



MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase

Deelrapport Verkeer

Datum	Maart 2016
Status	Definitief

Dit rapport is ongewijzigd ten opzichte van maart 2016. Alle wijzigingen die opgetreden zijn tussen het ontwerp-tracébesluit en het tracébesluit staan weergegeven in de Nota van Wijziging bij het tracébesluit. Alleen de deelrapporten Landschapsplan, Mitigatie- en compensatieplan, Geluid, Water en Passende Beoordeling zijn in december 2016 voorzien van een oplegnotitie waarin de wijzigingen op die rapportage zijn opgenomen.

Colofon

Uitgegeven door Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Rijkswaterstaat Midden Nederland
Postbus 2232
3500 GE Utrecht

Informatie www.ikgaverder.nl
Telefoon 0800 – 8002
E-mail ring.utrecht@rws.nl
Uitgevoerd door Bert van Velzen (Sweco Nederland B.V.)
Gecontroleerd door drs. R.J. Jonker (Sweco Nederland B.V.)



Vrijgegeven door ir. H. Otte (Sweco Nederland B.V.)



Sweco ref.nr. GM-0179563
Datum Maart 2016
Status Definitief
Versienummer D1

Inhoud

Samenvatting		9
1	Inleiding	21
1.1	Aanleiding en doel van dit project	21
1.1.1	Aanleiding	21
1.1.2	Doelstelling	22
1.2	Rapportstructuur (O)TB en MER A27/A12 Ring Utrecht	23
1.3	Doel van dit Deelrapport Verkeer	25
1.4	Scope van het project A27/A12 Ring Utrecht	25
1.4.1	Plangebied	25
1.4.2	Deelgebieden	26
1.4.3	Plan- en studiegebied	26
1.4.4	Alternatieven	28
1.4.5	Planstudiejaar	28
1.4.6	Aanpalende wegenprojecten	28
1.4.7	Verkeerskundig vergeleken situaties	29
1.5	Leeswijzer deelrapport verkeer	29
2	Beleid	31
2.1	Inleiding	31
2.2	Wetgeving verkeersveiligheid	31
2.3	Beleid	31
2.3.1	Rijksniveau – Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en MIRT	31
2.3.2	Regionaal niveau – VERDER en provinciaal beleid	33
2.3.3	Lokaal niveau – Utrecht aantrekkelijk en bereikbaar (UAB)	33
3	Beoordelingskader Verkeer	35
3.1	Algemene verkeerskundige begrippen	35
3.2	Gegevens voor verkeerskundige beschrijving	38
3.3	Beoordelingskader: overzicht	39
3.4	Doorstroming hoofdwegennet	40
3.5	Doorstroming onderliggend wegennet	43
3.6	Hoeveelheid vertraging	44
3.7	Robuustheid	45
3.8	Toekomstvastheid	45
3.9	Langzaam verkeer	45
3.10	Verkeersveiligheid	45
3.11	Wijze van beoordelen	47
4	Verkeersmodellen	49
4.1	Wat zijn verkeersmodellen?	49
4.1.1	Verkeer en vervoer en ruimtelijke ontwikkelingen	49
4.1.2	Rekeninstrumentarium	50
4.1.3	Toekomstscenario's	50
4.1.4	Het Nederlands Regionaal Model	51
4.2	Verkeersmodellen voor de Ring Utrecht	51
4.2.1	Inzet NRM voor Ring Utrecht	51
4.2.2	Dynamisch Model Ring Utrecht (DMRU)	54
4.2.3	Toepassing overige modelinstrumenten	55

5	Huidige situatie	57
5.1	Huidige verkeerssituatie Ring Utrecht	58
5.2	Doorstroming hoofdwegennet	60
5.2.1	Intensiteitsontwikkeling	60
5.2.2	Congestiebeeld: Ring Utrecht en toeleidende wegen in de File Top 50	61
5.2.3	Congestiebeeld: waar staan de files?	62
5.2.4	Reistijdfactoren op trajecten HWN	63
5.2.5	Doorstroming: terugblik afgelopen jaren en vooruitblik naar nabije toekomst	64
5.3	Doorstroming OWN	66
5.4	Robuustheid	67
5.5	Langzaam verkeer	67
5.6	Verkeersveiligheid	67
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	73
6.1	Verkeerssituatie in 2030	74
6.2	Doorstroming hoofdwegennet	74
6.2.1	Intensiteitsontwikkeling	75
6.2.2	Congestiebeeld	75
6.2.3	Reistijdfactoren op trajecten HWN	81
6.3	Doorstroming OWN	83
6.4	Hoeveelheid vertraging	84
6.5	Robuustheid	84
6.6	Toekomstvastheid	84
6.7	Langzaam verkeer	85
6.8	Verkeersveiligheid	85
6.9	Korte samenvatting verkeer 2030 zonder aanpassing Ring Utrecht	86
7	Beschrijving OTB-ontwerp A27/A12 Ring Utrecht	87
7.1	Deelgebied 1: A27-Noord	87
7.2	Deelgebied 2: A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd	88
7.3	Deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten	92
7.4	Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten	93
7.5	Optimalisaties rond aansluitingen	94
7.6	Basisstructuur wijzigt	94
7.7	Enkele ontwerpuitdagingen het hoofd geboden	95
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	97
8.1	Verkeerskundige effecten op hoofdlijnen	98
8.2	Doorstroming hoofdwegennet	98
8.2.1	Intensiteiten hoofdwegennet	98
8.2.2	Congestiebeeld	100
8.2.3	Reistijdfactoren op trajecten HWN	108
8.3	Doorstroming OWN	112
8.4	Hoeveelheid vertraging	113
8.4.1	Effect project op verkeersprestatie en hoeveelheid vertraging	113
8.4.2	Toe- en afname vertraging uitgesplitst naar netwerkdelen	114
8.5	Robuustheid	115
8.6	Toekomstvastheid	117
8.7	Langzaam verkeer	119
8.8	Verkeersveiligheid	119
8.9	Effectbeoordeling	122
8.10	Korte samenvatting verkeer 2030 met aanpassing Ring Utrecht	124
9	Laag toekomstscenario (RC)	125

9.1	Inleiding	125
9.2	Doorstroming	126
9.2.1	Ontwikkeling intensiteiten	126
9.2.2	Congestiebeeld	127
9.2.3	Reistijdfactoren op trajecten HWN	134
9.2.4	Doorstroming onderliggend wegennet	134
9.3	Robuustheid	134
9.4	Toekomstvastheid	134
9.5	Verkeersveiligheid	134
10	Leemten in kennis	135
Bijlage A	Beschrijving NRM	137
Bijlage B	Beleidsuitgangspunten	141
Bijlage C	Verrijking verkeerscijfers t.b.v. milieustudies	157
Bijlage D	Kaarten reistijdfactoren en belasting wegennet	159

Samenvatting

Inleiding

In het kader van het OTB/MER A27/A12 Ring Utrecht 2^e fase is onderzoek uitgevoerd naar de knelpunten en de verkeerskundige effecten van de wegaanpassing. Daarbij zijn ook de effecten op verkeersveiligheid beschreven. Dit Deelrapport Verkeer beschrijft de huidige verkeerssituatie, de autonome ontwikkeling, de uitgevoerde analyses en de verkeerseffecten. In deze samenvatting wordt hieronder aandacht besteed aan het beleidskader voor verkeer en de verkeersprognoses voor 2030, de bestaande en toekomstige verkeersproblematiek en de infrastructurele oplossing daarvoor en de effecten van deze oplossing.

Beleidskader: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is de opvolger van de Nota Mobiliteit en geeft een integraal kader voor bestaand en nieuw Rijksbeleid voor ruimte en mobiliteit. In de SVIR formuleert het Rijk doelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028).

Bereikbaarheid over de weg

De streefwaarde voor het hoofdwegennet is dat de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden in de spits maximaal anderhalf keer zo lang is als de reistijd buiten de spits. Op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegennet is de streefwaarde voor de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits. In het beleid is dit geoperationaliseerd door een set trajecten (de zogenoemde NoMo-trajecten, genoemd naar de Nota Mobiliteit) vast te stellen waarvoor deze streefwaarden zijn benoemd. Naast de NoMo-trajecten is in het onderzoek een aantal aanvullende trajecten gehanteerd om de problematiek en de effecten goed te beschrijven¹.

Verkeersveiligheid

Ambities zijn vastgelegd voor het terugdringen van het jaarlijkse aantal doden en ernstig gewonden voor het doeljaar 2020. Hiervoor gehanteerde streefwaarden betreffen heel Nederland en zijn niet projectspecifiek. Projecten als A27/A12 Ring Utrecht dienen een bijdrage te leveren aan het bereiken van de doelstellingen voor verkeersveiligheid. Daarom vormt verkeersveiligheid een vast onderdeel van het onderzoek.

Huidige situatie verkeer op en rond de Ring Utrecht

De snelwegen rond Utrecht zijn zwaar belast. Volgens de tellingen, metingen en registraties van 2014 staan rond de knooppunten op de Ring Utrecht in de huidige situatie regelmatig files, op een aantal locaties vrijwel dagelijks:

- In de avondspits voornamelijk vanuit het oosten vóór knooppunt Rijnsweerd (A28).
- In de ochtend- en avondspits vanuit het noorden vóór knooppunt Rijnsweerd (A27).
- In de avondspits vanaf knooppunt Rijnsweerd in de richting noord (A27).
- De parallelrijbanen van de A12 zijn zwaar belast in beide spitsen. Vrijwel elke ochtend is er sprake van file op de rijbaan in oostelijke richting (Arnhem).

¹ Hiervoor zal in dit rapport de term 'richtwaarde' gehanteerd worden.

Rijkswaterstaat monitort continu de verkeerssituatie op het wegennet en rapporteert daar regelmatig over, zoals in de *File Top 50*. De ontwikkeling daarvan in de afgelopen jaren (zie tabel S.1) laat zien dat de file op de A28 richting Knooppunt Rijnsweerd sinds 2013 stevig in de File Top10 staat en dat daarnaast de file op de A27 vanuit het noorden een prominente rol speelt. Deze was de afgelopen jaren op plekken 14, 15, 27 en 23 te vinden.

