

1732-45



Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer

Bestuur Regio Utrecht (BRU)

Deelonderzoek 2 Verkeer

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Telefoon 0570 666 222
Fax 0570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

goudappel@goudappel.nl
www.goudappel.nl

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag
Telefoon 070 305 30 53

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden
Telefoon 058 253 44 46

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven
Telefoon 040 235 25 00



Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer

Bestuur Regio Utrecht (BRU)

Deelonderzoek 2 Verkeer

Datum 10 oktober 2007
Kenmerk TMU054/Brg/0710
Eerste versie 31 juli 2007

Postbank 1274632
Rabobank 38 45 19 938
BTW-nummer NL 809512038.B01

Goudappel Coffeng BV
KvK 38017479
Lid ONRI
ISO9001 gecertificeerd

Goudappel Coffeng BV heeft als
leveringsvoorwaarden de DNR2005 tenzij anders
met de opdrachtgever is overeengekomen.



Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) Bestuur Regio Utrecht (BRU)

Titel rapport Deelonderzoek 2 Verkeer

Kenmerk TMU054/Brg/0710

Datum publicatie 10 oktober 2007

Projectteam opdrachtgever(s) de heer ing. R.A. van de Veen

Projectteam Goudappel Coffeng de heer ing. G. de Boer

Projectomschrijving Bestuur Regio Utrecht heeft Tauw opdracht verleend om het milieueffectrapport (MER) op te stellen voor het project A12 SALTO. Tauw heeft Goudappel Coffeng BV ingehuurd om de verkeersaspecten en de verkeersgerelateerde aspecten voor dit MER aan te leveren. Dit rapport beschrijft de verkeerseffecten van de MER-varianten.

Trefwoorden MER, Houten, Bunnik, Odijk, BRU, A12, A27



	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Variant beschrijving	2
3	Effecten verkeer en vervoer	6
3.1	Gebruik van de infrastructuur	6
3.1.1	Openbaar vervoer en fiets	6
3.1.2	Autobewegingen	7
3.1.3	Samenvatting gebruik van de infrastructuur	12
3.2	Verkeersafwikkeling	13
3.2.1	Beoordelingscriteria	14
3.2.2	Effecten op het hoofdwegennet	14
3.2.3	Verkeersafwikkeling OWN	18
3.2.4	Reistijden op routes	19
3.2.5	Samenvatting en waardering van de verkeersafwikkeling	21
3.3	Effecten in het buitengebied	23
3.3.1	Beoordelingscriteria	24
3.3.2	Effecten in het buitengebied	24
3.3.3	Samenvatting en waardering effecten in het buitengebied	26
3.4	Effecten in de kernen Bunnik en Odijk	26
3.4.1	Beoordelingscriteria	26
3.4.2	Effectbeschrijving	26
3.4.3	Samenvatting effecten in de kernen van Bunnik en Odijk	27
4	Robuustheid en Prijsbeleid	29
4.1.1	Robuustheid van de oplossing	29
4.1.2	Prijsbeleid	29
	Bijlage	
1	Verschil varianten autonome situatie (mvt/etm)	



1 Inleiding

De uitvoering van de VINEX-bouwopgave door de gemeente Houten heeft, naast de autonome groei van het gemotoriseerde verkeer, geleid tot forse verkeersproblemen in en rond Houten. De gemeente Houten heeft diverse studies laten uitvoeren om die problemen aan te pakken. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een plan om de Kanaaldijk-Zuid aan te sluiten op de aansluiting Het Klooster/A27. Voor de uitvoering van dit project zijn financiële middelen beschikbaar uit het fonds Bereikbaarheids Offensief Regio Utrecht (BOR-fonds). Voorwaarde is dat het project dan uiterlijk in 2010 moet worden uitgevoerd. Er is nadien grote twijfel gerezen of deze maatregel daadwerkelijk bijdraagt aan de oplossing van de Houtense verkeersproblematiek.

In 2003 is het lokale project omgezet in een regionaal project (A12 SALTO) en is het Bestuur Regio Utrecht (BRU) gevraagd om de coördinatie in handen te nemen. De afkorting SALTO staat voor: Samenwerken Aan Langere Termijn Ontwikkeling.

Begin 2006 is de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) A12 SALTO gestart. De startnotitie met als titel 'Milieu-effectrapportage voor de aansluiting van de knoop Bunnik-Houten in 2010' is 14 februari 2006 afgerond en vervolgens in de inspraak gebracht.

Naar aanleiding van de inspraak en de richtlijnen voor de MER is het project opgesplitst in twee fasen. In de eerste fase vindt een uitgebreide trechtering plaats van alle mogelijke varianten die voor een betere ontsluiting van Houten op de A12 of A27 zorgen. In de tweede fase worden de verkeerskundig kansrijke varianten uit fase 1 onderzocht. De resultaten van fase 1 zijn beschreven in de rapportage Deelonderzoek 1 Verkeer. De tweede fase is in voorliggende rapportage beschreven (Deelonderzoek 2 Verkeer.)

In fase 1 van het MER heeft een trechtering van de varianten plaatsgevonden op basis van het oplossend vermogen voor de ontsluiting van Houten. In fase 2 van het MER worden de kansrijke oplossingsrichtingen nader onderzocht en volledig beoordeeld op milieuaspecten die in het MER aan de orde komen.

Deelonderzoek 2 Verkeer

In voorliggende rapportage zijn de resultaten van de verkeersstudie in fase 2 beschreven. Een samenvatting van de resultaten wordt opgenomen in het MER. In voorliggende rapportage wordt een beschrijving gegeven van de varianten. Vervolgens wordt het beoordelingskader toegelicht en worden de effecten per variant beschreven.



2 Variant beschrijving

Als resultaat van fase 1 is een zestal varianten benoemd die in fase 2 nader zijn uitgewerkt. De naamgeving van de varianten is als volgt:

1. Meerpaal/Nieuwe brug (1);
2. Rijsbruggerweg (2);
- 3a. Raaphof west (3a);
- 3b. Raaphof oost (3b);
- 4a. N410 - bestaande N229 (4a);
- 4b. N410 - omgelegde N229 (4b).

Voor de varianten zijn schetsontwerpen gemaakt en is een globale kostenraming opgesteld. Voorafgaand hieraan zijn in een workshop met de projectgroep A12 SALTO de tracés van de varianten geoptimaliseerd. Onderstaand is een verkeerskundige beschrijving van de varianten opgenomen. Let wel: het is een beschrijving van de tracévarianten en niet van de werkelijke uitvoeringssituatie.

Voor alle varianten geldt ten aanzien van de nieuwe weg een aantal algemene uitgangspunten:

- de 'nieuwe weg' is uitgevoerd als gebiedsontsluitingsweg 80 km/h;
- de weg heeft twee rijstroken (één per richting);
- landbouwverkeer maakt geen gebruik van de nieuwe weg, maar van (bestaande) parallelwegen;
- langs de weg worden fietspaden aangelegd, tenzij het fietsverkeer op parallelle wegen kan worden afgewikkeld;
- een nieuwe weg wordt in principe niet gekoppeld aan de bestaande wegen in het buitengebied om het ontstaan van nieuwe kortsluitingen (sluiproutes) te voorkomen.

Variant 1: Meerpaal/Nieuwe brug (1)

De variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) is een variant vanaf De Rede in Houten naar de bestaande aansluiting Het Klooster/A27 met een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. De nieuwe weg wordt aangesloten op de meest oostelijk gelegen rotonde op De Rede.



Meerpaal/ nieuwe brug



Langs de nieuwe weg wordt een fietspad gerealiseerd. Voor fietsers ontstaat hierdoor een directe fietsverbinding tussen Nieuwegein en Houten. Het fietspad sluit in Houten aan op de hoofdfietsroute (Veerwagenweg).

Variant 2: Rijsbruggerweg (2)

De Rijsbruggerweg-variant ligt ten noordoosten van Houten en bestaat uit een nieuwe halve aansluiting op de A12 tussen knooppunt Lunetten en aansluiting Bunnik. Verkeer kan bij deze aansluiting van en naar Utrecht. In de variant is geen verbindingsweg ten zuiden van de A12 opgenomen en de bestaande parallelweg is niet aangesloten op het nieuwe tracé. Tevens is geen verbinding met De Baan van Fectio gemaakt.



Rijsbruggerweg

Als uit te werken variant is uitgegaan van een westelijke ligging ten opzichte van het waterbergingsgebied. De nieuwe weg is een directe verbinding tussen de Rondweg van Houten en de A12. De bestaande wegen in het buitengebied (Achterdijk, Rijsbruggerweg (2), Tureluurweg, Parallelweg) worden niet aangesloten om het aantal aansluitingen op de weg te beperken en om te voorkomen dat er nieuwe sluiproutes door het buitengebied ontstaan. De kruising met de Achterdijk wordt ongelijkvloers opgelost.

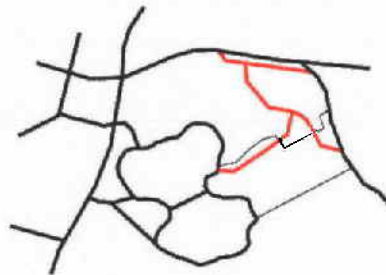
De aansluiting van de nieuwe weg op de Rondweg en de A12 moet voldoende capaciteit hebben. Op de aansluiting met de Rondweg is daarom rekening gehouden met een door verkeerslichten geregelde kruising. Voor de aansluiting met de A12 is voor een conflictvrije aansluiting gekozen. De verkeersstromen van en naar Houten kruisen elkaar niet, waardoor er voor de verkeersafwikkeling geen probleem ontstaat.

Op de aansluiting A12 wordt rekening gehouden met een fietspad in twee richtingen om de A12 te kruisen. Fietsers hoeven geen gebruik meer te maken van de bestaande loopbrug over de A12. Deze is dan overbodig en komt wellicht te vervallen. Tussen de A12 en Houten maken de fietsers gebruik van de bestaande wegen (Achterdijk, Rijsbruggerweg (2), Tureluurweg). Langs de nieuwe weg worden dan ook geen fietspaden gemaakt.



Variant 3a: Raaphof west

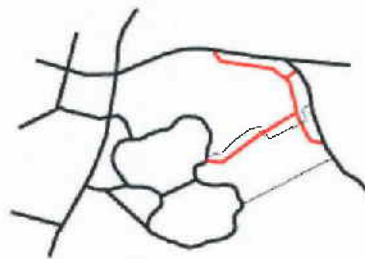
De variant 3a volgt het tracé van de N410-varianten voor het deel tussen de Rondweg van Houten en de Achterdijk. De weg sluit aan op een verlegde N229 die ten westen van het Raaphofse bos aansluit op een parallelweg ten zuiden van de A12. De parallelweg is een verbinding tussen een nieuwe halve aansluiting op de A12 (conform variant 2) en de bestaande aansluiting van de N229 op de A12 (afslag Bunnik 19). Ook in deze variant wordt de kruising met de Achterdijk en de Burgweg ongelijkvloers opgelost.



Raaphof west

Variant 3b: Raaphof oost

De variant 3b is vergelijkbaar met variant 3a, met het verschil dat de nieuwe weg in deze variant ten oosten van het Raaphofse bos wordt gerealiseerd. Voor de overige delen is de variant gelijk aan de variant Raaphof west (3a).



Raaphof oost

Variant 4a: N410 - bestaande N229

De variant 4a N410 - bestaande N229 verbindt de N410 met de N229 naar de A12. Als uitgangspunt voor de uitwerking is gekozen voor een nieuwe weg ten zuiden van de Houtenseweg en noordelijk van de Burgweg. De bestaande wegen blijven in gebruik voor het ontsluiten van de aanliggende percelen, landbouwverkeer en fietsverkeer.

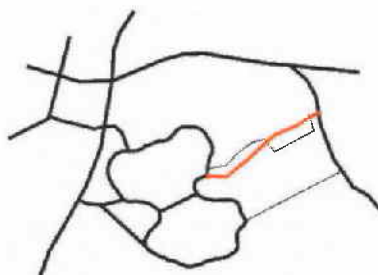


De nieuwe weg wordt aangesloten op de Rondweg van Houten ten zuiden van de fietstunnel in de Binnenweg. Op zowel de aansluiting met de Rondweg als de aansluiting op de N229 wordt uitgegaan van een verkeersregelininstallatie. Op de aansluiting van de nieuwe weg met de N410 wordt de capaciteit op het kruispunt uitgebreid door de aanleg van extra opstelstroken.

Voor de aansluiting van de nieuwe weg op de Rondweg van Houten worden voor het auto- en fietsverkeer ook extra maatregelen getroffen:

- het bestaande kruispunt Rondweg – Kruisweg komt te vervallen;
- de Kruisweg en de Binnenweg worden zuidelijker aangesloten op de nieuwe weg;
- in de Burgweg wordt een fietstunnel gemaakt onder de nieuwe weg door.

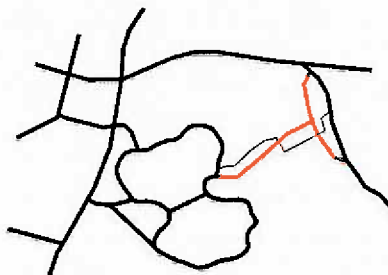
De kruising van de Achterdijk wordt ongelijkvloers uitgevoerd om het aantal aansluitingen op de nieuwe weg te beperken, zodat fietsers en landbouwverkeer de weg ongelijkvloers kunnen kruisen. De Burgweg wordt gelijkvloers op de nieuwe weg nabij de aansluiting op de N229 aangesloten met een tweerichtingenfietspad aan de zuidzijde van de nieuwe weg.



