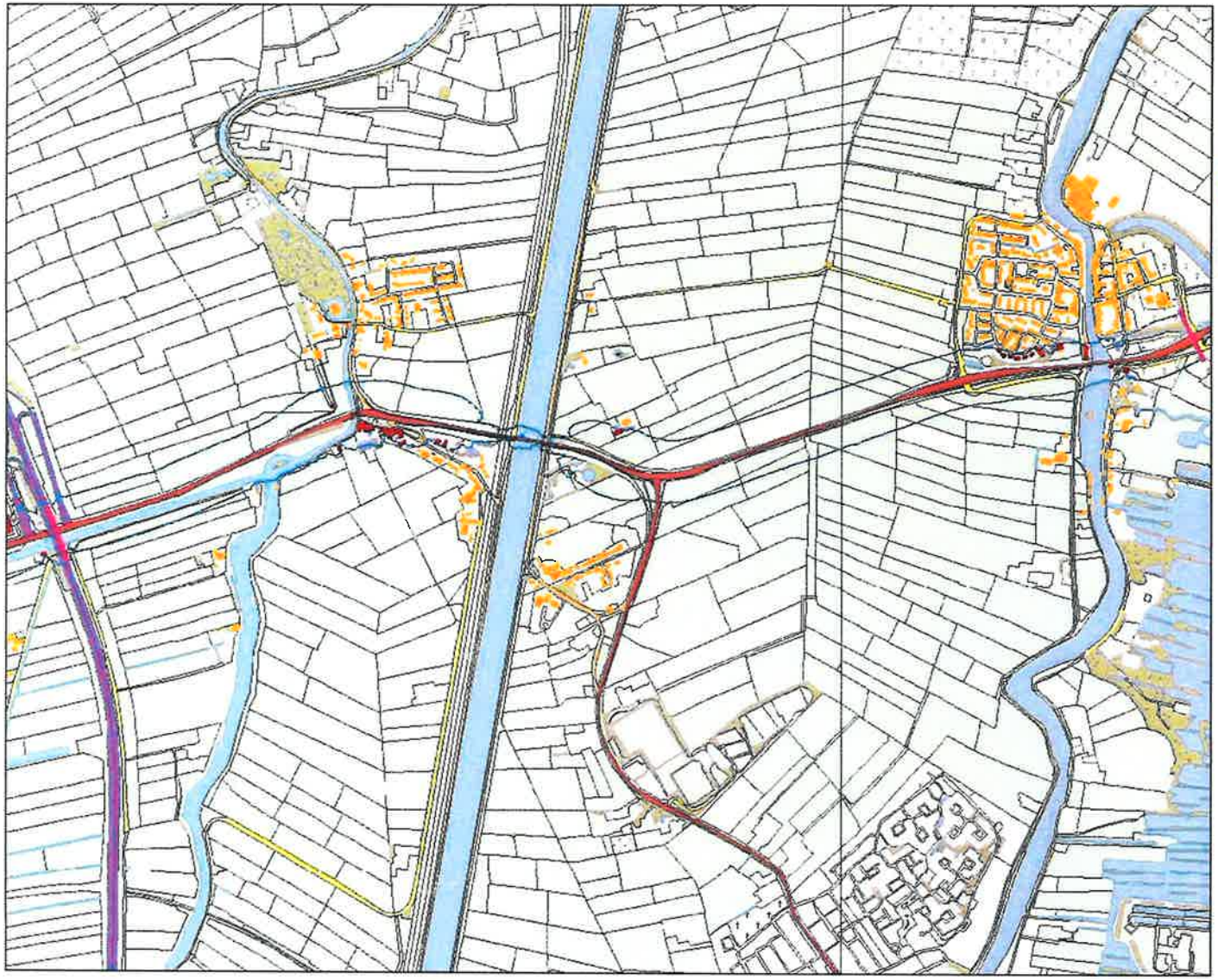
uitgaan van de telcijfers 2002
uitgaan van de groeicijfers 2002-2020 uit het VRUmodel 2.1
gecorrigeerde modelcijfers 2020 = telcijfers 2002+ (telcijfers 2002 * gemiddeld groeicijfer uit model)

Correctie alle wegvakken met gemiddelde groeicijfer voor N201

Van	Naar	telling 2002	gem groeicijfer 2002-2020 uit model	gecorrigeerd modelcijfer	afgerond gecorrigeerd cijfer 2020	oorspronkelijk model 2020	afgerond gecorrigeerd cijfer 2020	correctie-factor
oostelijke toe/afrit A2	Rijkstraatweg	22800	116%	26567	26550	33940	26550	0,78
Rijkstraatweg	Binnenweg	25300	117%	29480	29500	33780	29500	0,87
Binnenweg	Rijksstraatweg (N402)	25400	117%	29597	29600	33780	29600	0,88
Rijksstraatweg (N402)	Singel	22700	114%	26451	26450	24290	26450	1,09
Singel	Raadhuislaan	19300	118%	22489	22500	23910	22500	0,94
Raadhuislaan	Provinciegrens	17800	118%	20741	20750	25620	20750	0,81
	totaal	133300	116,5%	155325	155350	175320	155350	0,89