Tabel S.1: Historische ontwikkeling enkele files Ring Utrecht (bron: Netwerk Informatie Systeem (NIS), RWS)

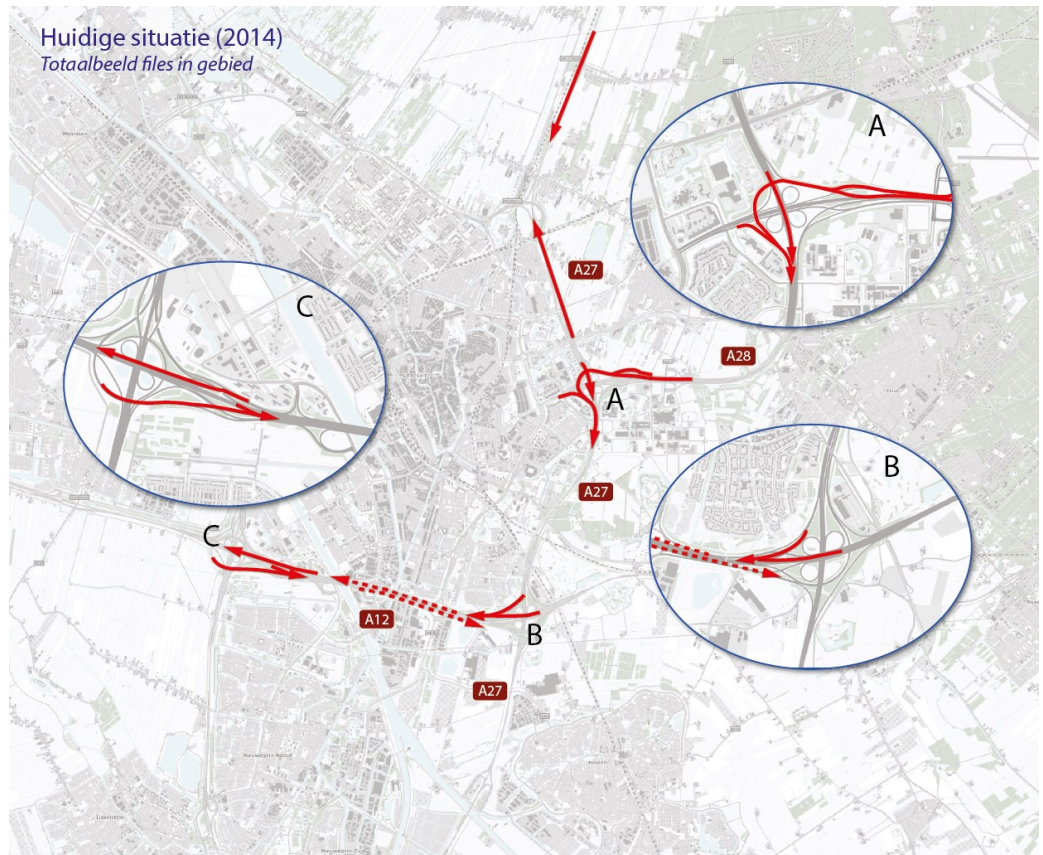
Locatie	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015 (tot juni)	
	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min
A27 Utrecht – Almere: Bilthoven	23	98.785	19	121.837	7	169.493	11	117.731	7	116.882	19	61.949	22	66.747
A27 Almere – Utrecht: Bilthoven	59	64.404	30	89.171	41	62.150	14	98.048	15	80.834	27	53.272	23	66.458
A27 Almere – Utrecht: Utrecht Noord							39	52.067	35	48.655			73	31.421
A28 Amersfoort – Utrecht: Rijnsweerd	-		-		44	60.935	43	44.974	43	43.066	7	99.548	4	107.011
A27 Utrecht – Gorinchem: Lunetten	-		-		-		-		-		-		32	52.921
A12 Utrecht – Den Haag: Oudenrijn							-		-		39	42.779	35	51.681

Er zijn meerdere oorzaken voor het ontstaan van congestie (files):

- De capaciteit van diverse rijbanen is te beperkt: met name in de spits is het verkeersaanbod groter dan de capaciteit van de weg.
- Het netwerk van de Ring Utrecht heeft een bijzondere structuur: de knooppunten Oudenrijn, Lunetten en Rijnsweerd en de daarbij horende splitsingen, samenvoegingen en weefvakken liggen op relatief korte afstand van elkaar. De knooppunten Lunetten en Rijnsweerd vormen in feite één groot knooppunt. Alle punten waar verkeersstromen uit elkaar gaan en/of bij elkaar komen zijn potentiële oorzaken/kiemen van congestie.
- De genoemde files en de compacte structuur van het netwerk zorgen er ook voor dat verkeersstromen gehinderd worden die het file-veroorzakende punt niet hoeven te passeren.

Door deze congestieproblemen staat de bereikbaarheid van de regio Utrecht in toenemende mate onder druk. Ook de functie van de Ring Utrecht als knooppunt in langeafstandsroutes wordt hierdoor verzwakt. Een direct en ook vrijwel dagelijks zichtbaar neveneffect is dat het aangrenzende wegennet (provinciale en gemeentelijke wegen) extra wordt belast door verkeer dat uitwijkt en/of de snelweg mijdt.

Figuur S.1 laat zien waar in de huidige situatie (2014) sprake is van congestie. In de figuur zijn de locaties aangegeven met snelheden lager dan 50 km per uur in ochtend- en/of avondspits. Het betreft een beeld voor de gemiddelde spits. Geregeld, in drukkere dan gemiddelde spitsen, is er sprake van extra files, zoals op de bewegingen Den Haag-Amsterdam en Den Bosch-Arnhem in het knooppunt Oudenrijn.



Figuur S.1: Congestiebeeld 2014, de congestielocaties zijn in **rood** aangegeven; de pijlen staan in de rijrichting, de pijlpunten geven de kop van de files weer. De stippellijn betekent dat op de parallelrijbaan sprake is van een wisselend en gefragmenteerd filebeeld. In deze figuur staat de congestie in ochtend- en avondspits bijeen.

Naast de doorstroming kent ook de verkeersveiligheid aandachtspunten bij de Ring Utrecht. De doorstromingsproblemen en de drukke weefvakken hebben een relatie met kopstaartbotsingen en flankongevallen, die daardoor een groot aandeel in het aantal ongevallen hebben.

Daarnaast zijn er in het ontwerp van de weg twee aandachtspunten. In de zogenoemde Varkensbocht (de verbindingsweg van A28 vanuit Amersfoort naar A27 zuid) zijn naast kopstaart- en flankongevallen meerdere malen voertuigen van de weg geraakt. Verder ontbreken in de zogenoemde Bak van Amelisweerd sinds de capaciteitsverruiming van de oostelijke rijbaan in 2012 de vluchtstroken aan die zijde.

De congestie leidt ertoe dat meer verkeer voor routes via het onderliggende wegennet kiest, in plaats van via het hoofdwegennet (de snelweg). Door deze verschuiving worden er meer kilometers afgelegd op relatief onveiligere wegen².

Referentiesituatie

Voor de toekomstige situatie in 2030 wordt rekening gehouden met groei van het verkeer. In het geval dat geen maatregelen worden genomen, zal dat leiden tot een beleidsmatig ongewenste situatie. Voor de mate van groei wordt uitgegaan van het

² Dit blijkt uit ongevallenstatistieken. De verkeerssituaties op het onderliggende wegennet zijn complexer, met meer verschillende (en ook kwetsbare) verkeerssoorten die gemengd voorkomen, kruisend verkeer, e.d..

hoge groeiscenario Global Economy; dit is een van de door het Planbureau voor de Leefomgeving en het Centraal Planbureau opgestelde scenario's voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling. In dit scenario neemt de (auto-)mobiliteit, waaronder ook het verkeer op de Ring Utrecht, sterk toe.

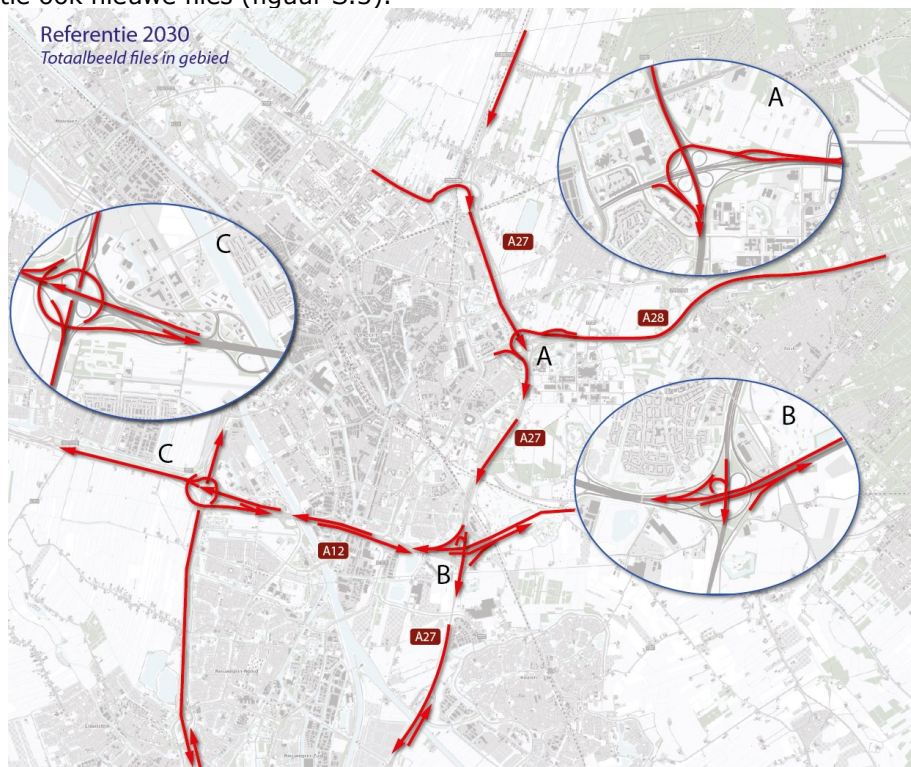
Uit de verkeersanalyses blijkt dat de voor de huidige situatie geschetste problemen in de toekomst sterk zullen toenemen. Voor de Ring Utrecht speelt daarbij de verruiming van de capaciteit op toeleidende wegen nadrukkelijk een rol:

- de recente capaciteitsuitbreiding van A28 Utrecht – Amersfoort;
- de recente capaciteitsuitbreiding van A12 Lunetten – Veenendaal;
- de geplande uitvoering van het project A1/A27;
- de aanpassingen aan de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU);
- de aanpassing van de A27 Houten – Hooipolder (de planvorming hiervoor loopt);
- se aanpassing van A28/A1 Knooppunt Hoevelaken.