N410-bestaande N229

Variant 4b: N410 - omgelegde N229

De variant 4b is voor het deel van de N410 vanaf de Rondweg Houten tot aan de Achterdijk hetzelfde. Het verschil is dat de N229 ten zuiden van Odijk in westelijke richting van de bestaande weg wordt omgelegd. De doorgaande verkeersstroom op de N229 wordt omgeleid en de bestaande route langs de kern van Odijk verandert in een interne wijkontsluitingsweg (50 km/h) met voornamelijk Odijks verkeer. De omgelegde N229 sluit voor de aansluiting met de A12 (afslag Bunnik 19) weer aan op het huidige tracé. De Burgweg kruist de nieuwe weg ongelijkvloers.



N410-omgelegde N229



3 Effecten verkeer en vervoer

Voor het MER zijn de effecten van het aspect verkeer en vervoer onderzocht. Conform de richtlijnen, vastgesteld door de raden van Bunnik en Houten, wordt aandacht geschonken aan de verkeersstromen in het studiegebied en de belangrijkste autovervoersstromen. Verder wordt ingegaan op de effecten die optreden voor de verkeersafwikkeling tijdens de spitsuren en op welke wegvakken en kruispunten congestie optreedt.

Uit de probleemanalyse van de autonome situatie is ook naar voren gekomen dat de verkeersdruk in het buitengebied te hoog is, waardoor verkeersveiligheids- en leefbaarheidsknelpunten ontstaan. Daarnaast worden leefbaarheidsproblemen geconstateerd in de kernen Bunnik en Odijk. De effecten hiervan zijn in de varianten onderzocht.

In paragraaf 3.1 'Gebruik van de infrastructuur' wordt ingegaan op de veranderde verkeersstromen in de varianten ten opzichte van de autonome situatie. Vervolgens worden in de paragrafen 3.2, 3.3 en 3.4 de effecten op de verkeersafwikkeling, de verkeersveiligheid en de leefbaarheid beschreven.

3.1 Gebruik van de infrastructuur

3.1.1 Openbaar vervoer en fiets

Openbaar vervoer

In fase 1 van het MER is, mede op basis van de resultaten van de netwerkanalyses, geconcludeerd dat het opwaarderen van het openbaar-vervoernetwerk boven op het Randstadspoor en het aanleggen van HOV in de regio niet zal bijdragen aan een verbeterde verkeersafwikkeling in het studiegebied. Het openbaar vervoer tussen Houten en Utrecht (centrum) en daarmee een groot deel van de regio is in de autonome situatie al op een heel hoog niveau. In de varianten zijn daarom geen onderscheidende effecten te verwachten.

Er moet blijvend aandacht worden besteed aan kwaliteitsverbetering van het openbaar-vervoernetwerk. In de varianten is daarom een tangentiële busverbinding opgenomen tussen de kernen Nieuwegein en Bunnik of Zeist als mogelijkheid. In de huidige situatie is de infrastructuur niet toereikend voor een busverbinding. Opwaardering van routes tussen Houten, Odijk en Bunnik en Zeist, maken een nieuwe busverbinding denkbaar. Zoals aangegeven biedt de openbaar-vervoerverbinding een alternatief voor een auto- of fietsverplaatsing. De effecten op de verkeersproblematiek in het studiegebied zullen nihil zijn.



Fiets

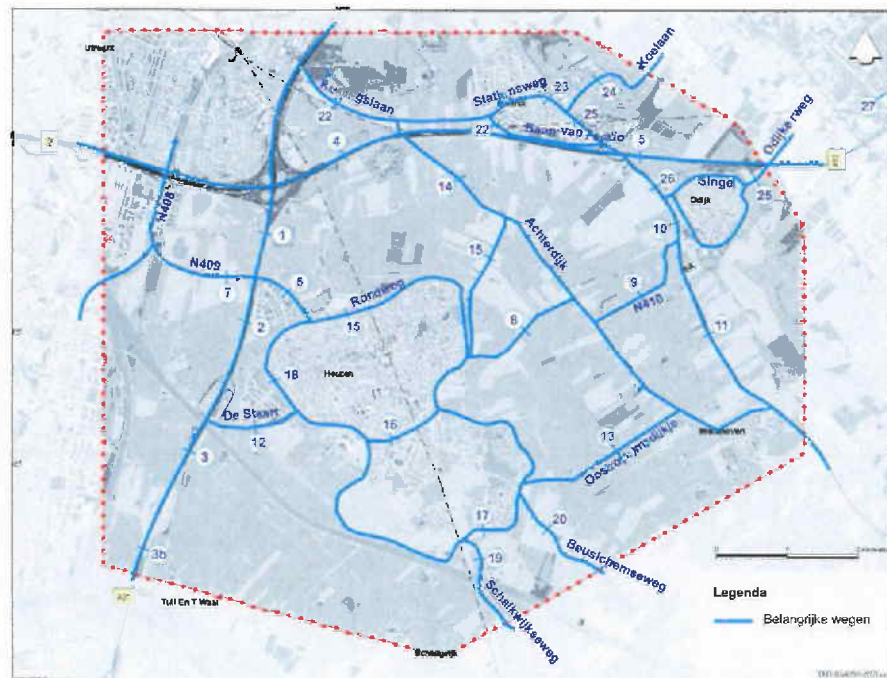
De fiets is een vervoermiddel voor met name de korte afstanden (< 7,5 km). Ook hier geldt dat optimalisatie voor de fietser geen structurele oplossing biedt voor de verkeersproblematiek in het studiegebied. Wel moet er gestreefd worden naar kwalitatief hoogwaardige fietsnetwerken om het fietsgebruik te stimuleren. Dit betekent optimalisatie van de aansluitingen van fietsnetwerken binnen en buiten de kernen en het beperken van de autobewegingen in het buitengebied, waardoor het gebied aantrekkelijker wordt voor fietsers. Gelet op de inspraakreacties kan in het buitengebied winst worden behaald op de utilitaire en recreatieve fietsverbindingen. In de verschillende varianten is op verschillende wijze aandacht besteed aan deze doelgroep:

optimalisaties	verbeteringen voor de fiets
1 Meerpaal/Nieuwe brug (1)	fietsroute Nieuwegein Houten langs de nieuwe ontsluitingsweg
2 Rijsbruggerweg (2)	fietsverbinding over de A12 (route Houten - Bunnik) beperken verkeersdruk in het buitengebied (N410 en de Rijsbruggerweg (2))
3a Raaphof west	fietsverbinding over de A12 (route Houten - Bunnik) beperken verkeersdruk buitengebied (N410 en op de Achterdijk) fietsroute Odijkerweg - Binnenweg
3b Raaphof oost	fietsverbinding over de A12 (route Houten - Bunnik) beperken verkeersdruk buitengebied (N410 en op de Achterdijk) beperken verkeersdruk buitengebied (N410 en op de Achterdijk) fietsroute Odijkerweg - Binnenweg
4a N410 - bestaande N229 (4a)	fietsroute Odijkerweg - Binnenweg beperken verkeersdruk in het buitengebied (N410 en op de Achterdijk)
4b N410 - omgelegde N229 (4b)	fietsroute Odijkerweg - Binnenweg

Tabel 3.1: Optimalisaties voor de fiets

3.1.2 Autobewegingen

De beschrijving van de verkeersstromen van de motorvoertuigen in het studiegebied is gebaseerd op de resultaten uit het verkeersmodel VRU 1.4. De varianten zijn met het verkeersmodel voor de toekomstige situatie 2015 doorgerekend voor de etmaalperiode en de beide spitsperiodes. Conform de beschrijving van de autonome situatie zijn de verkeersintensiteiten voor de etmaalperiode in tabel 3.2 opgenomen. De wegvakken zijn weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Locaties wegvakken

Nieuwe ontsluitingswegen

In alle varianten wordt een nieuwe ontsluitingsweg gerealiseerd. Het gebruik van de nieuwe wegen verschilt per variant. De belangrijkste wegvakken zijn hieronder genoemd. In bijlage 1 zijn per variant de verschillen met de autonome situatie inzichtelijk gemaakt.

In de Meerpaal/Nieuwe brug (1) variant wordt de nieuwe verbinding tussen De Rede en de A27 gebruikt door circa 20.000 mvt/etmaal. Deze voertuigen zijn voornamelijk afkomstig van De Staart.

In de Rijsbruggerweg (2) variant wordt de nieuwe verbinding gebruikt door circa 13.000 mvt/etmaal. Dit verkeer is met name afkomstig van De Staart en de Utrechtseweg. In de eerste fase van het MER is een Rijsbruggerweg (2) variant doorgerekend waarbij de parallelweg langs de A12 is aangesloten en de verbinding in oostelijke richting verzorgt. In die variant was het gebruik hoger tot circa 20.000 mvt/etmaal.

In de Raaphof west (3a) variant worden meerdere nieuwe wegvakken gerealiseerd. Het wegvak parallel aan de N410 wordt door circa 14.000 mvt/etmaal gebruikt. De voertuigen zijn met name afkomstig van de parallelle wegen in het buitengebied (de N410 en het Oostro(u)msdijkje), De Staart en de Utrechtseweg. Het wegvak van de verlegde N229 ten noorden hiervan wordt door circa 19.600 mvt/etmaal gebruikt en ten zuiden door 15.000 mvt/etmaal. De toename ontstaat door verkeer dat daarvoor op de be-



staande N229 reed (circa 14.000 mvt/etmaal). De verkeersintensiteiten op de parallel-weg ten zuiden van de A12 bedragen ten westen van de aansluiting met de verlegde N229 circa 19.000 mvt/etmaal en ten oosten ervan circa 10.500 mvt/etmaal.

In de Raaphof oost (3b) variant maken circa 14.000 mvt/etmaal gebruik van de nieuwe weg parallel aan de N410. Op de verlegde N229 bedragen de verkeersintensiteiten circa 20.000 mvt/etmaal.

In de N410 - bestaande N229 (4a) variant wordt een nieuwe weg parallel aan de N410 gerealiseerd. De verkeersintensiteiten op de weg bedraagt in de variant circa 14.700 mvt/etmaal. De voertuigen zijn met name afkomstig van de parallelle wegen in het buitengebied (de N410 en het Oostro(u)msdijkje), De Staart en de Utrechtseweg.

In de N410 - omgelegde N229 (4b) variant wordt een nieuwe weg parallel aan de N410 gerealiseerd en wordt de N229 omgelegd. Het gebruik van de beide wegvakken bedragen 15.000 mvt/etmaal voor het deel parallel aan de N410 en 22.600 mvt/etmaal voor het deel op de omgelegde N229. De voertuigen zijn met name afkomstig van de parallelle wegen in het buitengebied (N410, Oostro(u)msdijkje), De Staart, de Utrechtseweg en de N229.

Rijkswegen

In het studiegebied liggen de Rijkswegen A27 en A12. In tabel 3.2 zijn de verkeersintensiteiten in de autonome situatie op zes locaties op deze rijkswegen weergegeven met vervolgens per variant de toe- of afname ten opzichte van de autonome situatie.

nr. wegvak	autonome						
	situatie	1	2	3a	3b	4a	4b
1 A27 ten noorden van de N409	172.700	-1.900	-3.700	-500	-1.900	-1.200	-2.500
2 A27 N409 - De Staart	172.700	-1.900	-3.700	-500	-1.900	-1.200	-2.500
3 A27 De Staart - Nieuwegein	167.500	-15.200	300	500	200	300	200
3b A27 ten zuiden van aansluiting Nieuwegein	158.000	800	260	600	300	400	400
4 A12 Lunetten - Bunnik	137.900	-1.100	12.500	3.700	1.500	-200	-1.400
5 A12 ten oosten van Bunnik	118.600	0	-500	-800	400	300	500

Tabel 3.2: Verkeersintensiteiten (mvt/etmaal) op de relevante wegvakken op het rijkswegennet

Uit de tabel blijkt dat de variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) en de Rijsbruggerweg (2) variant een significante verschuiving van de verkeersintensiteiten op de rijkswegen laten zien. In de variant Meerpaal/ Nieuwe brug (1) treedt de verandering op de A27 op en in de Rijsbruggerweg (2) variant op de A12 en beperkt op de A27. In de andere varianten blijven de veranderingen relatief klein (< 3% van het totaal).

In de variant Meerpaalweg/Nieuwe brug (1) ontstaat een grote afname van de verkeersintensiteiten op een deel van de A27.



De afname ontstaat alleen op het wegvak tussen de aansluiting Houten en Nieuwegein. Ten noorden van de aansluiting Houten ontstaat in de etmaalperiode een veel kleinere afname van -1.900 mvt/etmaal (ongeveer < 3% van de totaalintensiteit). Ten zuiden van de aansluiting Nieuwegein ontstaat een lichte toename in de etmaalperiode van 800 mvt/etmaal.

In de Rijsbruggerweg (2) variant wordt tussen knooppunt Lunetten en Bunnik een toename van 12.500 mvt/etmaal verwacht. De oorzaak van de toename is de realisatie van de nieuwe ontsluitingsweg tussen Houten en de A12. De afname op de A27 is minder groot dan de toename op de A12.