Bijlage 5

Geluidcontourenkaart 2006



Akoestisch onderzoek
N201 Loenen
Toetsjaar 2006

Legenda

Gebouwen

- gebouw buiten de 61dB contour
- gebouw met ACN binnen de 61dB contour
- gebouw zonder ACN binnen de 61dB contour

61dB contour

Grens projectgebied

Meters
0 100 200 400

Blad: 1/2

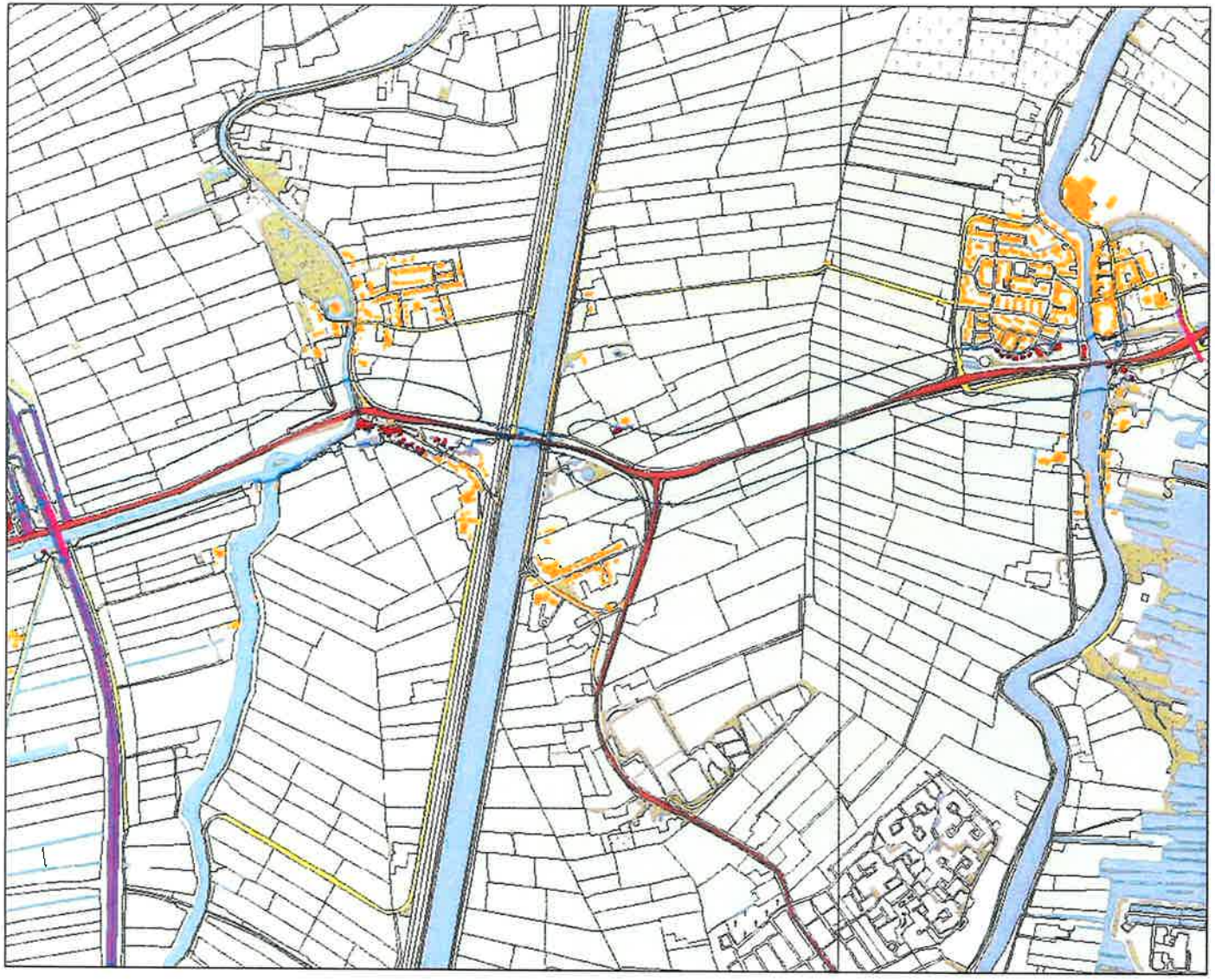
Projectnummer: 246196
Datum: 14 november 2008

Grontmij

Grontmij

Bijlage 6

Geluidcontourenkaart 2020



Akoestisch onderzoek
N201 Loenen
Toetsjaar 2020

Legenda

Gebouwen

- gebouw buiten de 61dB contour
- gebouw met ACN binnen de 61dB contour
- gebouw zonder ACN binnen de 61dB contour
- 61dB contour
- Grens projectgebied

Meters
0 100 200 400

Blad: 2/2

Projectnummer: 246196
Datum: 14 november 2008

Grontmij