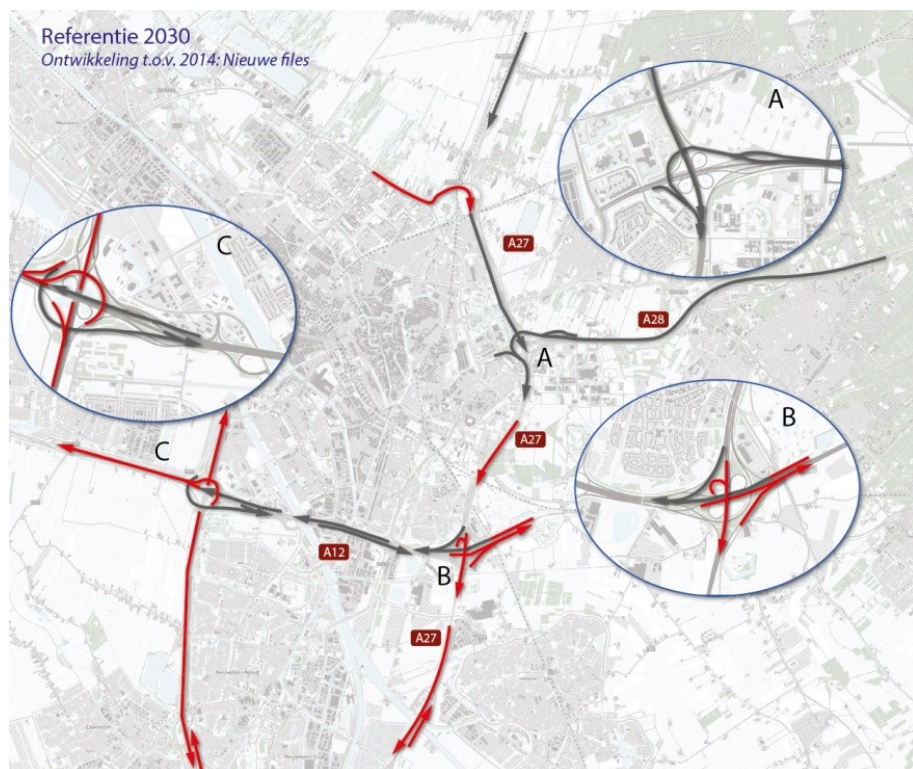
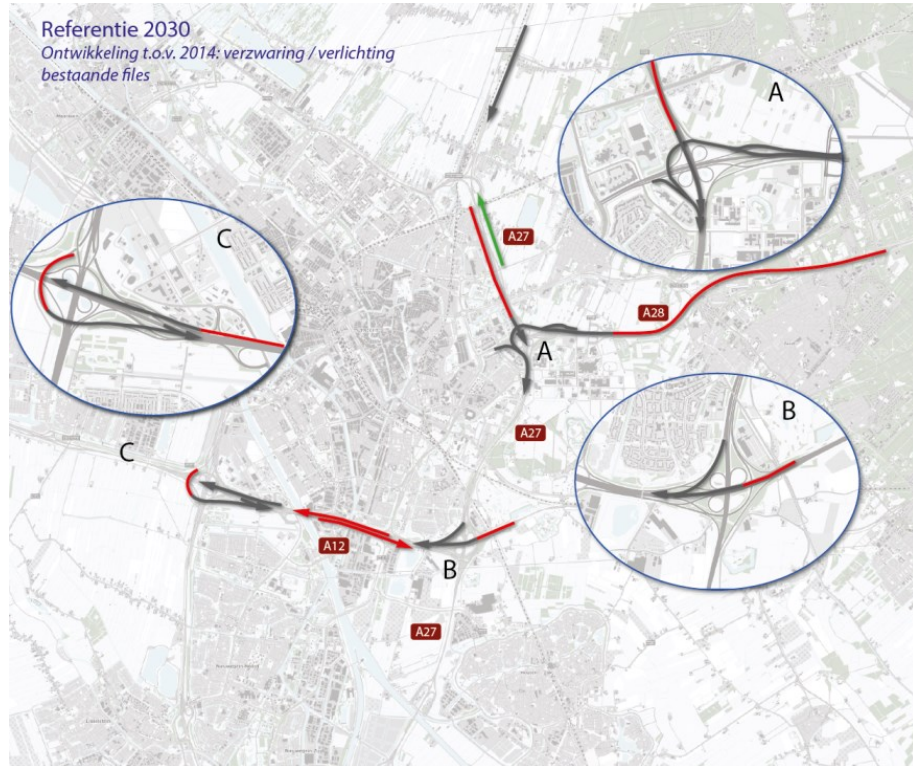
De (geplande) uitvoering van deze projecten zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid, maar leidt ook tot een versterkte toestroom van verkeer naar de Ring Utrecht. De Ring Utrecht wordt daardoor steeds meer een belangrijk knelpunt in het wegennet van Midden Nederland. De voorgenomen aanpassingen aan de Noordelijke Randweg Utrecht (verbinding tussen de A27 en de A2, ten noorden van de stad Utrecht) verlichten dit niet.

De maatregelen voor het project A27/A12 Ring Utrecht zijn nodig als het sluitstuk van de wegaanpassingen in het midden van Nederland waarmee ook de hiervoor genoemde aangrenzende projecten doeltreffender zullen zijn.

De congestie in de referentiesituatie is weergegeven in figuur S.2. Een aantal van de huidige files neemt in omvang toe en er ontstaan ten opzichte van de huidige situatie ook nieuwe files (figuur S.3).

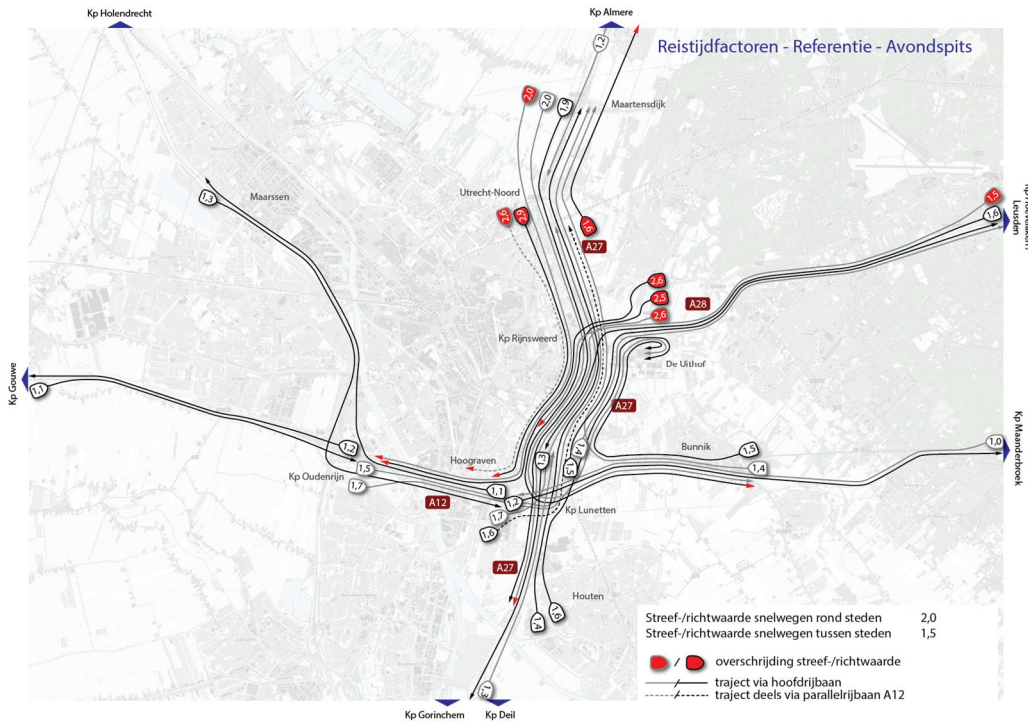


Figuur S.2: Congestiebeeld referentiesituatie 2030



Figuur S.3: Deze figuren geven aan waarin 2030 (1) de files zwaarder worden ten opzichte van de huidige (2014) en (2) welke nieuwe files zullen ontstaan.

De reistijdfactoren op de beschouwde trajecten scoren boven de streefwaarden/richtwaarden. Figuur S.4 toont dit voor de avondspits.



Figuur S.4: Reistijdfactoren referentiesituatie 2030 avondspits. NB: deze kaarten zijn op groter formaat opgenomen in Bijlage D.

Kortom: zonder aanpassingen aan de Ring Utrecht zullen de doorstromingsproblemen in 2030 sterk toegenomen zijn.

Oplossing in de projectsituatie

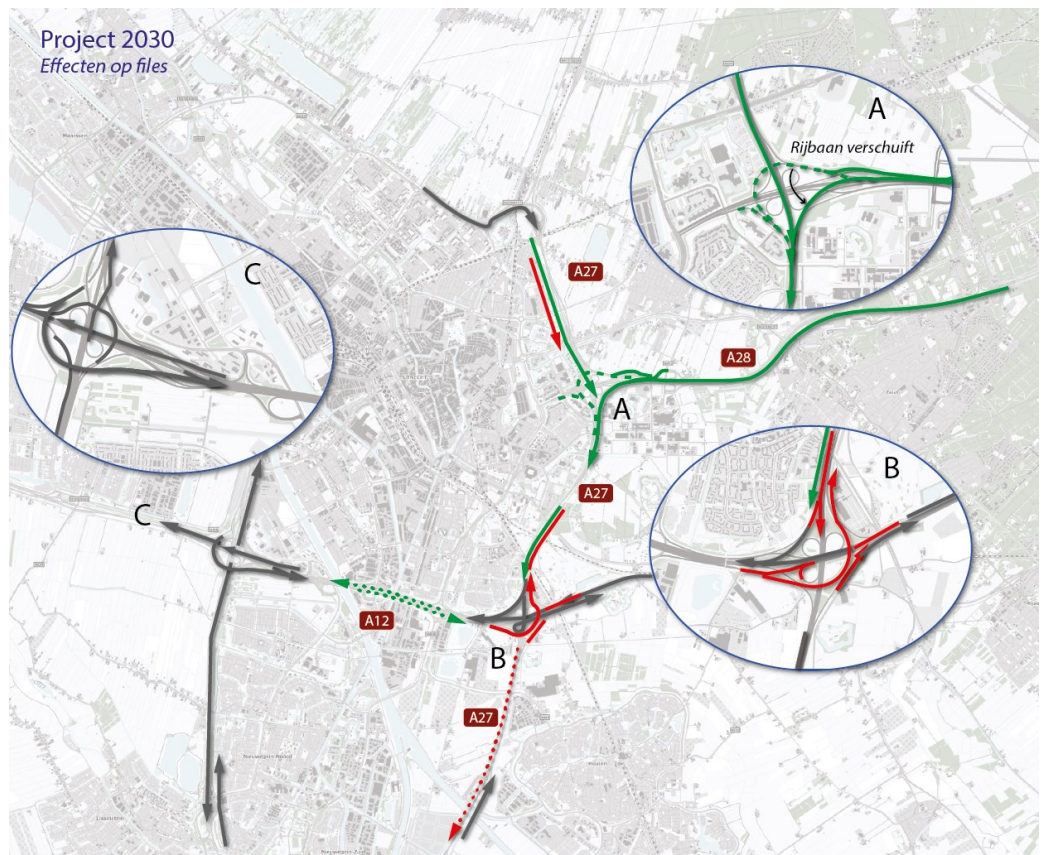
Om de doorstroming structureel te verbeteren is extra capaciteit nodig. Maar alleen verbreding van de bestaande wegen biedt onvoldoende soelaas. Daarnaast is een structurele aanpak van de problemen nodig door het scheiden van belangrijke kruisende verkeersstromen. Daardoor wordt de verkeerssituatie overzichtelijker, wat zorgt voor een soepeler doorstroming en een kleiner risico op kop-staart- en flankongevallen.