Het wegennet van Houten

Voor het wegennet van Houten is onderscheid gemaakt tussen de twee bestaande ontsluitingswegen naar het hoofdwegennet, de Utrechtseweg (N408/N409) en De Staart. Daarnaast is het verschil op de Rondweg in Houten inzichtelijk gemaakt en is een tweetal wegvakken opgenomen ten zuiden van Houten (in het buitengebied). In tabel 3.3 zijn de etmaalintensiteiten opgenomen voor de autonome situatie en de toe- of afname ten opzichte hiervan in de varianten.

nr. wegvak	autonome situatie	1	2	3a	3b	4a	4b
6 Utrechtseweg (N409) ten oosten van de A27	27.000	-2.000	-5.900	-1.500	-900	-1.000	-1.100
7 Utrechtseweg (N409) ten westen van de A27	31.100	-2.200	-6.000	-1.500	-1.000	-1.100	-1.100
12 De Staart	61.600	-15.000	-4.600	-2.200	-2.400	-2.100	-1.300
15 Rondweg Houten Noord	17.200	-1.300	-5.000	-1.100	-500	-500	-500
16 De Koppeling	17.600	1.400	-4.500	-700	-500	100	1.000
17 Rondweg Houten Zuid	14.400	1.700	-500	-800	-400	-600	-500
18 Rondweg Houten Noordwest	21.500	-1.700	-1.200	-100	100	-100	-100
19 Schalkwijkseweg	6.300	100	-100	-300	-100	-100	100
20 Beusichemseweg	2.800	300	200	-400	-400	-400	-500

Tabel 3.3: Verkeersintensiteiten (mvt/etmaal) op de relevante wegvakken in Houten

Uit de tabel blijkt dat de varianten Meerpaal/Nieuwe brug (1) en Rijsbruggerweg (2) de grootste afname van verkeer tonen op de bestaande ontsluitingswegen van Houten. Variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) heeft het grootste effect op De Staart (verkeer in zuidelijke richting naar de A27 en Nieuwegein) en de variant Rijsbruggerweg (2) heeft effect op beide ontsluitingswegen.

In de andere varianten (3a, 3b, 4a en 4b) nemen de verkeersintensiteiten op de ontsluitingswegen van Houten af. De afname is beperkter dan in de varianten 1 en 2.

Op de Rondweg Houten Noord en de Koppeling zijn de afnamen substantieel in de Rijsbruggerweg (2) variant. De verkeersintensiteiten nemen op deze wegvakken af met circa 30%. De oorzaak van deze afname is dat een deel van Houten, ten oosten van de spoorlijn, gebruik gaat maken van de nieuwe verbinding tussen Houten en de A12. Er



ontstaat een nieuw evenwicht en het verkeer op de Rondweg van Houten wordt gelijkmatiger verdeeld.

In de variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) en variant N410 - omgelegde N229 (4b) wordt een toename geconstateerd op de Koppeling en in variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) ook op de Rondweg Zuid. De toename ontstaat doordat de routes tussen de N229 en de A27 aantrekkelijker (sneller of korter) worden. In de overige varianten (3a, 3b en 4a) nemen de verkeersintensiteiten op de Rondweg en de Koppeling beperkt af.

Op de wegvakken ten zuiden van Houten (Schalkwijkseweg en de Beusichemseweg) ontstaan geen grote wijzigingen in de varianten ten opzichte van de autonome situatie.

Het verkeer op de provinciale wegen en het buitengebied van Bunnik en Houten

In tabel 3.4 zijn de provinciale wegen en de wegen in het buitengebied tussen de N229 en Houten opgenomen. In de tabel is de etmaalintensiteit voor de autonome situatie opgenomen en de toe- en afname in de varianten.

nr.	wegvak	autonome						
		situatie	1	2	3a	3b	4a	4b
8	N410 west	8.600	100	-200	-3.500	-6.100	-7.200	-6.400
9	N410 oost	6.600	-100	-500	-900	-3.900	-6.000	-4.400
13	Oostro(u)msdijkje	6.500	800	-100	-2.300	-3.100	-3.200	-2.700
14	Achterdijk	5.100	300	-800	-200	-900	-300	-200
26	N229 Bunnik	25.500	-1.300	-400	-14.100	-13.600	1.900	-25.500
10	N229 Odijk	19.500	-1.400	-400	-15.600	-17.400	1.700	-18.900
11	N229 Werkhoven	18.600	-1.200	0	800	1.200	0	200
21	Koningslaan N411	18.900	-200	-500	-800	-300	0	-100
27	N225 ten zuiden van Zeist	20.800	0	-100	-800	-600	-100	-900

Tabel 3.4: Verkeersintensiteiten (mvt/etmaal) op de relevante provinciale wegen en het buitengebied van Bunnik

Uit de tabel blijkt dat voor deze wegvakken de grootste verschillen optreden in de varianten N410 - bestaande N229 (4a), N410 - omgelegde N229 (4b), Raaphof west (3a) en Raaphof oost (3b). De verschillen voor de varianten Meerpaal/Nieuwe brug (1) en Rijsbruggerweg (2) zijn relatief beperkt. Ook hier valt op dat in variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) de route tussen de N229 en de A27 meer wordt gebruikt, wat resulteert in een toename op het Oostro(u)msdijkje en een afname op de N229 nabij Odijk en de aansluiting A12/N229.

De verschillen op de N229 zijn in varianten Raaphof west (3a), Raaphof oost (3b) en N410 - omgelegde N229 (4b) groot doordat het verkeer verschuift van de bestaande weg naar de omgelegde of verlegde N229. De verschillen tussen de varianten ontstaan doordat Odijk niet in alle varianten op dezelfde manier is aangesloten. In de variant Raaphof west (3a) is de afname op de N229 beperkter doordat de route minder aan-



trekkelijk wordt voor het verkeer richting het oosten. Bij variant waarin de N410 niet wordt verlegd (4a, N410 – bestaande N229 nemen de verkeersintensiteiten op de N229 beperkt toe met circa 2.000 mvt/etmaal.

In de varianten 3a, 3b en 4b nemen de verkeersintensiteiten op de N410 en het Oostro(u)msdijkje relatief met grote aantallen af. In deze varianten wordt langs de N410 een nieuwe weg gerealiseerd waardoor het verkeer van de bestaande N410 verschuift naar de nieuwe weg. Doordat de weg aantrekkelijker is onttrekt deze ook verkeer van het Oostro(u)msdijkje. Opvallend is dat in variant Raaphof west (3a) -ten opzichte van de andere varianten met een opgewaardeerde N410- er een beperkte afname ontstaat op de bestaande N410. De reden hiervoor is dat de route Houten – Odijk – Zeist over de bestaande N410 korter is dan over de nieuwe infrastructuur. Er blijft hierdoor meer verkeer rijden op de bestaande N410.

Op de Koningslaan N411 en de N225 in Zeist nemen de verkeersintensiteiten in alle varianten beperkt af. Opgemerkt moet worden dat er nog geen maatregelen in de varianten zijn opgenomen die het verkeer op de relatie Zeist-Bunnik-Utrecht moeten beperken.

Het verkeer in de kern van Bunnik en Odijk

In tabel 3.5 zijn de etmaalintensiteiten op de wegvakken van de kernen Bunnik en Odijk weergegeven. Uit de tabel blijkt dat verschillen als gevolg van de varianten Meerpaal/ Nieuwe brug (1) en de Rijsbruggerweg (2) variant zeer beperkt zijn. In de overige varianten zijn de verschillen op de Baan van Fectio en de Stationsweg zuid beperkt.

Uit fase1 van het MER is gebleken dat de keuze van de varianten (beperkt) van invloed is op de verkeersintensiteiten op de Odijkerweg en de Koelaan. Op de Koelaan en op de Odijkerweg ontstaan kleine verschillen afhankelijk van de varianten.

nr.	straatnaam	autonome	1	2	3a	3b	4a	4b
		situatie						
22	Baan van Fectio	9.900	-100	-100	-100	100	-100	0
23	Stationsweg zuid	10.900	0	-100	-400	400	-300	-200
24	Koelaan	14.200	0	0	300	900	-300	500
25	Odijkerweg	7.700	-100	-200	-200	-600	700	400

Tabel 3.5: Verkeersintensiteiten (mvt/etmaal) op relevante wegvakken in de kernen Bunnik en Odijk

3.1.3 Samenvatting gebruik van de infrastructuur

Verbeteringen van het openbaarvervoernetwerk en het fietsnetwerk bieden geen oplossing voor het verkeersprobleem in het studiegebied. Wel zijn er in alle varianten maat-



regelen voorzien voor optimalisatie van de netwerken. De verschillen tussen de varianten treden op voor het autoverkeer.

De varianten Meerpaal/Nieuwe brug (1) en Rijsbruggerweg (2) hebben significante verschillen op de rijkswegen, de ontsluitingswegen van Houten en op de hoofdwegenstructuur van Houten (Rondweg en de Koppeling). De verschillen op de N229 en de wegen in het buitengebied zijn ten opzichte van de andere varianten klein. In de kernen Bunnik en Odijk treden zeer beperkte verschillen op.

Bij de varianten Raaphof west (3a), Raaphof oost (3b), N410- bestaande N229 (4a) en N410 - omgelegde N229 (4b) treden voornamelijk verschillen op in het buitengebied van Bunnik en op de N229. Dit komt vooral door de aanleg van alternatieve verbindingen voor de N410 en de N229, waardoor verkeer onttrokken wordt aan parallelroutes, zoals het Oostro(u)msdijkje. De verschillen in verkeersintensiteiten in de kernen van Bunnik en Odijk zijn relatief klein en komen voor op de Koningin Julianalaan en de Odijkerweg.

3.2 Verkeersafwikkeling

In deze paragraaf wordt de verkeersafwikkeling in de varianten beschreven. Conform de analyse in fase 1 van het MER wordt onderscheid gemaakt tussen de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet (A12 en A27) en het onderliggend wegennet (ontsluitingswegen Houten, Rondweg van Houten en de N229).

De beschrijving van de verkeerseffecten is gebaseerd op de resultaten uit het verkeersmodel. In deze fase van het MER zijn de varianten doorgerekend met het dynamische verkeersmodel. Hiermee zijn de wachtrijen en reistijden inzichtelijk gemaakt.

De maatgevende periode voor de verkeersafwikkeling is de ochtend- en de avondspits. Voor de analyse van de verkeersafwikkeling wordt voor dit studiegebied voor het onderliggende wegennet de ochtendspits als maatgevende periode beschouwd. Hiervoor is een aantal redenen:

- in de ochtendspits in de autonome situatie staan er files op de A12 (tussen Bunnik en Lunetten) en op de A27 (Everdingen - Lunetten) ter hoogte van Houten op de plaats waar de nieuwe varianten aansluiten;
- in de avondspits wil het grootste deel van het verkeer Houten in; dit verkeer wordt tegengehouden door files op de rijkswegen en bereikt Houten gedoseerd (eventueel zelfs buiten de spitsen);
- de verkeersstroom in Houten levert geen problemen op voor de verkeersafwikkeling;
- in de ochtendspits worden op het onderliggend wegennet de meeste voertuigverliesuren berekend;



- op de aansluiting N229/A12 komen de grootste conflicterende stromen in de ochtendspits voor.

Voor het hoofdwegennet is de avondspits maatgevend en wordt daarom ook in beschouwing genomen.

In onderstaande paragraaf is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling beoordeeld. In paragraaf 3.2.1. wordt ingegaan op de gehanteerde beoordelingscriteria. Vervolgens worden de effecten per variant beschreven.

3.2.1 Beoordelingscriteria

De verkeersafwikkeling wordt beoordeeld op basis van:

- effecten op het hoofdwegennet;
- effecten op het onderliggende wegennet;
- de reistijden op vier routes.

Effecten op het hoofdwegennet

De varianten sluiten op verschillende manieren aan op het hoofdwegennet. Verstoring van de verkeersstromen op het hoofdwegennet kan leiden tot ernstige filevorming. Dit zou grote effecten hebben op de bereikbaarheid van de regio en het verkeer dat de A12 en A27 vanuit de regio wil oprijden. Het effect op het hoofdwegennet wordt beoordeeld op basis van de files die worden geconstateerd in de varianten. Beoordeeld wordt in hoeverre de files zich oplossen en/of er nieuwe files ontstaan. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het aantal voertuigverliesuren dat op de hoofdwegen ten gevolge van de filevorming ontstaat. Voertuigverliesuren worden berekend door de extra reistijd te vermenigvuldigen met het aantal voertuigen dat de extra reistijd ondervindt.

Effecten op het onderliggende wegennet

In de autonome situatie is op verschillende plaatsen filevorming geconstateerd. Beoordeeld wordt in hoeverre de files zich oplossen en/of er nieuwe files ontstaan. De beoordeling vindt plaats op basis van de filelengte uit de dynamische toedeling van het verkeersmodel. In ieder geval worden de bestaande knelpunten (de ontsluitingswegen van Houten, de Rondweg van Houten en de verkeersproblematiek op de N229) beschouwd.

De reistijden op routes

Door filevorming treedt vertraging op voor het verkeer. Op basis van reistijden is bepaald in welke mate de file voor vertraging zorgt. De reistijd wordt vervolgens beoordeeld op verbeteringen of verslechtingen in minuten ten opzichte van de autonome situatie.