In dit project wordt de weg verbreed met onder andere een bypass (van zuid naar noord) tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd en om deze knooppunten heen. Ook de knooppunten zelf worden aangepast en de toeleidende snelwegen vanaf Zeist (A28) en vanaf Utrecht-Noord (A27). Het resultaat betekent een capaciteitsvergroting, mede door het scheiden ('ontvlechten') van kruisende verkeersstromen. De A12 wordt aangepast met een extra rijstrook op de parallelrijbanen tussen knooppunt Oudenrijn en knooppunt Lunetten. In hoofdstuk 7 van dit Deelrapport is een beschrijving gegeven van de wegaanpassing.

Verkeer in de projectsituatie

Door de toevoeging van capaciteit wordt meer verkeer verwerkt op de Ring Utrecht en ook daarbuiten is er per saldo een toename van het aantal per dag in het gebied afgelegde kilometers. Deze per saldo toename is opgebouwd uit een toename op de toe- en afleidende snelwegen en een lichte afname van het aantal gereden kilometers op het onderliggende wegennet.

De (in de referentiesituatie zware) files 'voor' knooppunt Rijnsweerd (zie figuur S.2) zullen in de projectsituatie niet meer voorkomen. Door de grote capaciteitstoename verbetert de doorstroming daar aanzienlijk. Ook andere files binnen de Ring Utrecht zullen achterwege blijven of minder zwaar zijn. Dit leidt wel tot enige toename van filevorming 'verderop', voor capaciteitsknelpunten buiten het plangebied van de Ring Utrecht. Deze effecten zijn in figuur S.5 weergegeven. De totale hoeveelheid congestie op het gehele netwerk (de snelwegen in het plangebied van de Ring Utrecht en omgeving) neemt sterk af.



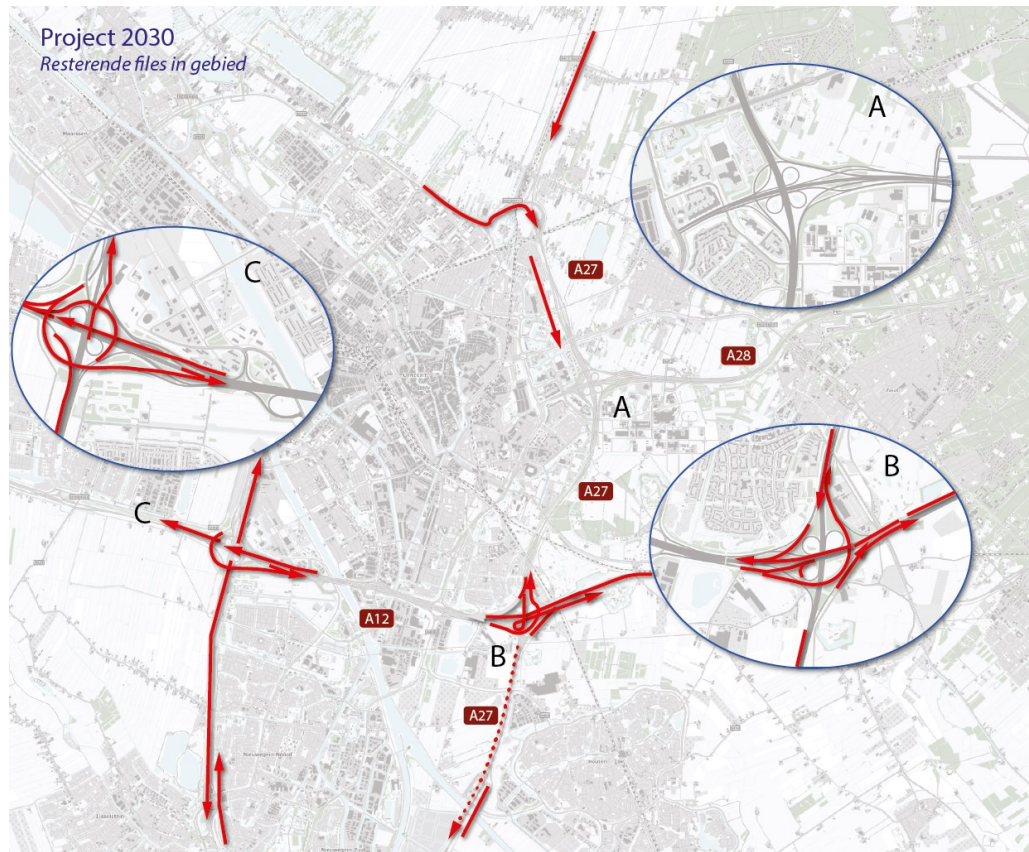
Figuur S.5: Effecten van uitvoering van het project op de congestie: *groen* zijn geen files meer (de grote afname), *rood* zijn de (kleinere) toenames als gevolg van het project, *grijs* zijn de overige files; die door de realisatie van het project niet of nauwelijks worden beïnvloed.

De verbeterde doorstroming op het projecttracé betekent niet dat het volledig filevrij zal zijn; de beperking in de afstroom van knooppunt Lunetten leidt tot enige file, de parallelrijbanen van de A12 zullen nog congestie kennen en tussen de toerit Veemarkt en knooppunt Rijnsweerd zal de verkeersafwikkeling niet probleemloos verlopen. Daarnaast zal er nog file staan op de NRU richting A27 en blijkt de verruiming van de A27 tussen de toerit Bilthoven en de NRU onvoldoende om files geheel uit te bannen.

Er is door de per saldo sterke verbetering ook een verhoogde doorvoer naar de A27 richting het zuiden. Ter hoogte van de toerit Nieuwegein kan de in het project A27 Houten-Hoopolder beoogde parallelstructuur dit extra aanbod niet moeiteloos ver-

werken³. De hierdoor veroorzaakte files kunnen opbouwen tot aan knooppunt Lunetten.

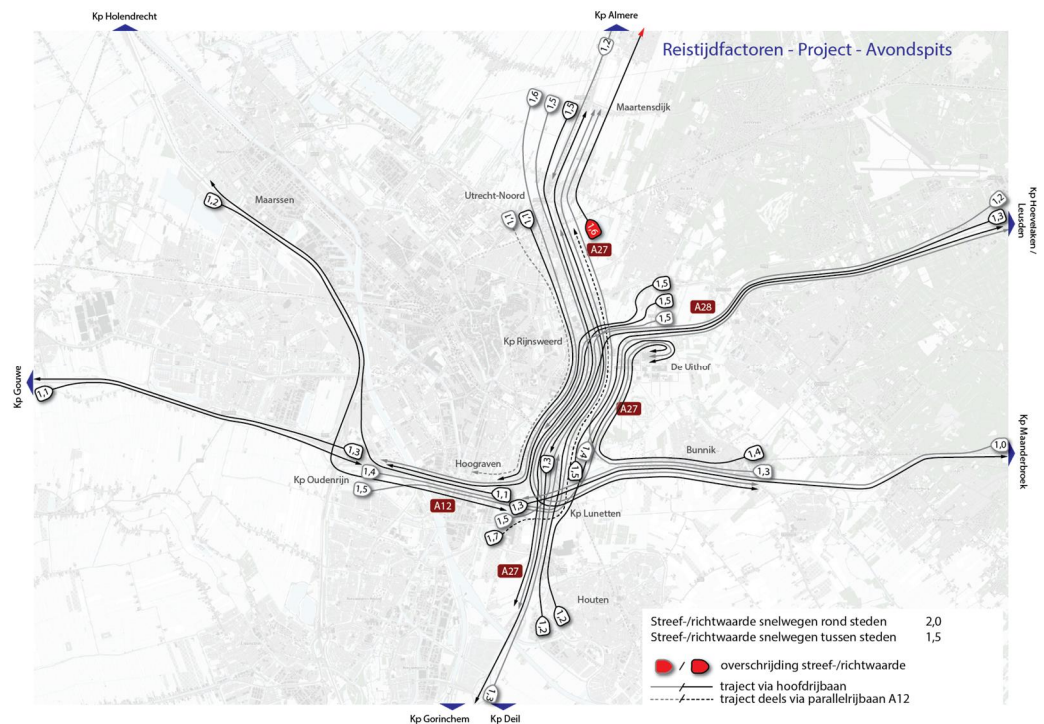
In figuur S.6 is het totale filebeeld na realisatie van het project A27/A12 Ring Utrecht weergegeven. Aanvullend op dit kaartbeeld geldt dat er met name op het projecttracé, ondanks de (kortere) files die erop staan, meer verkeer wordt afgewikkeld.



Figuur S.6: Totaalbeeld resterende congestie na uitvoering project

Door de verbeterde doorstroming in het studiegebied voldoen de reistijdfactoren op de beschouwde reistijdtrajecten aan de streef- en richtwaarden, zoals in figuur S.7 voor de avondspits is geïllustreerd. De verbeterde doorstroming zorgt er ook voor dat enkele belangrijke wegen van het onderliggend wegennet, vooral de Waterlinieweg en de N237, ontlast worden.

³ Naar aanleiding van deze resultaten is in het project Houten-Hoopolder een aanpassing doorgevoerd. Dat kon echter in deze verkeersstudie niet meer meegenomen worden.



Figuur S.7: Reistijdfactoren projectsituatie 2030 avondspits

Aanvullende effecten van het project

Het project heeft niet alleen effect op de doorstroming, maar ook op de belangrijke verkeersgerelateerde aspecten verkeersveiligheid, robuustheid en toekomstvastheid.