3.2.2 Effecten op het hoofdwegennet

In figuur 3.2 zijn de vertragingen op het wegennet in de ochtendspits in het studiegebied inzichtelijk gemaakt voor de autonome situatie en de varianten. De oranje balk



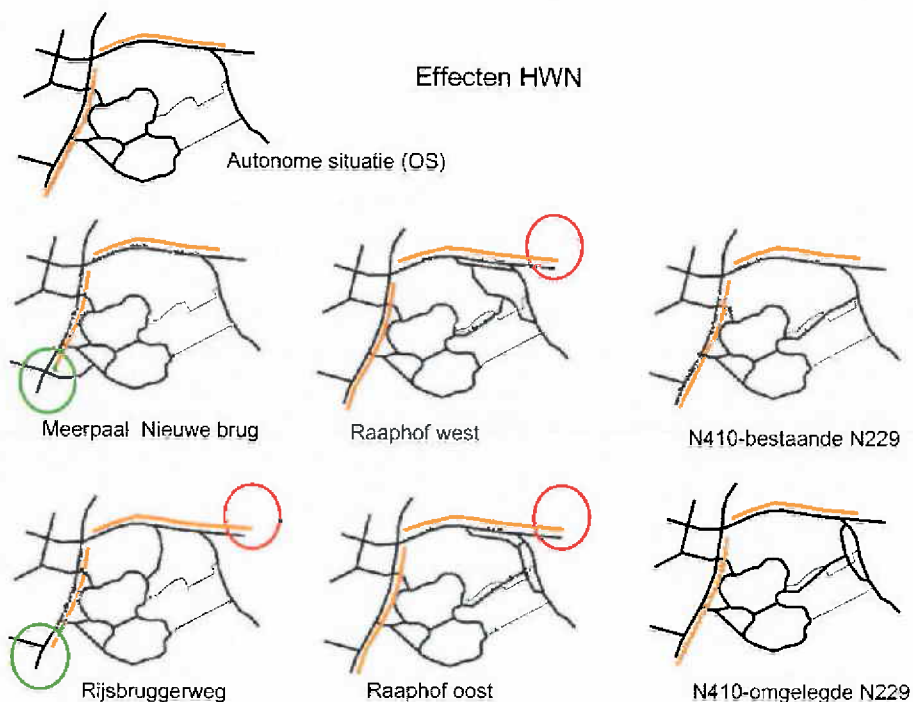
geeft de locatie en lengte aan waar filevorming optreedt. Met een groene cirkel is een positief verschil tussen de variant en de autonome situatie aangegeven en met een rode cirkel een negatief verschil.

Ochtendspits

In de variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) neemt de filelengte op de A27 op het wegvak tussen knooppunt Everdingen en knooppunt Lunetten in de richting van Utrecht af. In de autonome situatie staat hier een file van voor de aansluiting Hagestein tot aan knooppunt Lunetten. De file wordt korter doordat het verkeer tussen Houten en Nieuwegein geen gebruik meer maakt van de A27 en het verkeer vanuit het zuiden eerder af kan slaan richting Houten. Ondanks de kortere file neemt het aantal voertuigverliesuren in deze variant beperkt toe. De oorzaak hiervan is dat het verkeer door het oplossen van de file voor de aansluiting Houten eenvoudiger door kan rijden tot aan knooppunt Lunetten. Daar staat echter ook al een file die hierdoor intenser wordt, waardoor er per saldo sprake is van een (beperkte) toename van het aantal voertuigverliesuren.

In de varianten Rijsbruggerweg (2), Raaphof west (3a) en Raaphof oost (3b) neemt de filelengte op de A12 toe. In de autonome situatie staat er op de A12 in de ochtendspits een file op de noordelijke rijbaan tussen Bunnik en Lunetten. In deze varianten loopt de file tot bijna aan Driebergen. In de varianten ontstaat de file op de A12 net als in de autonome situatie op de splitsing van de hoofdrijbaan en de parallelbaan voor knooppunt Lunetten. Doordat in de varianten meer voertuigen naar de A12 worden geleid, neemt de file toe. Het aantal voertuigverliesuren neemt als gevolg van de langere file op de A12 respectievelijk met 65, 66 en 25% toe.

In de varianten N410 - bestaande N229 (4a) en N410 - omgelegde N229 (4b) ontstaan geen verschillen met de autonome situatie.



Figuur 3.2: Vertragingen op het hoofdwegennet in de ochtendspits

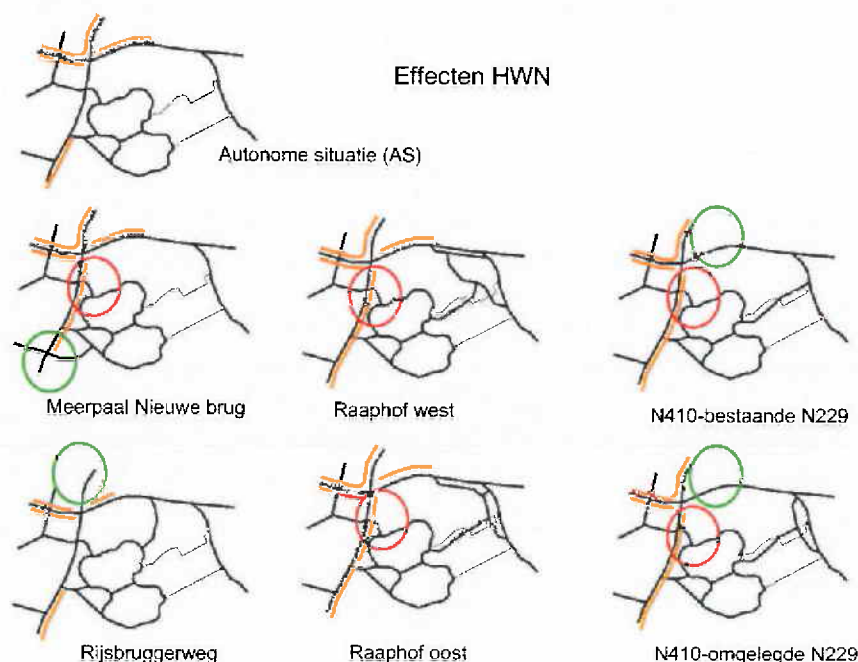
Avondspits

De verkeersafwikkeling voor het hoofdwegennet in de avondspits is in figuur 3.3 opgenomen. In de variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) ontstaat er een file tussen de aansluiting Houten en knooppunt Lunetten en wordt de file ter plaatse van Nieuwegein en Houten korter. De file verschuift in deze variant op een vergelijkbare manier als in de ochtendspits. Het aantal voertuigverliesuren blijft gelijk aan de autonome situatie.

In de Rijsbruggerweg (2) variant ontstaat een verbetering ten noorden van knooppunt Lunetten. Op het deel van de A27 ten noorden van Lunetten staat in de autonome situatie een file in zuidelijke richting. De file lost in de variant Rijsbruggerweg (2) op. Als gevolg van de file die oplost neemt het aantal voertuigverliesuren af met 22% ten opzichte van de autonome situatie.

In de varianten Raaphof west (3a) en Raaphof oost (3b) ontstaat een langere file op de A27. Dit is terug te zien in een toename van het aantal voertuigverliesuren in beide varianten van respectievelijk 17% en 9% ten opzichte van de autonome situatie.

In de varianten N410 - bestaande N229 (4a) en N410 - omgelegde N229 (4b) ontstaat een verbetering op de A12 en een verslechtering op de A27. De korte file voor knooppunt Lunetten lost in de autonome situatie op. Het aantal voertuigverliesuren is hierdoor vergelijkbaar met de autonome situatie.



Figuur 3.3: Vertragingen op het hoofdwegennet in de avondspits

In het MER zijn de effecten slechts op een beperkt deel van de Ring van Utrecht onderzocht (deel A27 en deel A12). In het kader van A12 SALTO is in een eerder stadium onderzoek uitgevoerd naar de effecten op de Ring Utrecht. In dit onderzoek 'Netwerkanalyse/Verkenning Ring Utrecht' is onderzocht wat de effecten zijn als Houten een nieuwe aansluiting krijgt op de A12 (aansluiting tussen Bunnik en Lunetten) of de A27 op de aansluiting Nieuwegein. De varianten zijn op het hoofdwegennet te vergelijken met de varianten Meerpaal/Nieuwe brug (1) en Rijsbruggerweg (2) in de MER studie. Het onderzoek is uitgevoerd met het toekomstjaar 2020.

Opgemerkt kan worden dat in hoofdlijn in de ochtendspits en de avondspits dezelfde problemen in beide studies worden geconstateerd. In de ochtendspits staan de files op de toe leidende wegen naar de Ring Utrecht en in de avondspits voornamelijk op de Ring Utrecht (bijvoorbeeld tussen Oudenrijn en Lunetten). In de studie Netwerkanalyse/Ring Utrecht wordt in de beide spitsen een file geconstateerd op de A27 tussen knooppunt Lunetten en de aansluiting Houten in zuidelijke richting. De file lost op in de variant waarbij Houten een extra aansluiting krijgt op de A12. Deze file wordt in de ochtendspits niet geconstateerd in de autonome situatie in de berekeningen voor het MER. In het MER worden daardoor per saldo meer voertuigverliesuren op het hoofdwegennet berekend, omdat de verbetering op de A27 achterwege blijft. Wanneer in de berekeningen rekening wordt gehouden met de vertraging die de file op de A27 veroorzaakt, dan is het aantal voertuigverlies uren in beide onderzoeken vergelijkbaar.



De conclusie uit het onderzoek Netwerkanalyse/Verkenning Ring Utrecht luidt dat in de avondspits er in de variant met een aansluiting van Houten op de A12 een grote verbetering optreedt voor de netwerkprestatie in de avondspits en een kleine verslechtering in de ochtendspits. De resultaten in het MER liggen in lijn van die resultaten.

3.2.3 Verkeersafwikkeling OWN

De effecten op het onderliggende wegennet zijn gepresenteerd op vergelijkbare wijze als voor het hoofdwegennet. De effecten zijn opgenomen in figuur 3.3. In de autonome situatie worden vertragingen geconstateerd op de ontsluitingswegen van Houten (De Staart en de Utrechtseweg), de Rondweg van Houten, de Rede en op de N229 voor de aansluiting Bunnik.

Variant 1 Meerpaal/Nieuwe brug (1):

In variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) ontstaan kleine verschillen met de autonome situatie. De file op de Staart wordt in de ochtendspits langer. De oorzaak hiervan is dat het verkeer op het wegennet van Houten geconcentreerd wordt nabij de aansluiting van De Staart. De variant biedt geen oplossing voor het verkeer van Houten naar Utrecht waardoor de wachtrij op De Staart – ondanks de afname van het verkeer – niet oplost. De file op de Rede wordt wel opgelost.

Op het overige onderliggende wegennet ontstaan geen verschillen met de autonome situatie. De vertraging op de N229 is vergelijkbaar met die in de autonome situatie.

Variant 2 Rijsbruggerweg (2)

In de variant Rijsbruggerweg (2) neemt de verkeersintensiteit op de Rondweg van Houten (noord) en de Koppeling fors af. Het oostelijke deel van Houten kiest voor de nieuwe Rijsbruggerweg (2) in plaats van voor De Staart of de Utrechtseweg. Belangrijk effect hiervan is dat de file op De Staart zoveel korter wordt dat de file niet terug slaat tot op de Rondweg. Op de Utrechtseweg is geen effect waarneembaar, doordat vertraging wordt veroorzaakt op de kruispunten op de Laaggravenseweg en de A12 (knooppunt Laagraven). De filelengte op de N229 blijft in deze variant vergelijkbaar met die in de autonome situatie.

Varianten Raaphof west en Raaphof oost (3a en 3b)

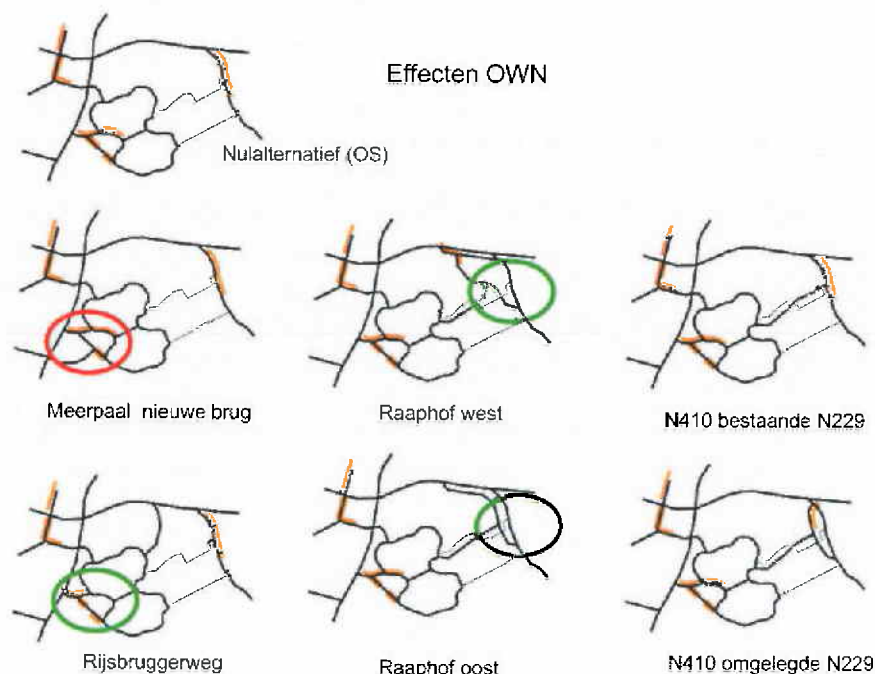
In beide varianten treden de verschillen met de autonome situatie op bij de N229. Doordat de grootste verkeersstroom van de bestaande N229 wordt afgeleid, wordt de file voor de aansluiting Bunnik opgelost. De bestaande aansluiting N229/A12 kan het verkeer verwerken. In de variant Raaphof oost (3b) ontstaat een kleine vertraging bij de nieuwe aansluiting op de A12 (aansluiting Bunnik west).

Varianten N410 - bestaande N229 en N410 - omgelegde N229 (4a en 4b)

In deze varianten zijn er geen grote veranderingen ten opzichte van de autonome situatie. In de variant N410 - omgelegde N229 (4b) wordt de file verplaatst van de



bestaande N229 naar de omgelegde N229. De capaciteit van de aansluiting van de N229 op de A12 (aansluiting Bunnik) is de oorzaak van de vertraging.



Figuur 3.3: Vertragingen op het onderliggende wegennet in de ochtendspits

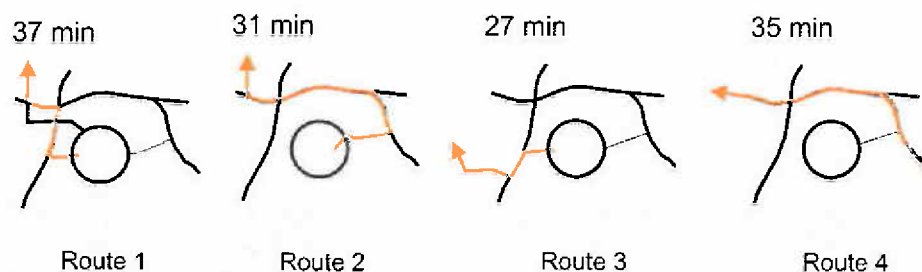
3.2.4 Reistijden op routes

Om inzicht te krijgen in de omvang zijn op verschillende routes de reistijden in de varianten met het verkeersmodel berekend. In totaal zijn er vijf routes doorgerekend. Vier van de vijf routes zijn gepresenteerd. De vijfde route over de Utrechtseweg (N408/N409) tussen Houten en Utrecht, laat geen onderscheidende verschillen zien tussen de varianten. De reistijden zijn berekend in de ochtendspits van de eerste genoemde plaats naar de laatstgenoemde plaats. Het gaat om de volgende routes:

- route 1: Houten - De Staart - Utrecht;
- route 2: Houten - N410 - A12 - Utrecht;
- route 3: Houten - Nieuwegein;
- route 4: N229 - A12 Utrecht¹.

In figuur 3.4 zijn de routes weergegeven. Voor de vergelijking is telkens de snelste route (in de ochtendspits) gekozen.

¹ Modelmatig is de route berekend met start punt op de N229 tussen Wijk bij Duurstede en Werkhoven.



Figuur 3.4: Onderzochte routes in de ochtendspits

In tabel 3.6 zijn de resultaten per variant opgenomen. Weergegeven is de toe- of afname van de reistijd ten opzichte van de autonome situatie in minuten.

route	autonome situatie						
		1	2	3a	3b	4a	4b
1 Houten - De Staart - Utrecht	37	1	-3	2	-1	3	4
2 Houten - N410 - Utrecht	31	0	-6	-4	-6	-2	-3
3 Houten - Nieuwegein	27	-10	5	-1	-2	0	1
4 N229 - A12 - Utrecht	35	-1	2	-2	-4	-7	-6

Tabel 3.6: Resultaten reistijd per variant in de ochtendspits in minuten

Uit de resultaten blijkt dat in de variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) de reistijden vooral verbeteren voor de relatie tussen Houten en Nieuwegein.

Alleen in de Rijsbruggerweg variant (2) verbetert de reistijd met meerdere minuten op de route over de Staart. Daarnaast verbetert de reistijd vanuit het oostelijke deel van Houten naar Utrecht met circa 6 minuten en de reistijd van Houten naar Nieuwegein met (5 minuten). Een langere reistijd wordt berekend op de route 4 van de N229 naar Utrecht. De vertraging wordt veroorzaakt door de grotere file die ontstaat op de A12 als gevolg van de nieuwe aansluiting.

In variant Raaphof west (3a) ontstaat alleen een verbetering van de reistijd voor de route 2 Houten - N410 - Utrecht. De verbetering is het gevolg van een opwaardering van de N410. Daarnaast is de route korter. De variant heeft een langere reistijd tot gevolg voor het verkeer op De Staart (route 1).

In variant 3b verbetert de reistijd op meerdere routes. De verbetering van de reistijd ontstaat voornamelijk voor het verkeer vanuit het oostelijke deel van Houten en het verkeer tussen de N229 en Utrecht. In deze variant worden vooral de lokale knelpun-



ten op de N229 (aansluiting N410 - N229 en de aansluiting op de A12) opgelost. De variant heeft een beperkt effect voor het verkeer vanuit Houten.

In variant 4a en 4b neemt de reistijd op de route Houten - De Staart - Utrecht toe. Op de route N229 - A12 - Utrecht verbetert de reistijd met meerdere minuten. Dit is het resultaat van het oplossen van de lokale knelpunten in de verkeersafwikkeling (kruispunt N410 - N229 op de N229. In werkelijkheid is de reistijd-winst echter overschat, aangezien de problemen bij de aansluiting Bunnik nog niet zijn opgelost.

3.2.5 Samenvatting en waardering van de verkeersafwikkeling

Beoordeling

De varianten zijn voor het onderdeel verkeersafwikkeling onderzocht op filevorming op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet. Voor beide wegennetten is berekend waar de filevorming optreedt, namelijk daar waar de snelheid lager is dan 50% van de maximumsnelheid. Vervolgens zijn op een viertal routes de reistijden berekend voor verkeer vanuit Houten ten opzichte van de autonome situatie. Op basis hiervan kan mede worden bepaald welke verbetering er op het wegennet wordt behaald. De beoordeling is voor het onderliggende wegennet alleen uitgevoerd voor de ochtendspits, omdat op dat moment daar de grootste vertragingen ontstaan. Voor de effecten voor het hoofdwegennet is ook de avondspits beschouwd.

Effecten op het hoofdwegennet

In de variant Meerpaal/ Nieuwe brug (1) treedt er een lichte verbetering op in de filelengte, maar neemt tegelijkertijd het aantal voertuigverliesuren beperkt toe. De oorzaak hiervan is dat de file op de A27 in de ochtendspits verschuift van voor de aansluiting Houten naar een intensere file voor het knooppunt Lunetten. In de avondspits treedt in deze variant geen verschil op met de autonome situatie, waardoor de effecten over beide spitsperioden vergelijkbaar zijn aan de autonome situatie.

In de variant Rijsbruggerweg (2) ontstaat in de ochtendspits een lange file op de A12 en een kortere file op de A27 (resultaat 65% meer voertuigverliesuren). In de avondspits, die maatgevend is voor de Ring Utrecht treedt, in tegenstelling tot de overige varianten, een verbetering op. De verbetering ontstaat doordat de file op de A27 in zuidelijke richting voor knooppunt Lunetten oplost. Tevens wordt de file op de A12 beperkt korter. De variant wordt licht negatief beoordeeld doordat een belangrijk winst wordt gehaald in de avondperiode, maar een relatief groot verlies in de ochtendspitsperiode.

Variant Raaphof west (3a) heeft een groot negatief effect in de ochtendspits doordat de file op de A12 langer wordt. In de avondspits wordt de file op de A27 langer waardoor een klein negatief effect optreedt.



In de varianten N410 – bestaande N229 (4a) en N410 – omgelegde N229 (4b) ontstaat in zowel de ochtend- als de avondspits een kleine verslechtering ten opzichte van de autonome situatie.

Effecten op het onderliggend wegennet

In de varianten Meerpaal/Nieuwe brug (1) en Rijsbruggerweg (2) treden de effecten op het Houtense wegennet op en in de overige varianten ontstaan de effecten op de N229. Hiermee wordt tevens de vraag beantwoord welke effecten een oplossend vermogen hebben voor de ontsluitingsproblematiek van Houten en welke voor de N229.

In de variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) nemen de vertragingen op De Staart toe en wordt de file op de Rondweg langer. Het functioneren van de Rondweg van Houten en daarmee het verkeerssysteem van Houten komt onder druk te staan. De variant heeft alleen maar een effect voor het verkeer van Houten naar het zuiden en naar Nieuwegein. Dit blijkt uit de analyse van de reistijden. De reistijden van Houten richting Utrecht worden in deze variant (beperkt) langer.

De Rijsbruggerweg variant (2) heeft een positief effect op de verkeersafwikkeling op de Rondweg en op de ontsluitingswegen van Houten. Het verkeer vanuit Houten oost (ten oosten van het spoor) krijgt een alternatieve route richting Utrecht, waardoor de verkeersdruk op De Staart en de Utrechtseweg en de noordelijke delen van de Rondweg afnemen. Belangrijk effect is dat de file op de Staart korter wordt, waardoor de terugslag op de Rondweg die in de autonome situatie bestaat wordt opgelost. Uit de reistijden blijkt dat op alle routes vanuit Houten een verbetering van de reistijd optreedt. Dit geldt dus niet alleen voor de routes naar Utrecht, maar bijvoorbeeld ook voor de route naar Nieuwegein (over De Staart).

De varianten 3a en 3b hebben positieve effecten op de verkeersafwikkeling. Deze treden echter niet op het Houtense wegennet op, maar komen voor op de N229. Door het omleiden van de drukke verkeersstroom op de N229 naar een nieuwe aansluiting wordt de bestaande aansluiting Bunnik ontlast. De vertragingen bij deze aansluitingen komen dan niet meer voor (in variant 3a ontstaat een vertraging voor de nieuwe aansluiting op de A12). De verbeteringen komen ook tot uiting in de reistijden tussen de N229 en Utrecht. In de variant Raaphof west (3a) ontstaat een verbetering van de reistijd voor het verkeer vanuit Houten oost naar Utrecht.

In de varianten N410 – bestaande N229 (4a) en N410- omgelegde N229 (4b) ontstaan geen effecten op het wegennet van Houten (eerder toename van reistijden dan een afname). Wel wordt de verkeersafwikkeling op de N229 verbeterd door het opwaarderen van kruispunten of de wegvakken van de N229. De aansluiting Bunnik is nog niet aangepast, waardoor vertragingen blijven bestaan voor de aansluiting.



Waardering van de varianten

Geconcludeerd moet worden dat geen enkele variant alle afwikkelingsknelpunten in het studiegebied oplost. Gezien de doelstelling van het project A12 SALTO worden voor de waardering van de varianten de effecten op de ontsluitingswegen van Houten -met uitzondering van de effecten op het hoofdwegennet- zwaarder meegeteld. Met andere woorden de vertragingen op de N229 worden minder zwaar gewaardeerd dan de vertragingen op de ontsluitingswegen van Houten. Ongeacht de keuze voor een tracévariant zijn, op basis van de verkeersafwikkeling en de leefbaarheid, aanvullende maatregelen nodig voor het oplossen van de overige verkeersknelpunten.

In de tabel 3.7 is de waardering voor de verkeersafwikkeling in het studiegebied opgenomen.

toetsingskader:	nul	1	2	3a	3b	4a	4b
hoofdwegennet (HWN)	0	0	0/-	-	0/-	0/-	0/-
onderliggend wegennet (OWN)	0	0	+	0/+	0/+	0	0
reistijd vanuit Houten	0	0	+	0	0/+	0	0

Tabel 3.7: Waardering effecten verkeersafwikkeling

Bij de beoordeling van de varianten Meerpaal/Nieuwe brug (1) en Rijsbruggerweg tracé (2) voor het hoofdwegennet is nog niet meegewogen dat de onderzoeksresultaten uit het MER in lijn liggen met de resultaten van een onderzoek Netwerkanalyse/Verkenning Ring Utrecht. Hierin staat dat op langere termijn (2020) de variant met een aansluiting op de A12 een positievere netwerkprestatie oplevert (minder voertuigverliesuren) op het hoofdwegennet in de regio Utrecht, dan een variant met een aansluiting op de A27.

3.3 Effecten in het buitengebied

Analyse verkeersveiligheid in het buitengebied

In de probleemanalyse van de huidige en de autonome situatie is naar voren gekomen dat er verkeersveiligheidsknelpunten voorkomen in het buitengebied tussen Houten en de N229. Conflicten tussen langzaam verkeer en snelverkeer treden veelvuldig op.

In het buitengebied zijn geen volwaardige ontsluitingswegen aanwezig terwijl het verkeer van en naar Houten vanuit het oosten (A12, Odijk, Zeist, Bunnik, Wijk bij Duurstede en Werkhoven) gebruik maakt van dit gebied. De wegen in het buitengebied zijn van oudsher bedoeld voor de bereikbaarheid van percelen en kernen in het gebied. Ze voldoen allang niet meer voor de huidige verkeersdruk. Dit wordt bijvoorbeeld merkbaar door de verkeersonveiligheid (subjectief en objectief) in het gebied en de kapot gereden bermen langs de wegen.



In de varianten wordt nieuwe infrastructuur aangelegd in het buitengebied of worden andere routes aangeboden. Er ontstaan mogelijkheden om het verkeer dat geen bestemming heeft in het buitengebied, over de nieuwe infrastructuur af te wikkelen en hierdoor de verkeersdruk op de bestaande wegen tot acceptabele waarden terug te brengen. Door het aantal voertuigkilometers in het buitengebied te beperken verbetert de verkeersveiligheid in het gebied.

Voor het MER is per variant onderzocht in welke mate de verkeersdruk op de bestaande wegen wordt beperkt en op welke wegvakken nog een overschrijding blijft bestaan. Op basis van de locaties van eventuele overschrijdingen kunnen aanvullende maatregelen worden genomen om de resterende knelpunten op te lossen.

3.3.1 Beoordelingscriteria

Op basis van gegevens uit het Handboek wegontwerp (CROW 164d) en Ontwerpwijzer voor de fiets (CROW230) zijn streefwaarden bepaald voor het afwikkelen van verkeer op erftoegangswegen (60 km/h) buiten de bebouwde kom. De waarden zijn afhankelijk van de wegbreedte en de plaats van de fietser (op de rijbaan, op fietsstroken of op fietspaden). Wanneer wordt voldaan aan deze waarden dan is de inrichting van de weg in balans met het gebruik ervan, waardoor de verkeersveiligheid sterk verbetert. Door de beperkte verkeersintensiteiten (en het eventueel beperken van de snelheid tot 60 km/h) op de wegen worden de conflicten tussen het langzaam verkeer en het snelverkeer opgelost. Mocht het niet haalbaar zijn de verkeersintensiteiten te beperken dan is te overwegen aparte fietsvoorzieningen (fietspaden) aan te leggen.