Verkeersveiligheid

In de huidige situatie vinden met grote regelmaat (soms dagelijks) incidenten plaats op het weefvak op de A27 van knooppunt Lunetten naar knooppunt Rijnsweerd (richting Hilversum). Het weghalen van deze weefbewegingen beperkt het aantal incidenten en daarmee de bijbehorende filevorming. Dit schetst hoe verkeersveiligheid en doorstroming samenhangen. Breder beschouwd kan gesteld worden dat door de realisatie van het project A27/A12 Ring Utrecht de verkeersveiligheid op de Ring verbetert: het aantal ongevallen neemt naar verwachting niet significant toe, ondanks dat de verkeersprestatie toeneemt: per rit op het projecttracé neemt de kans op een ongeval af.

Door het verminderen van de congestie en het ontlasten van het onderliggende wegennet is op hoofd- en onderliggend wegennet samen sprake van een kleine verbetering van de verkeersveiligheid, wat zich uit in een kleine afname van het te verwachten aantal ongevallen.

Robuustheid

Als toch verstoringen (als gevolg van pechgevallen, aanrijdingen of calamiteiten) optreden, dan zorgt de verbeterde robuustheid van het wegennet rond Utrecht ervoor dat het verkeer minder snel en minder ernstig verstoord raakt. Dit effect is zichtbaar op twee niveaus. Ten eerste zorgt de grotere rijbaanbreedte (onder andere met de vluchtstroken op de A27 tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Rijnsweerd in de Bak van Amelisweerd) ervoor dat er bij een incident meer capaciteit over blijft.

Daarnaast zorgt op netwerkniveau de ver doorgevoerde rijbaanscheiding ervoor dat bij incidenten slechts een deel van het verkeer hinder ondervindt; de rest van het netwerk blijft ongestoord functioneren.

Toekomstvastheid

De realisatie van het project draagt bij aan een verbetering van de toekomstvastheid. Daarbij moet worden opgemerkt dat veel wegvakken in het systeem ook na uitvoering van het project een hoge belasting kennen. Dat wil zeggen dat er niet veel restcapaciteit voorhanden is om een verdere groei van het verkeer te kunnen opvangen. Hoewel het systeem dus nog matig toekomstvast is, is het wel veel beter dan in de referentiesituatie.

Belangrijke resterende maatgevende capaciteitsknelpunten liggen daarnaast in de 'afstroom' van het project: de wegen die van het projecttracé wegvoeren.

Conclusie

Uitvoering van het project biedt een substantiële oplossing voor de doorstromingsproblemen. Het op enkele plaatsen toenemen van de resterende files betekent slechts een gedeeltelijke correctie op het vrijwel volledig wegnemen van de zwaarste files. Ook zijn er andere gunstige verkeersgerelateerde effecten: robuustheid, ontlasting van het onderliggende wegennet, betere verkeersveiligheid.

In tabel S.2 staat de beoordeling zoals die uit de in dit rapport beschreven analyses volgt.

Tabel S.2: Beoordelingstabel

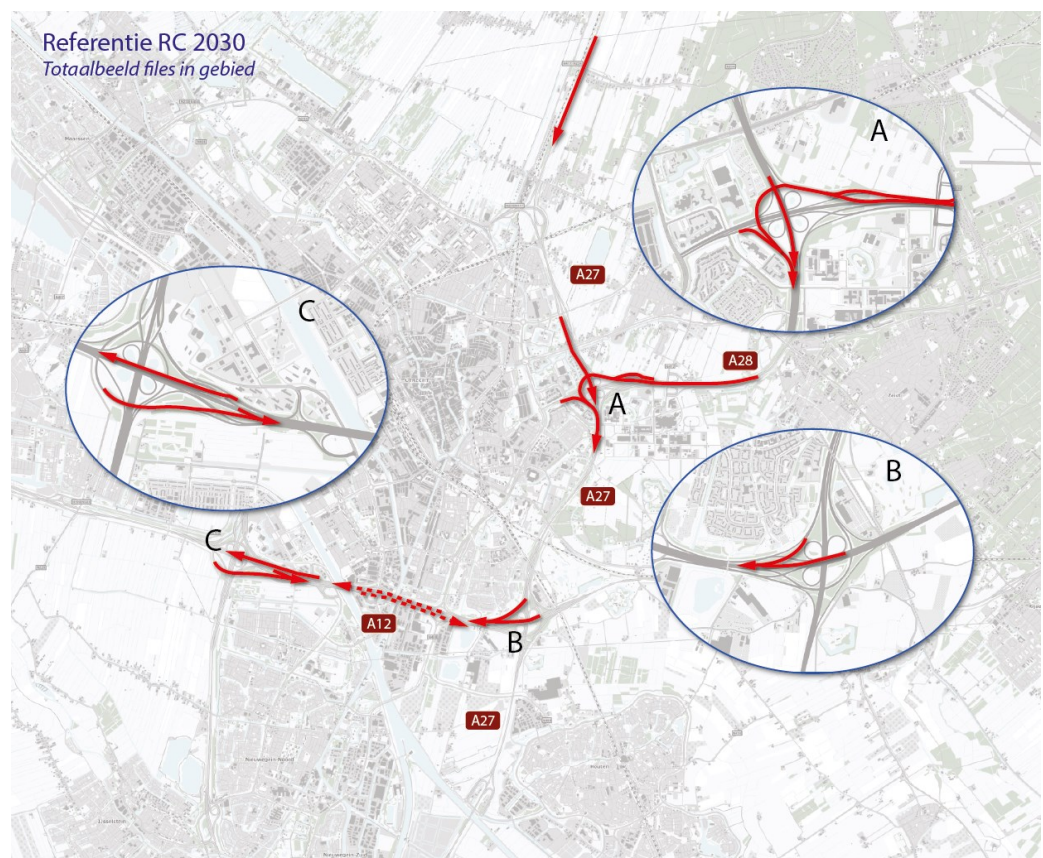
 criterium		 Projectsituatie 2030 t.o.v. referentiesituatie 2030
Doorstroming	HWN: reistijdfactoren trajecten (deels) binnen plangebied	++
	HWN: reistijdfactoren trajecten aansluitend op plangebied	0
	OWN: semi-kwantitatief (congestiebeeld, kruispuntsnelheden, hoeveelheid vertraging hoofdroutes)	+
Hoeveelheid vertraging	Projecttracé	++
	HWN in studiegebied	+
	OWN	+
	Studiegebied totaal	+
Robuustheid	Kwalitatief	+
Toekomstvastheid	Kwalitatief	+
Langzaam verkeer	Kwalitatief: aantal kruisende verbindingen	0
Verkeersveiligheid	Kwalitatief: aantal ongevallen, op basis van:	+
	<i>Ontwerp en wegbeeld</i>	+
	<i>Doorstroming</i>	+
	<i>Verkeersprestatie</i>	-

('-' staat voor verslechtering, een '0' voor neutraal en een '+' betekent verbetering; b.v. reductie van congestie wordt met + aangegeven)

Toekomstige situatie in een scenario met lage groei

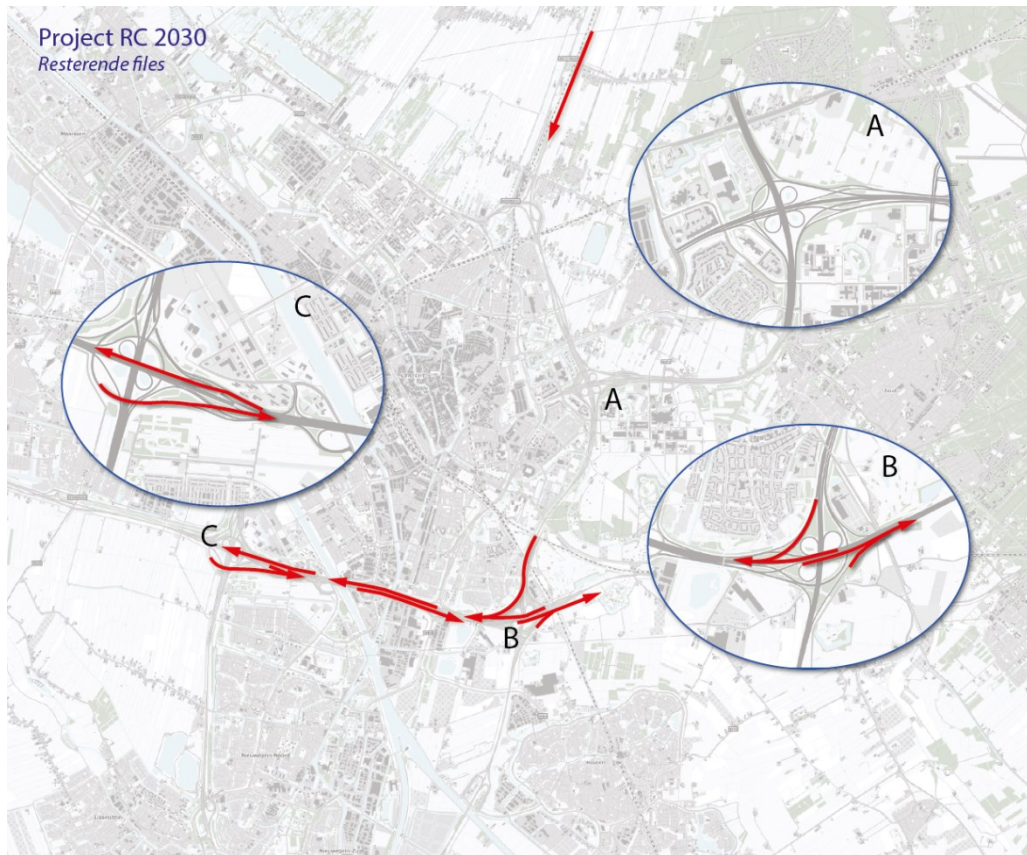
Voor de toekomstige ontwikkeling geldt altijd enige onzekerheid. Daarom is, naast het toekomstscenario GE, een beperkte analyse uitgevoerd op basis van een toekomstscenario met lage ruimtelijk-/sociaaleconomische groei: het RC-scenario. Ook in dit lage-groei scenario neemt, hoewel in mindere mate dan in het GE-scenario, de verkeersproblematiek op de Ring Utrecht tussen nu en 2030 toe.

De toename van files ten opzichte van de huidige situatie leidt tot het resulterende congestiebeeld zoals dat in figuur S.8 is weergegeven, voor de situatie zonder aanpassingen aan de Ring Utrecht.