Als streefwaarden gelden (conform het verkeersonderzoek deel 1):

- N410 3.000 mvt/etmaal;
- Oostro(u)msdijkje 2.500 mvt/etmaal;
- Achterdijk 2.500 mvt/etmaal;
- Rijsbruggerweg (2) 1.000 mvt/etmaal.

3.3.2 Effecten in het buitengebied

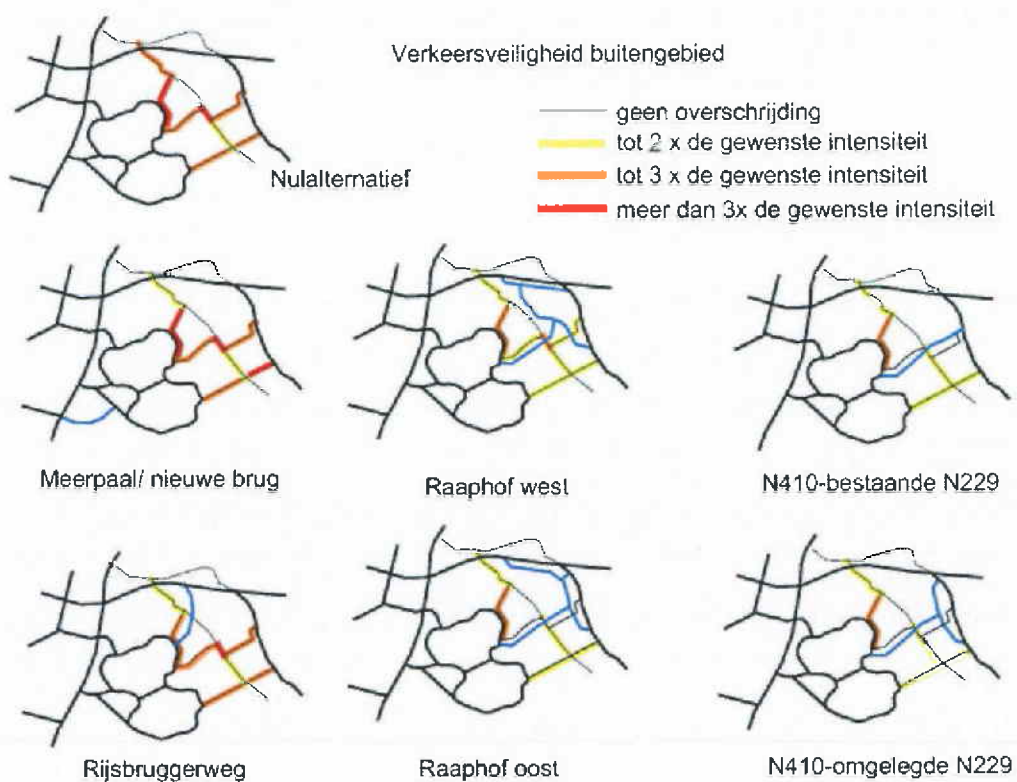
Voor de varianten is het aantal voertuigkilometers (aantal voertuigen x wegvaklengte) op de wegvakken in het buitengebied berekend en in tabel 3.8 weergegeven. Uit de tabel blijkt dat vooral in de varianten Raaphof west (3a), Raaphof oost (3b), N410 - bestaande N229 (4a) en N410 - omgelegde N229 (4b) de verkeersdruk in het buitengebied afneemt. In de variant Meerpaal/Nieuwe brug (1) treden geen effecten op (zelfs een beperkte toename) en bij variant Rijsbruggerweg (2) is er een beperkte afname. In de variant Raaphof west (3a) blijft ondanks de opwaardering van de N410 relatief veel verkeer over de bestaande N410 rijden. Dit is verkeer dat vanuit Houten naar Odijk of Zeist rijdt.



	aantal voertuigkilometers	geïndexeerd
autonome situatie	49.250	100
1	51.031	104
2	44.281	90
3a	25.526	52
3b	10.836	22
4a	11.942	24
4b	14.615	30

Tabel 3.8: Aantal voertuigkilometers op wegen in het buitengebied

In figuur 3.5 zijn de wegvakken aangegeven waarop de gewenste verkeersintensiteit wordt overschreden. In de studie Eindbeelden worden maatregelen voorgesteld om de verkeersdruk in het buitengebied verder af te laten nemen. Hierbij wordt gedacht aan fysieke afsluitingen op bijvoorbeeld de Achterdijk.



Figuur 3.5: Overschrijdingen van de gewenste intensiteit op de wegen in het buitengebied



3.3.3 Samenvatting en waardering effecten in het buitengebied

Het buitengebied van Bunnik tussen Houten en de N229 wordt belast met verkeer zonder een bestemming in het gebied zelf. Verkeer tussen Houten, Odijk, Werkhoven, Zeist, Wijk bij Duurstede en de A12 in oostelijke richting maakt gebruik van de bestaande wegen.

In de huidige situatie is gebleken dat de wegen in het buitengebied dit verkeer niet meer kunnen verwerken (verkeersveiligheidsproblemen en stuk gereden bermen). Een van de doelstellingen van het gebied is de verkeersdruk (het aantal voertuigkilometers) in het buitengebied te beperken of in ieder geval niet te vergroten. Uit de analyse blijkt dat vooral de varianten met effecten in het oostelijke deel van het studiegebied (3a, 3b, 4a, 4b) zorgen voor een grote afname van de verkeersintensiteiten in dit gebied. De overige varianten hebben geen groot effect en aanvullende maatregelen zijn zeker nodig. Verder wordt opgemerkt dat in alle varianten de streefwaarde niet wordt gehaald en aanvullende maatregelen nodig zijn. De varianten (3a, 3b, 4a, 4b) worden licht positief beoordeeld. In de eindbeelden zijn hiervoor voorstellen gedaan.

toetsingskader	nul	1	2	3a	3b	4a	4b
verkeersveiligheid in het buitengebied	0	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+

Tabel 3.9: Waardering verkeersveiligheid in het buitengebied

3.4 Effecten in de kernen Bunnik en Odijk

In het MER is onderzocht in welke mate de verkeersintensiteiten binnen de kernen van Bunnik en Odijk worden beïnvloed als gevolg van de varianten. Naast het hoofdwegenet is voor Bunnik onderzocht of er een toename ontstaat van de verkeersintensiteiten op de Koningin Julianalaan (relatie Houten Bunnik – Zeist). In Odijk is dit gedaan voor het wegvak van de Odijkerweg (relatie Houten – Odijk – Zeist).

3.4.1 Beoordelingscriteria

Voor het bepalen van de effecten in de kernen Bunnik en Odijk is het aantal voertuigkilometers (aantal voertuigen x wegvaklengte) uitgerekend op de hoofdwegen binnen de kernen (de N229 langs de kernen Odijk is opgenomen in de berekening). Vervolgens zijn de verkeersintensiteiten op de Koningin Julianalaan (Bunnik) en de Odijkerweg (Odijk) gepresenteerd voor de verschillende varianten.

3.4.2 Effectbeschrijving

Uit de resultaten blijkt dat in de variant Raaphof oost (3b) een kleine toename wordt verwacht. Waarschijnlijk treedt dit effect op in Bunnik doordat de aansluiting N229/A12 meer ruimte heeft om verkeer te verwerken. Het verkeer van de N229 en vanuit Odijk richting Utrecht komt in deze variant niet meer op de aansluiting.



	aantal voertuig kilometers	geïndexeerd
autonome situatie	35497	100
1	36087	102
2	35370	100
3a	35854	101
3b	38012	107
4a	34394	97
4b	35236	99

Tabel 3.10: Aantal voertuigkilometers op wegen binnen de kern van Bunnik en Odijk

Uit tabel 3.11 blijkt dat de verkeersintensiteiten op de Koningin Julianalaan en op de Odijkerweg beperkt veranderen (toename < 10%). Daarnaast wordt opgemerkt dat in de varianten 3b en 4a een verschuiving van het verkeer optreedt tussen de Koningin Julianalaan (route N229 – Odijk – Zeist) en de Odijkerweg (N229 – Bunnik – Zeist). Hoewel de toename lokaal tot een verslechtering van de huidige situatie kan leiden zijn de effecten te beperkt om als onderscheidend meegenomen te worden in de afweging van de varianten. De varianten worden daarom allemaal neutraal beoordeeld. In de uitwerking van de voorkeursvariant verdient het verkeer door de kernen nog wel aandacht.

		autonome situatie	1	2	3a	3b	4a	4b
24	Julianalaan	14.200	0	0	300	900	-300	500
25	Odijkerweg	7.700	-100	-200	-200	600	700	400

Tabel 3.11: Verkeersintensiteiten (mvt/etmaal) op relevante wegvakken in de kernen Bunnik en Odijk

3.4.3 Samenvatting effecten in de kernen van Bunnik en Odijk

Ten gevolge van de tracévarianten kunnen veranderingen optreden in het gebruik van het wegennet van Bunnik en Odijk. Onderzocht is (op basis van het aantal voertuigkilometers op de hoofdwegen binnen de bebouwde kom) in welke mate de verkeersbewegingen binnen de kernen toe- of afnemen. Daarnaast is onderzocht welke effecten op de Koningin Julianalaan in Bunnik (route N229 – Bunnik – Zeist) en de Odijkerweg in Odijk (route N229 – Odijk – Zeist) optreden.

Geconcludeerd moet worden dat de effecten klein zijn en niet onderscheidend voor de varianten. Er worden kleine veranderingen van de verkeersintensiteiten verwacht (toename < 10%) op de Koningin Julianalaan en op de Odijkerweg, waardoor lokaal de situatie kan verslechteren. Over het algemeen kan worden gesteld dat wanneer op de Koningin Julianalaan het verkeer toeneemt het verkeer op de Odijkerweg afneemt en andersom. In de eindbeelden wordt de problematiek in Bunnik nader onderzocht. De varianten worden neutraal beoordeeld.



toetsingskader	nul	1	2	3a	3b	4a	4b
verkeersleefbaarheid in Bunnik en Odijk	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 3.12: Waardering verkeerseffecten in de kernen Bunnik en Odijk



4 Robuustheid en Prijsbeleid

De ontwikkelingen op het gebied van verkeer en ruimte staan de komende jaren niet stil terwijl infrastructuur voor een langere periode wordt aangelegd. In dit hoofdstuk wordt daarom de robuustheid van de oplossingen getoetst en wordt ingegaan op de effecten van het prijsbeleid dat naar alle waarschijnlijkheid in 2012 wordt ingevoerd.

4.1.1 Robuustheid van de oplossing

De varianten in het MER zijn dynamisch doorgerekend met behulp van het verkeersmodel. Met het verkeersmodel is een inschatting gemaakt van een gemiddelde werkdag situatie in 2015. Het is goed denkbaar dat door de ontwikkelingen die van invloed zijn, zijn de verkeersstromen anders verlopen dan op voorhand is ingeschat. Om dit te ondervangen zijn met het verkeersmodel berekeningen uitgevoerd waarbij op alle relaties is uitgegaan van 10% meer verkeer. Een toename van 10% is ongeveer gelijk aan de groei van het verkeer van de afgelopen jaren op het hoofdwegennet van Utrecht over een periode van 5 jaar.

Uit de analyse van de modelresultaten blijkt dat over het algemeen geen nieuwe knelpunten ontstaan. De I/C-waarden (verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit) nemen toe. De wegvakken waarop in het MER hoge I/C-waarden werden berekend nemen minder toe dan de wegvakken waarop de I/C-waarde ruim onder 0,8 blijft. Dit beeld ontstaat in alle varianten.

Geconcludeerd kan worden dat het aantal knelpunten op het wegennet niet zal toenemen wanneer wordt uitgegaan van extra verkeer op het wegennet. De hevigheid ervan neemt echter wel toe. De wachtrijen en reistijden zullen daarom langer zijn dan in de situatie waar in het MER van is uitgegaan. Aangezien de verschillen tussen de varianten vergelijkbaar zijn zullen er geen verschillen optreden in de mate van oplossend vermogen van de variant.

4.1.2 Prijsbeleid

In 2012 zal naar verwachting de kilometerprijs worden ingevoerd. Hoe de maatregel precies vorm zal krijgen is nu nog onduidelijk, maar er wordt uitgegaan van een kilometerprijs met gedifferentieerd tarief naar plaats, tijd en milieukeurmerken. De kilometerheffing wordt voor de burger lastenneutraal ingevoerd door de afschaffing van de Motorrijtuigenbelasting en vermindering van de BPM (Belasting van Personenauto's en Motorrijwielen). Overigens zullen autogebruikers, die veel in de spits rijden netto meer gaan betalen. In de Verkenning/Netwerkanalyse Ring Utrecht is een analyse uitgevoerd om het effect van prijsbeleid te onderzoeken. Hierbij wordt gerekend met een prijs van € 0,034/km en een congestieheffing op bepaalde wegvakken en tijdstippen van € 0,11/km. Bij deze congestieheffing is uitgegaan van alle wegen, waar meer dan 70 km/h mag worden gereden. De congestieheffing geldt als de intensiteit van het gebruik hoger is dan 80% van de capaciteit (I/C-waarde van 0,8 of hoger).



Uit de gehanteerde verkeersmodellen van de verkenning/Netwerkanalyse Ring Utrecht blijkt dat prijsbeleid een krachtig instrument is om de bereikbaarheid van de regio te verbeteren. Prijsbeleid heeft volgens de Verkenning een groot effect op het autogebruik (6 procent minder verplaatsingen en 13% minder kilometers).