Figuur S.8: Congestie in 2030 in het scenario met lage groei, zonder aanpassingen aan de Ring Utrecht

Uitvoering van het project A27/A12 Ring Utrecht leidt ook in dit lage scenario tot het verbeteren van de doorstroming bij knooppunt Rijnsweerd: daar zullen geen files meer staan. Het eindbeeld is weergegeven in figuur S.9. In deze situatie zal eveneens (maar in mindere mate) sprake zijn van het toenemen van enkele files buiten het plangebied, ontlasting van het onderliggende wegennet en toename van robuustheid en toekomstvastheid.



Figuur S.9: Resterende files na uitvoering van het project A27/A12 Ring Utrecht in het lage-groeiscenario

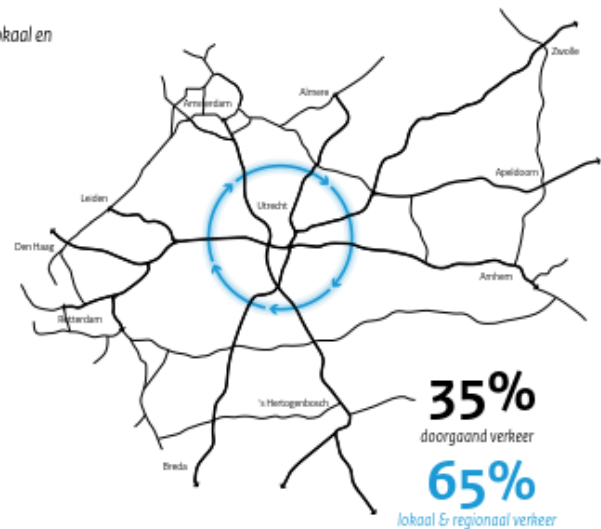
1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel van dit project

1.1.1 Aanleiding

Utrecht is de draaischijf in het Nederlandse netwerk van snelwegen. Vanuit alle richtingen rijdt veel verkeer via de regio Utrecht om de eindbestemming te bereiken: via de A2 aan de westkant, via de A12 aan de zuidzijde en/of via de A27 en het eerste stuk van de A28 ten oosten van de stad. De snelwegen rond de stad Utrecht vormen samen de Ring Utrecht. Ook de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) is een schakel in deze Ring. Er rijdt relatief veel doorgaand verkeer op de Ring Utrecht: één derde van het totaal. 65% van het verkeer op de Ring is regionaal en lokaal, verkeer dat Utrecht of de directe omgeving als herkomst en/of bestemming heeft. Het gaat daarbij om inwoners van Utrecht en de omliggende gemeenten, om de werknemers, de klanten en (de leveranciers van) de bedrijven en instellingen die in het Utrechtse gevestigd zijn, om bezoekers van evenementen en van de binnenstad, enzovoort.

→ **De Ring Utrecht als draaischijf van Nederland**
Verkeer op de Ring bestaat uit doorgaand verkeer en uit lokaal en regionaal verkeer.



Figuur 1.1: Belang van de Ring Utrecht (bron: boekje voorkeursvariant, juni 2014)

Door de samenkomst van grote hoeveelheden doorgaand en regionaal verkeer op de Ring (op zowel de A27 als de A12 passeren op een doordeweekse dag 180.000 tot 220.000 personenauto's en vrachtauto's) staan er bijna dagelijks files op de Ring, files die hoog in de File Top 50 van Rijkswaterstaat voorkomen. Daarbij is de Ring een complex systeem met drie grote knooppunten, veel op- en afritten en veel weefvakken waar auto's van de ene naar de andere rijstrook moeten opschuiven. Op een stuk weg waar veel auto's dit soort weefbewegingen uitvoeren ontstaat sneller file dan op een weg waar al het verkeer rechtdoor rijdt. Het Project A27/A12 Ring Utrecht⁴ beoogt een duurzame oplossing voor deze problemen te genereren.

⁴ In dit rapport ook vaak korter aangeduid als 'Ring Utrecht'. Alleen in deze inleidende paragraaf wordt tevens de volledige Ring Utrecht aangeduid.

Een tweede ambitie betreft de kwaliteit van de leefomgeving. De doelstelling is dat maatregelen aan de Ring over het geheel genomen niet tot verslechtering leiden en waar mogelijk een verbetering van de leefomgevingskwaliteit opleveren.

Bij een grote ingreep in een gebied dat dicht bezet is met ruimtelijke functies is het onvermijdelijk dat in specifieke situaties nadelige effecten ontstaan, maar de balans moet voor de omgeving als geheel positief zijn.

1.1.2

Doelstelling

Het project A27/A12 Ring Utrecht heeft een tweeledig doel:

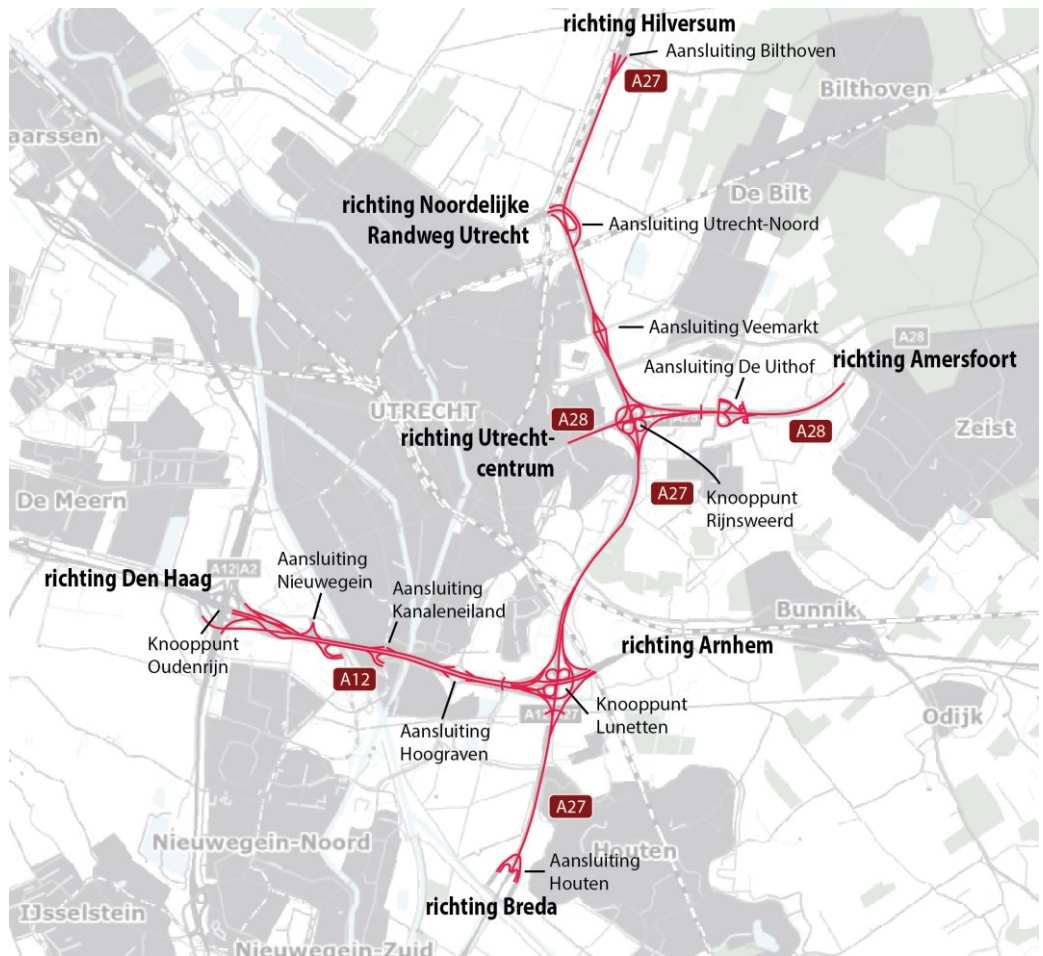
- De doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden/richtwaarden voor reistijden uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte⁵, op een verkeersveilige manier;
- De kwaliteit van de totale leefomgeving gelijkwaardig houden en waar mogelijk verbeteren.

Om deze doelstellingen te realiseren is het project Ring Utrecht in 2008 gestart met het uitbrengen van een startnotitie.

Sinds die startnotitie is na de eerste fase MER in 2010 een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. Het voorkeursalternatief is via een aantal trechterstappen uitgewerkt in een voorkeursvariant voor de A27/A28 aan de oostzijde en de A12 aan de zuidzijde van de stad Utrecht.

Deze voorkeursvariant is uitgewerkt tot een (Ontwerp-)Tracébesluit. Het betreft de wegen zoals in figuur 1.2 weergegeven. Als onderbouwing van dit besluit is een aantal documenten opgesteld, samengebracht onder de titel OTB/MER A27/A12 Ring Utrecht. Het voorliggende document maakt deel uit van deze documentenset.

⁵ Dit op reistijden gerichte beleid is een onderdeel uit de Nota Mobiliteit (de voorloper van de SVIR) dat van kracht is gebleven in de SVIR.



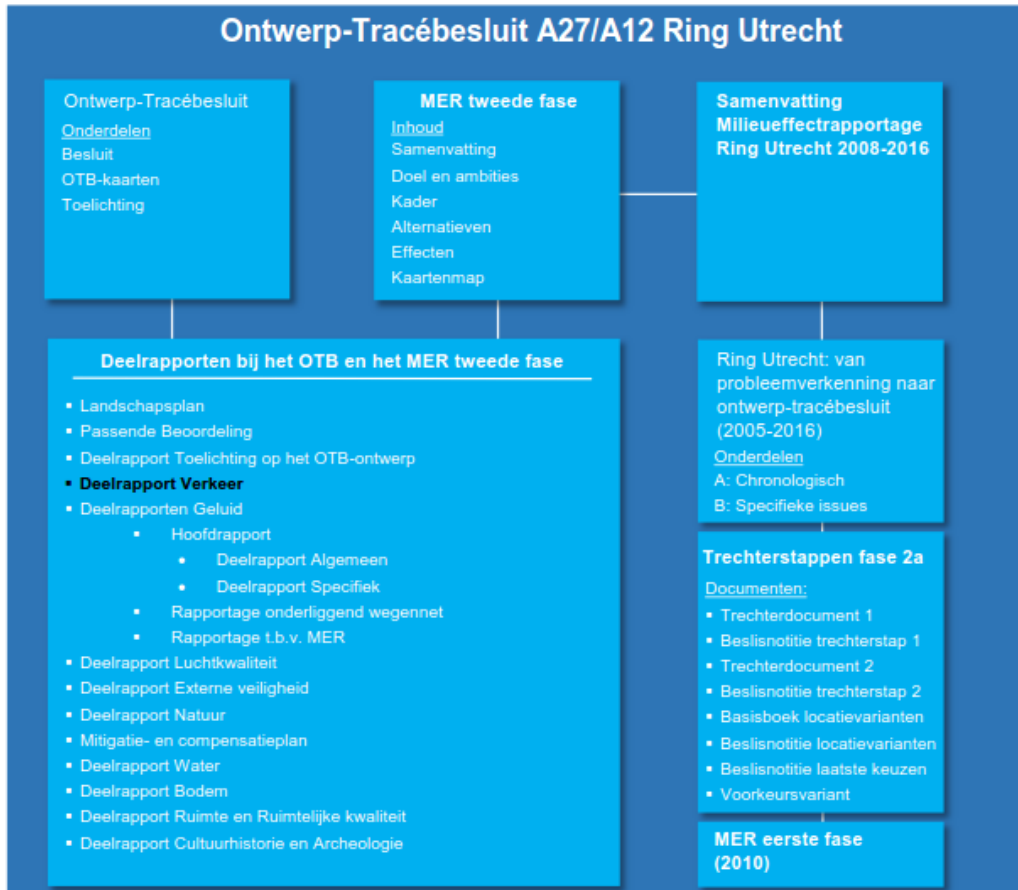
Figuur 1.2: Snelwegen rond Utrecht waarvoor het (O)TB A27/A12 Ring Utrecht is opgesteld