Ook wordt geconcludeerd dat prijsbeleid een bouwsteen is voor het pakket van maatregelen dat een oplossing moet bieden voor de problematiek in de regio Utrecht. Het is te voorbarig om te concluderen dat met uitsluitend het invoeren van prijsbeleid de problematiek kan worden opgelost. In de twee pakketstudies volgend uit de Verkenning/Netwerkanalyse Ring Utrecht is prijsbeleid ook opgenomen als belangrijke bouwsteen. Hierin zal ook de definitieve invulling van prijsbeleid samen met de regio worden bepaald. Omdat het verkeer van het onderliggende naar het hoofdwegennet verschuift zijn vergelijkbare prijsmaatregelen, maar dan vanuit de regio, te verwachten. Het doel van prijsbeleid is het terugdringen van het autogebruik in de spitsen, niet het verplaatsen van het verkeer.

Het effect van prijsbeleid op de varianten in het MER is niet berekend. Wel is duidelijk dat de maatregel een belangrijk positief effect zal hebben op de bereikbaarheid van de regio. Op basis van resultaten van de Verkenning/Netwerkanalyse Ring Utrecht (6% minder verplaatsingen en 13% minder kilometers) kan worden verondersteld dat het verkeer op alle wegvakken zal afnemen. Om een indruk te geven van wat dit betekent voor de varianten in het MER zijn de I/C-waarden berekend uitgaande van 6% minder verkeer op de wegvakken. Deze globale toets geeft inzicht in het oplossend vermogen van prijsbeleid. Opgemerkt wordt dat prijsbeleid niet is doorgerekend met het verkeersmodel en dat er daarom geen rekening is gehouden met verschuivingen van de verkeersstromen doordat bepaalde wegvakken rustiger worden. Tevens geldt de afname voor al het verkeer in de spitsen, en dus niet voor speciale doelgroepen die kortere of langere afstanden rijden. In het kader van de pakketstudies wordt het prijsbeleid voor de regio modelmatig doorgerekend.

Op basis van de globale toets kan worden opgemerkt dat:

- de afname van verkeer in alle varianten ongeveer gelijk is en er dus geen nieuwe verschillen ontstaan tussen de varianten;
- de I/C-waarde op de A12 in alle varianten lager wordt dan 0,8;
- de I/C-waarde op de A27 in alle varianten lager wordt dan 0,9;
- de afname op de ontsluitingswegen van Houten onvoldoende is voor een goede verkeersafwikkeling (I/C is hoger dan 1,0);
- de verkeersintensiteiten op de N229 nabij de aansluiting Bunnik overschrijden net als in de autonome situatie in het MER de gewenste capaciteit overschrijden (I/C-waarde hoger dan 1,0).



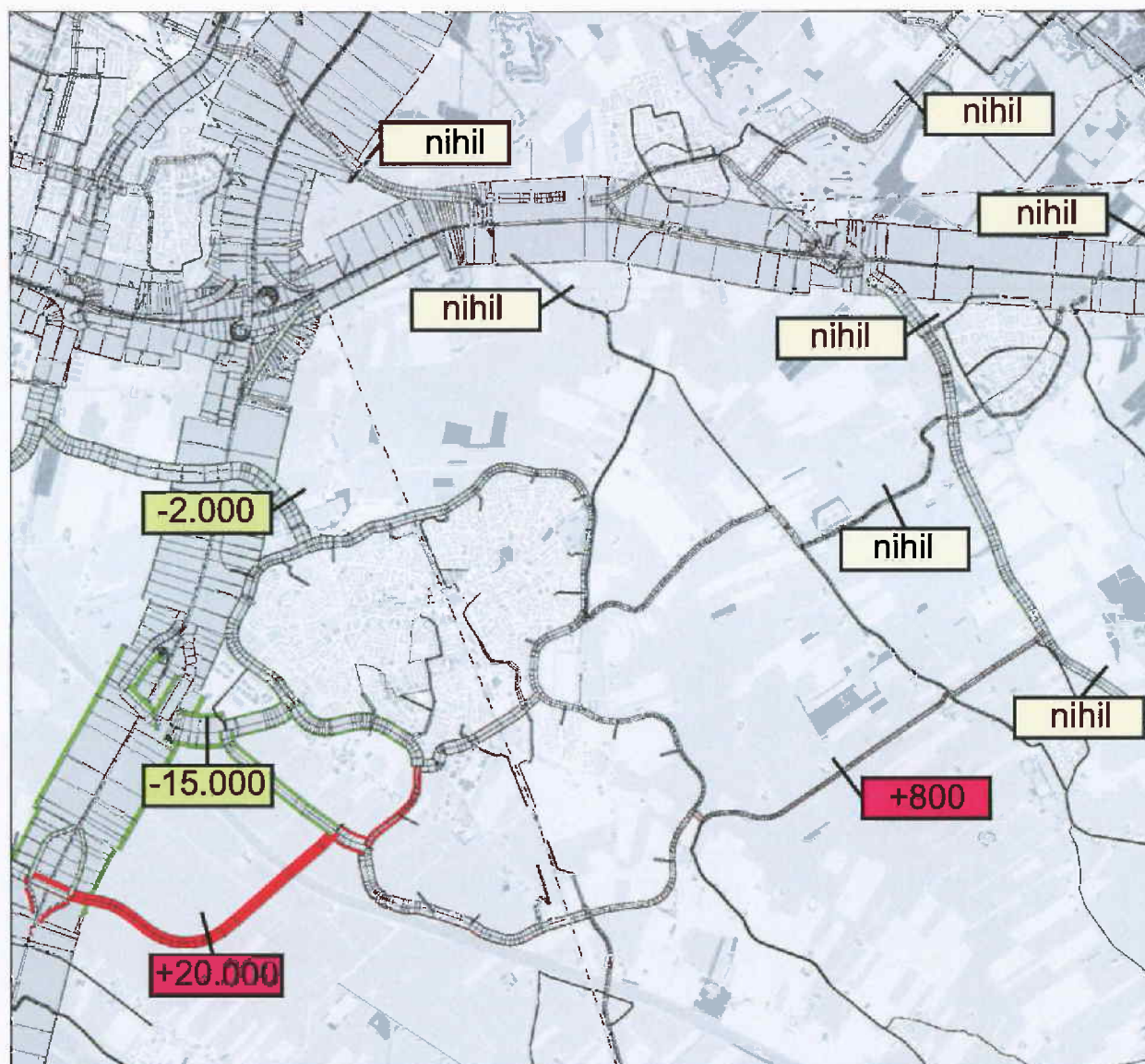
Op basis van deze globale toetsing kan worden opgemerkt dat prijsbeleid zoals verwacht, een positief effect heeft op de bereikbaarheid van de regio. Het verkeer op de A27 en de A12 neemt af, wat niet noodzakelijk betekent dat de files verdwijnen. De ontsluitingswegen van Houten blijven ondanks de afname van het verkeer overbelast. Dit geldt ook voor het verkeer op de N229 nabij de aansluiting Bunnik, waardoor de aansluiting Bunnik waarschijnlijk aanpassing behoeft.

De varianten met een aansluiting op de A12 kunnen profiteren van een betere doorstroming op dit wegvak. Of die doorstroming werkelijk verbetert hangt sterk af van de verkeersafwikkeling op de knoop Lunetten en een eventuele regelstrategie voor de ring Utrecht die nadelig is voor de doorstroming op de A12. De wegvakken van de A12 lijken het verkeer te kunnen verwerken. De varianten met een aansluiting op de A12 (2, 3a, 3b en 4a en 4b) kunnen hiervan profiteren. Het effect zal voor alle varianten gelijk zijn.

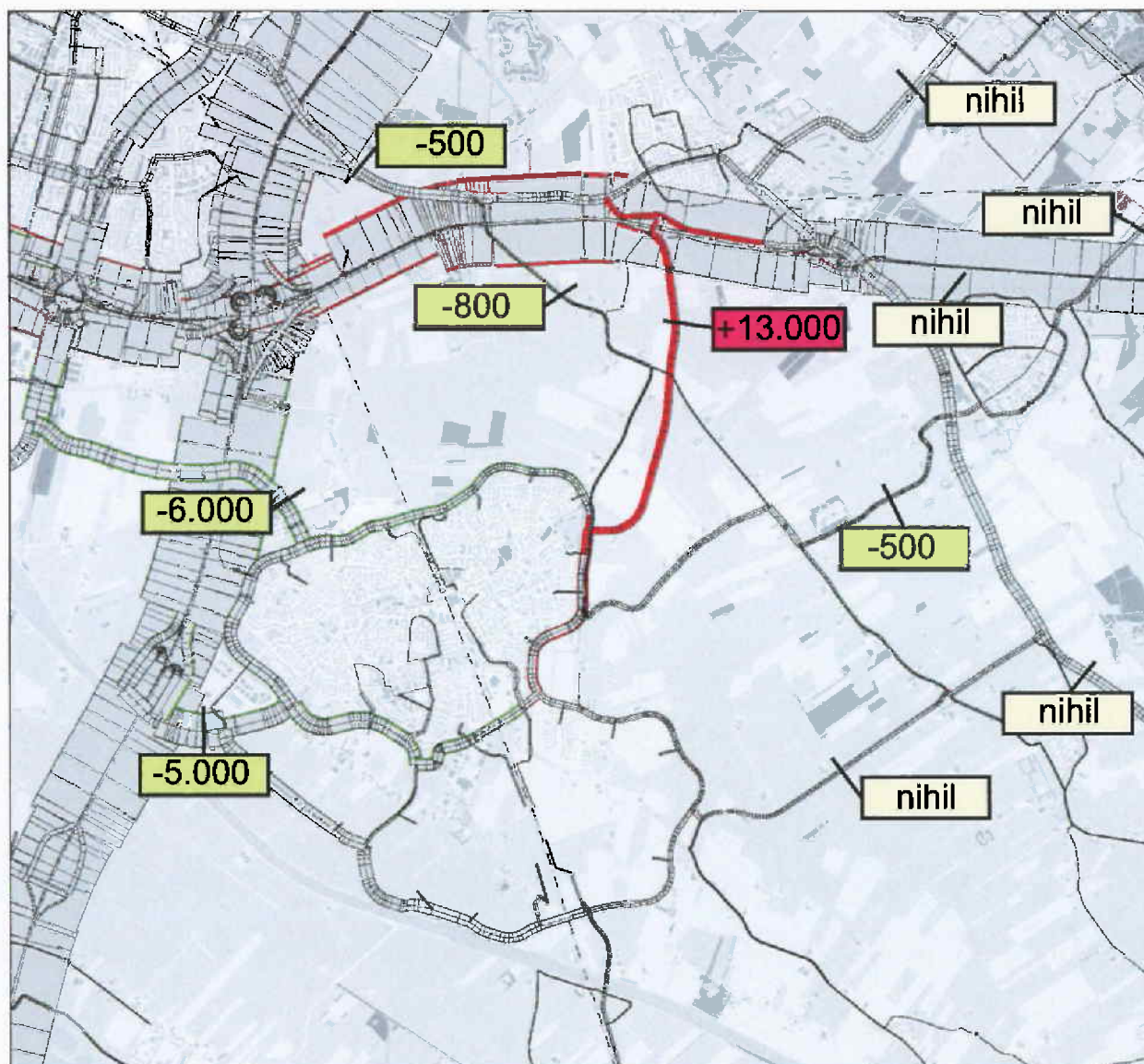
Bijlage



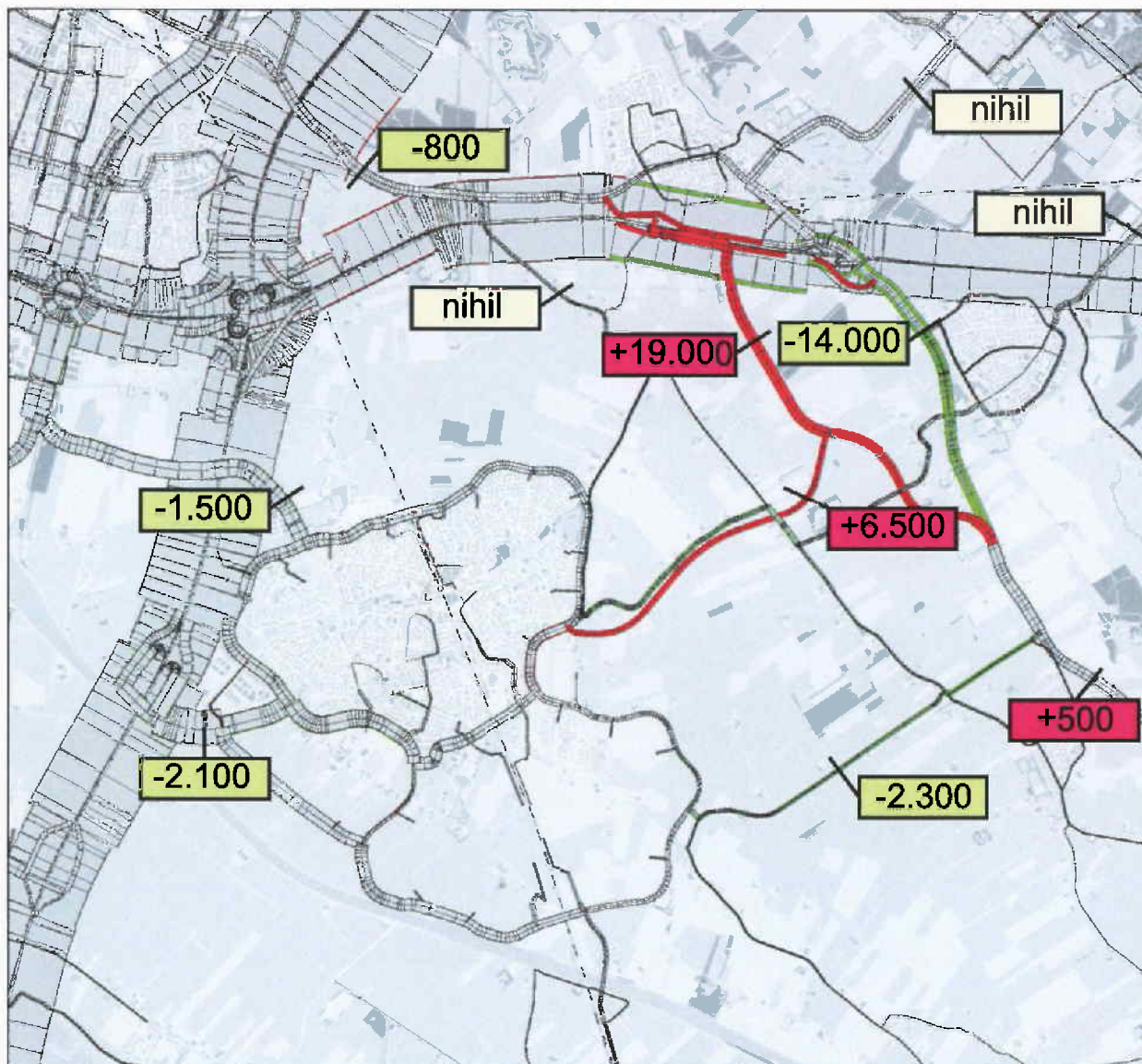
Bijlage 1: Verschil varianten autonome situatie (mvt/etm)