1.2 Rapportstructuur (O)TB en MER A27/A12 Ring Utrecht

Het (O)TB Ring Utrecht is het juridisch bepalende document waarin de wegaanpassingen en de maatregelen om de leefomgevingskwaliteit te beschermen en te verbeteren zijn opgenomen. Het (O)TB is mede opgesteld op basis van veel vakinhoudelijk onderzoek, samengevat in het MER Ring Utrecht Tweede Fase, het eerder opgestelde MER Eerste Fase en tussentijdse trechterdocumenten. Het (O)TB bestaat uit een Besluit, een Toelichting en een set (O)TB-kaarten. Het Besluit legt in combinatie met de (O)TB-kaarten juridisch vast waar de weg wordt uitgebreid en waar welke maatregelen (geluid, inpassing) zijn voorzien om de effecten van de uitbreiding op de omgeving te beperken. In de Toelichting is nader ingegaan op nut en noodzaak van het voornemen en op de achtergrond van de voorgestelde maatregelen.

Het (O)TB kent een aantal verplichte bijlagen, waaronder een milieueffectrapport (MER). Het MER Ring Utrecht is opgesteld in twee fasen. In het MER Eerste fase zijn alternatieven vergeleken, in het MER Tweede fase is in detail ingegaan op de milieueffecten van de in het (O)TB vastgelegde variant. Ook tussen beide MER-fasen hebben afwegingen plaatsgevonden; deze zijn gerapporteerd in de Trechterdocumenten. Het Historisch Overzicht licht het trechterproces verder toe vanaf de start van het project Ring Utrecht tot de vaststelling van het (O)TB.

In figuur 1.3 is de rapportstructuur en de plaats van dit deelrapport verkeer hierin weergegeven.



Figuur 1.3: Rapportstructuur Ring Utrecht

1.3 Doel van dit Deelrapport Verkeer

Het doel van dit deelrapport is het geven van een zodanige beschrijving van de verkeerssituatie dat dit kan dienen als een onderbouwing voor het (O)TB. Het verkeersrapport geeft de onderzoeksgegevens weer, in het OTB wordt de onderbouwing van de Nut en Noodzaak van het project beschreven.

In het kader van het MER worden de (verkeerskundige) effecten van de voorgestelde oplossing beschreven. Daartoe worden in beeld gebracht:

- huidige situatie;
- toekomstige situatie met autonome ontwikkelingen maar *zonder* project (referentiesituatie, in dit rapport ook wel 'referentie' genoemd);
- toekomstige situatie met autonome ontwikkelingen *en* project (projectsituatie, of 'project');
- de verschillen tussen deze laatste twee (effecten).

Op basis van de verkeerskundige analyse wordt vervolgens de effectbeoordeling gedaan.

1.4 Scope van het project A27/A12 Ring Utrecht

1.4.1 Plangebied

Het plangebied voor het project A27/A12 Ring Utrecht is weergegeven in figuur 1.2. Het project omvat de volgende wegvakken:

- de A27 tussen de aansluitingen Bilthoven en Houten (km 86,1 – 67,7);
- de A28 vanaf Utrecht-Centrum (Waterlinieweg) tot en met aansluiting De Uithof (km 0,0 – 4,4);
- de parallelrijbanen van de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten (km 57,5 - 63,5).

Binnen het plangebied liggen drie grote knooppunten van snelwegen: knooppunt Rijnsweerd (A27/A28), knooppunt Lunetten (A27/A12) en gedeeltelijk knooppunt Oudenrijn (A12/A2). Het plangebied omvat negen aansluitingen op het onderliggende wegennet:

- aansluitingen A27: Bilthoven, Utrecht-Noord⁶, Veemarkt⁷, Utrecht-Centrum⁸, Houten;
- aansluitingen A28: De Uithof;
- aansluitingen A12: Nieuwegein, Kanaleneiland, Hoograven.

In het plangebied liggen enkele elementen die sterk bepalend zijn geweest voor de ontwikkeling van de alternatieven en het uiteindelijke ontwerp. Dit zijn:

- langs de A27:
 - de Bak door Amelisweerd, de verdiepte ligging van de weg tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten, ter hoogte van Amelisweerd in een betonnen bak;
 - de kruising van de A27 met de grote spoorviaducten van de spoorlijnen Utrecht-Arnhem en Utrecht-'s Hertogenbosch;
 - het folie onder de verdiepte ligging aan de zuidzijde van de bak.
- langs de A12:
 - de Galecopperbrug;
- de ligging van de centrale viaducten in de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten.

⁶ Momenteel als 'Ring Utrecht (noord) / Maarssen (N230)' op de bewegwijzering.

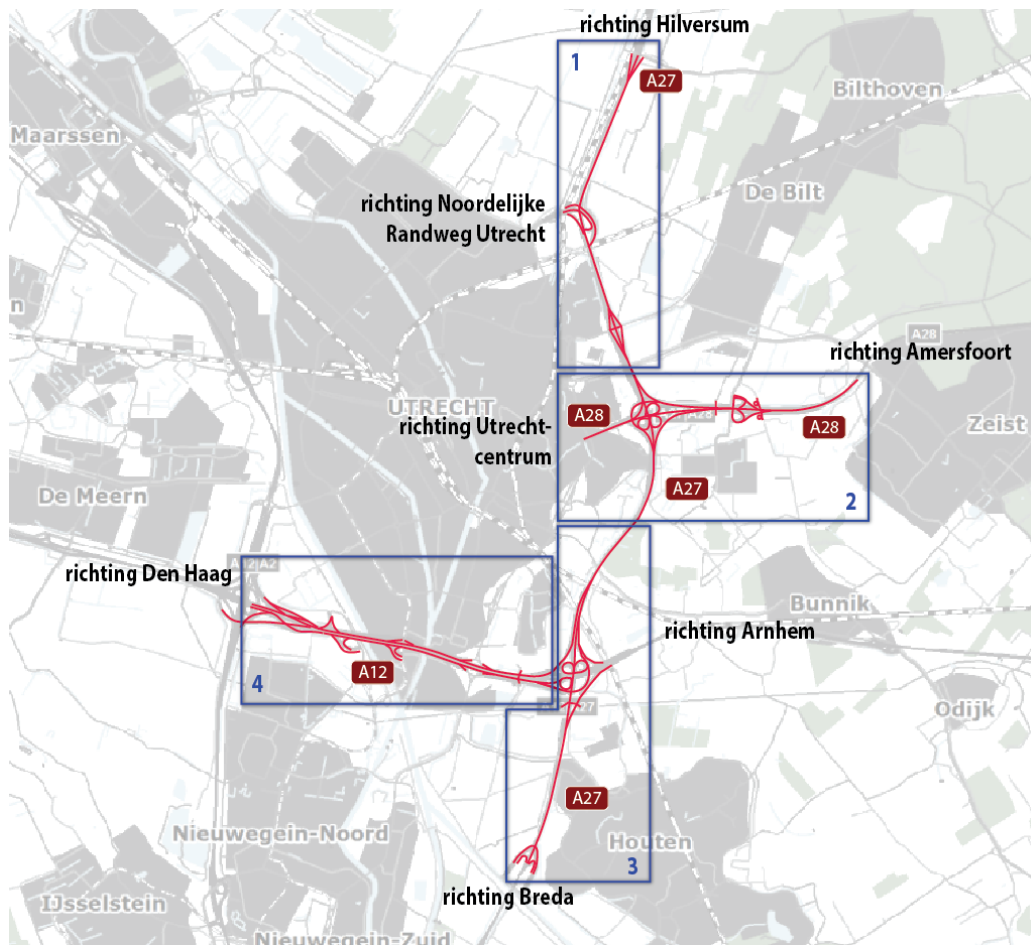
⁷ Momenteel als 'De Bilt' op de bewegwijzering

⁸ Momenteel als 'Rijnsweerd' of 'Utrecht-Rijnsweerd' op de bewegwijzering.

1.4.2 Deelgebieden

In de beschrijvingen van het plangebied is veelal een indeling in vier deelgebieden gehanteerd. Dit zijn, zie figuur 1.4:

1. A27 Noord (vanaf projectgrens aansluiting Bilthoven tot direct ten zuiden van het viaduct met de Utrechtseweg);
2. A28/A27 knooppunt Rijsweerd (A27 vanaf viaduct over de Utrechtseweg tot noordrand Bak Amelisweerd en A28 tot aan Vollenhove/begin onderdoorgang N237);
3. A27-zuid / knooppunt Lunetten (vanaf noordrand Bak Amelisweerd tot projectgrens bij Houten);
4. A12 (van projectgrens bij knooppunt Oudenrijn tot in knooppunt Lunetten).