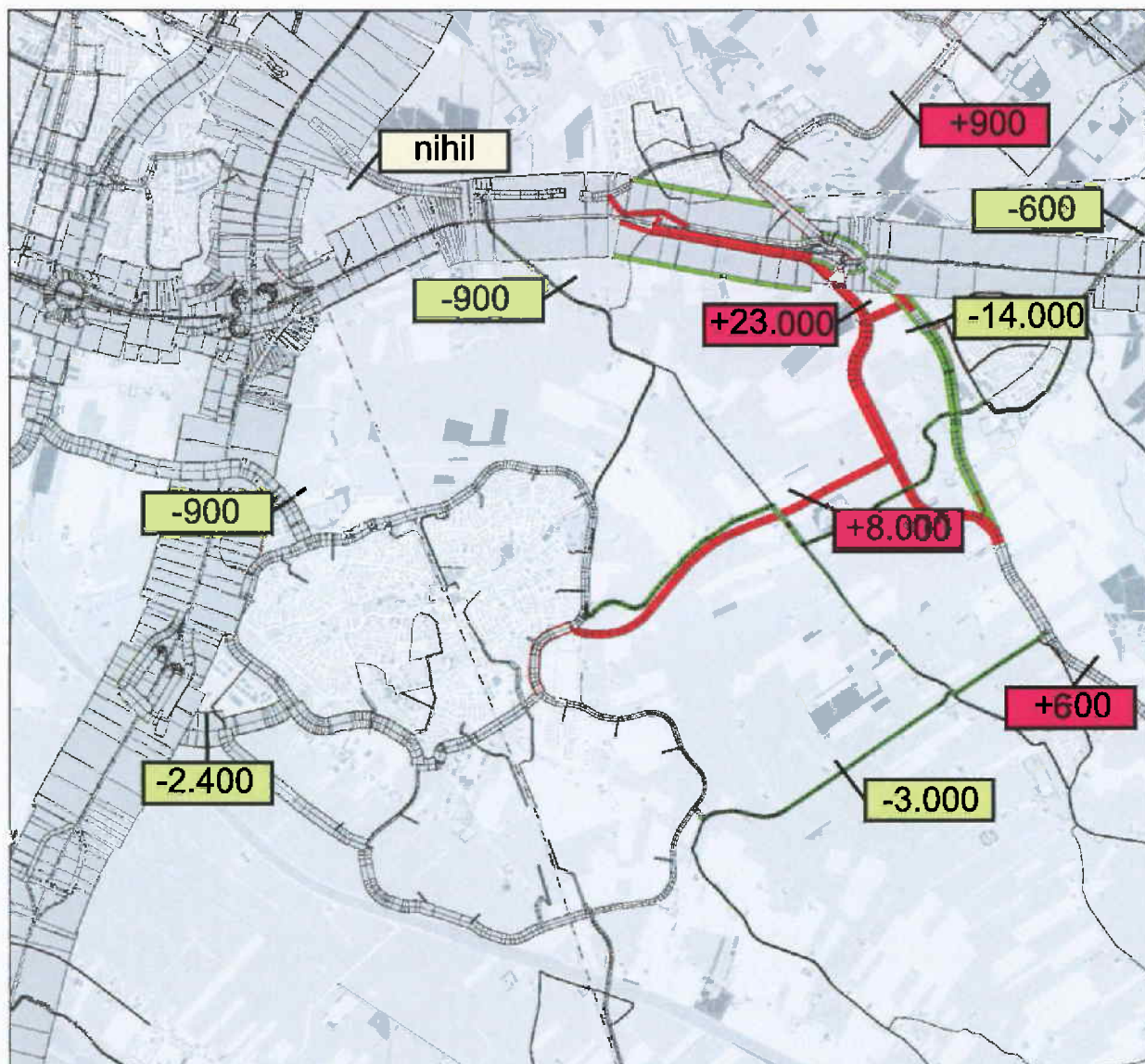
Intensiteitsverschillen mvt tussen A1 en Nulalternatief



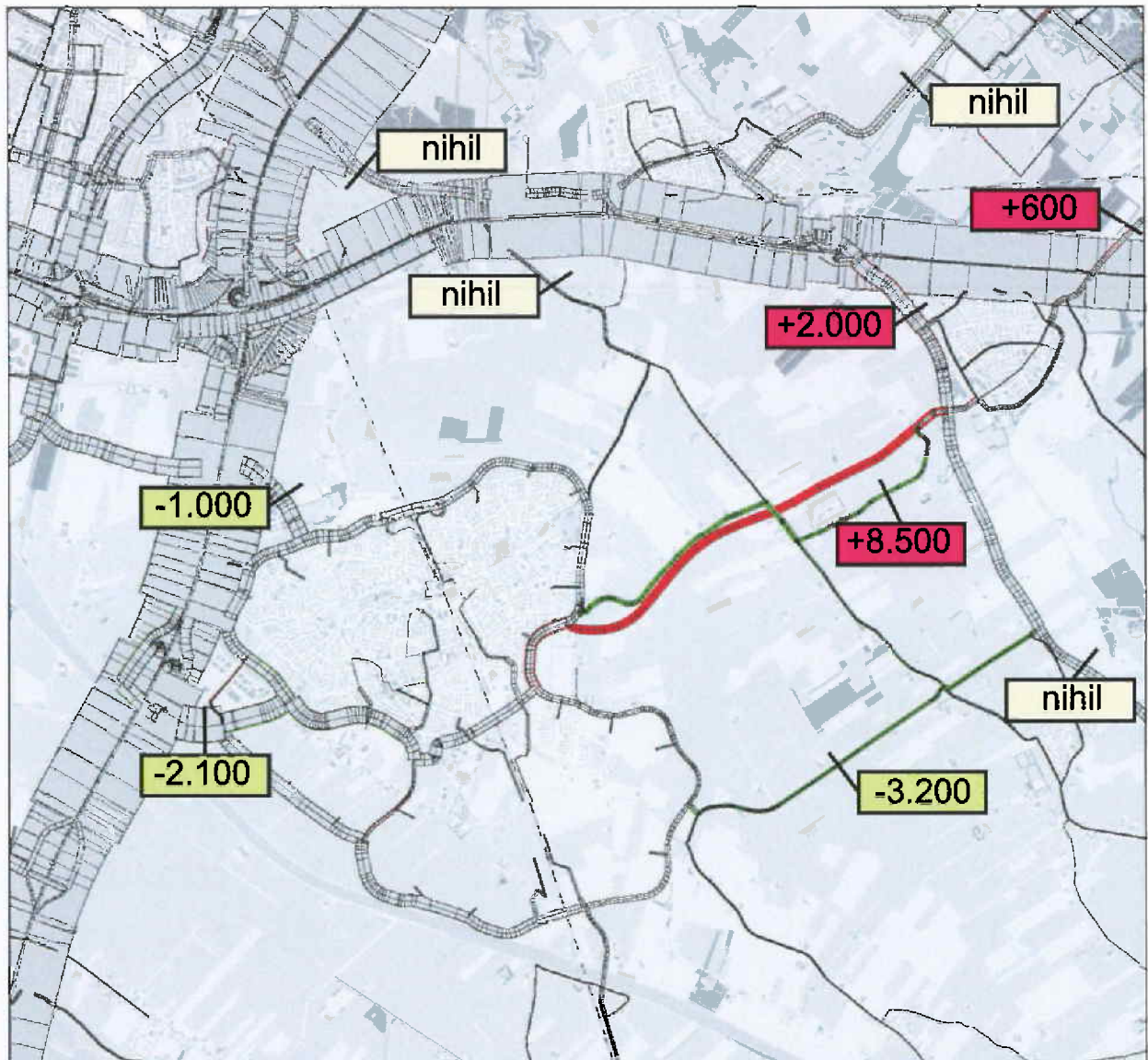
Intensiteitsverschillen mvt tussen A2 en Nulalternatief



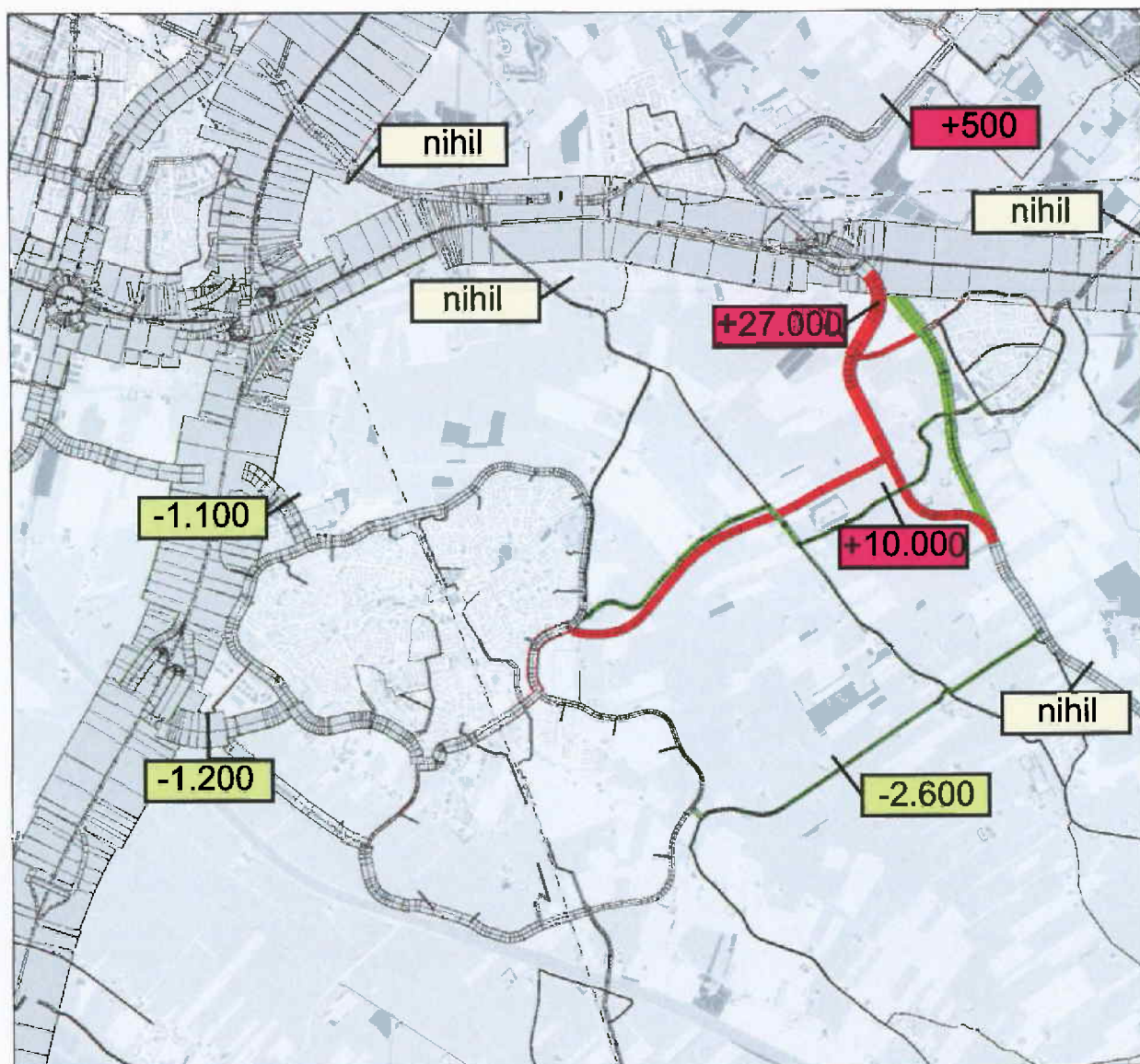
Intensiteitsverschillen mvt tussen A3a en Nulalternatief



Intensiteitsverschillen mvt tussen A3b en Nulalternatief



Intensiteitsverschillen mvt tussen A4a en Nulalternatief



Inteniteitsverschillen mvt tussen A4b en Nulalternatief