Figuur 1.4: Deelgebieden

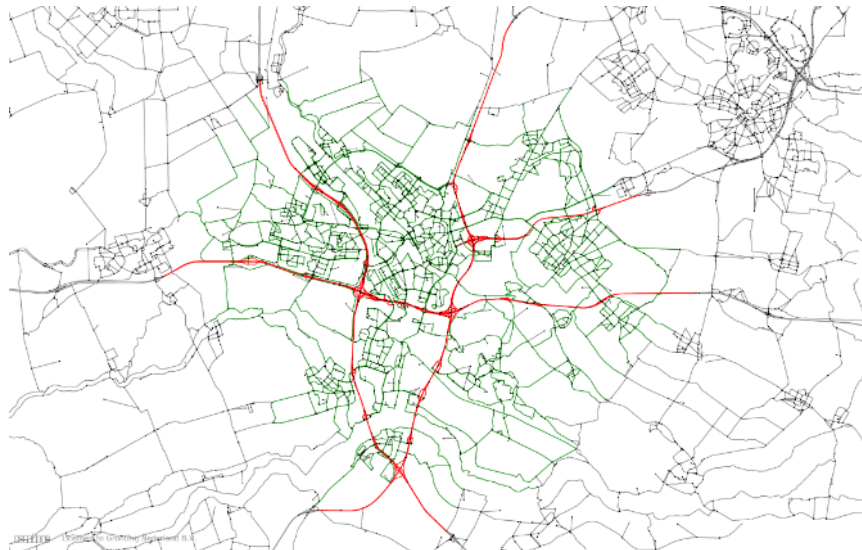
1.4.3 Plan- en studiegebied

De effecten van de alternatieven reiken verder dan het plangebied. Het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten die optreden ten gevolge van de voorgestelde maatregelen.

Voor de meeste aspecten is het studiegebied begrensd tot de meer directe omgeving (100 meter tot 1 kilometer) van het plangebied zoals dit in figuur 1.4 is aangegeven. Hierbij worden logische ruimtelijke eenheden ook buiten deze afstanden meegenomen. Zo is in de in het kader van deze planuitwerking uitgevoerde OWN-studie gekeken tot en met het eerstvolgende kruispunt op het onderliggende wegennet (OWN).

De maatregelen op de Ring Utrecht hebben een grote reikwijdte: tot op grote afstand van Utrecht is er effect op verkeersintensiteiten als gevolg van veranderingen in routekeuzes. Dit houdt verband met de centrale positie die de Ring Utrecht inneemt in het Nederlandse wegennet (‘draaischijf’ van (Midden-) Nederland); een relatief groot aandeel van het verkeer op de Ring is doorgaand.

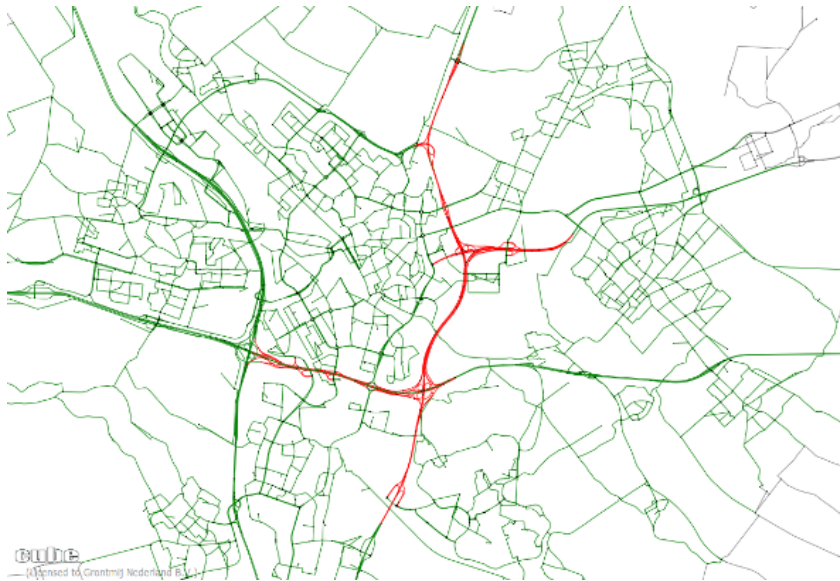
Het studiegebied voor het beschrijven van de verkeerskundige effecten is in figuur 1.5 weergegeven. De wegen van het studiegebied zijn het rood gemarkeerde hoofdwegennet (HWN) en het groen gemarkeerde onderliggende wegennet (OWN). De afbakening van het studiegebied is zodanig dat alle relevante effecten inzichtelijk worden gemaakt. Buiten dit studiegebied zijn er kleinere effecten die over het algemeen verkeerskundig minder relevant en/of minder sterk zijn. Deze zijn wel in de verkeerskundige netwerkberekeningen meegenomen en in de basisresultaten van de berekeningen voorhanden. Vooral voor het aspect natuur blijkt de doorwerking tot ver te reiken⁹, zoals in Bijlage C geïllustreerd is.



Figuur 1.5: Studiegebied: HWN (rood) en OWN (groen)

Voor enkele analyses in dit deelrapport wordt nader onderscheid gemaakt naar het projecttracé. Het projecttracé is voor de projectsituatie weergegeven in figuur 1.6.

⁹ Het betreft dan intensiteiten op etmaalniveau.



Figuur 1.6: Projecttracé (HWN) (rood), zoals in model gedefinieerd t.b.v. uitsplitsing indicatoren. Kleine verschillen t.o.v. figuur 1.2 zijn mogelijk door eindige linklengtes in het model.

1.4.4 Alternatieven

Binnen het plangebied worden in het MER de volgende varianten onderzocht:

- autonome ontwikkeling ofwel de referentiesituatie;
- voorkeursvariant uitgewerkt tot op het detailniveau van het (O)TB;
- Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA).

Deze alternatieven zijn nader beschreven in hoofdstuk 4 van het MER Tweede Fase. Het Historisch MER Deel A geeft een overzicht van de alternatieven zoals die vanaf de aanvang van het project zijn onderzocht.

1.4.5 Planstudiejaar

Het MER beschrijft de effecten van het voornemen zoals die worden berekend en voorspeld voor het jaar 2030. Dit is het gangbare prognosejaar van het verkeersmodel (NRM2015) dat aan de basis staat van de berekening van de verkeers- en verkeersafhankelijke effecten. Daarbij is voor het aspect geluid ook een toetsing nodig van de situatie 10 jaar na openstelling van de capaciteitsuitbreiding van de Ring Utrecht. Dat is het jaar 2036. Voor de beschrijving van de huidige situatie (waar relevant) wordt uitgegaan van de meest recent beschikbare gegevens, voor deze studie doorgaans voor het jaar 2014.

1.4.6 Aanpalende wegenprojecten

Het plangebied van de Ring Utrecht sluit aan op en overlapt deels met de plangebieden van andere lopende of recent afgeronde planstudies. Relevant in dit kader zijn:

- A27/A1: voor dit project is in 2014 een Tracébesluit (TB) genomen; het A27-wegdeel tussen de aansluitingen Bilthoven en Utrecht-Noord vormt onderdeel van beide projecten.
- A27 Houten-Hoopolder: voor dit project loopt gelijktijdig een Tracéwetprocedure. De aansluiting Houten maakt deel uit van beide plangebieden. De projectgrens voor de Ring Utrecht ligt bij de noordelijke oever van het Amsterdam-Rijnkanaal.
- Noordelijke Randweg Utrecht (NRU): de gemeente Utrecht voert een afzonderlijke procedure voor de opwaardering van de NRU. De begrenzing tussen Ring

Utrecht en de NRU in de aansluiting Utrecht-Noord is vastgesteld bovenop het viaduct over het spoor Utrecht-Hilversum.

1.4.7 Verkeerskundig vergeleken situaties

Om het effect van de aanpassingen aan de Ring Utrecht in beeld te brengen, zijn twee situaties verkeerskundig doorgerekend en geanalyseerd: de referentiesituatie waarin het project Ring Utrecht *niet* wordt uitgevoerd en de projectsituatie waarin het project *wel* wordt uitgevoerd. Vergelijking van deze twee situaties geeft de invloed van de uitvoering van het project op het gebruik van de vervoernetwerken weer en daarmee het effect van de uitbreiding van infrastructuur op de bereikbaarheid. Dit alles is gedaan voor het toekomstjaar 2030.

- **Referentiesituatie**
De situatie waarin alle Rijksprojecten waarover besluitvorming in het MIRT heeft plaatsgevonden uitgevoerd zijn, met uitzondering van het project Ring Utrecht. Het MIRT, het *Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport* wordt jaarlijks geactualiseerd en door de Minister van Infrastructuur en Milieu vastgesteld. Voor de Ring Utrecht belangrijke projecten die meegenomen zijn als onderdeel van die referentiesituatie, betreffen: de verbreding van de A27 aan de noordzijde richting Eemnes, de aanpassing van de A27 tussen Houten en Hooipolder aan de zuidzijde en de aanpassing van A28/A1 knooppunt Hoevelaken. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de referentiesituatie.
- **Projectsituatie**
De referentiesituatie met toevoeging van het project Ring Utrecht.

1.5 Leeswijzer deelrapport verkeer

In onderstaande tabel zijn de hoofdstukken van dit rapport weergegeven en wat er in deze hoofdstukken staat.

De basis van dit rapport wordt gevormd door de hoofdstukken 5, 6 en 8: de beschrijving van het verkeer in de huidige situatie, de referentiesituatie 2030 en de projectsituatie 2030. Hoofdstuk 8 bevat tevens een beschrijving van de effecten van het project A27/A12 Ring Utrecht op het verkeer en de beoordelingstabel. De andere hoofdstukken beschrijven de uitgangspunten en gehanteerde methoden, en de gevoeligheidsanalyse (met een laag groeiscenario) ten opzichte van de 'basis'.

Bij elk hoofdstuk komt onderstaand overzicht terug, met daarin aangegeven de paragrafen van het betreffende hoofdstuk, zodat de lezer weet waar hij zich in het rapport bevindt en wat de opbouw van het betreffende hoofdstuk is.

	Hoofdstuk	Waar gaat dit hoofdstuk over?
1	Inleiding	
2	Beleid	Het verkeers- en vervoerbeleid op verschillende overheidsniveaus
3	Beoordelingskader verkeer	Het beoordelingskader dat is gehanteerd voor verkeer
4	Verkeersmodellen	De uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses en de gebruikte modelinstrumenten
5	Huidige situatie	De huidige situatie voor verkeer op en rond de Ring Utrecht
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	De autonome ontwikkeling en referentiesituatie in 2030 voor het verkeer op en rond de Ring Utrecht

	Hoofdstuk	Waar gaat dit hoofdstuk over?
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	Een beschrijving van de projectvariant (het OTB-ontwerp), waarbij wordt ingegaan op elementen van het ontwerp die in het kader van verkeer relevant zijn
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	Een vergelijking van de projectsituatie met de referentiesituatie. De effecten van het project worden in dit hoofdstuk beschreven en beoordeeld.
9	Laag toekomstscenario (RC)	Een beschrijving wat de situatie zou zijn bij lagere groei van het verkeer.
10	Leemten in kennis	

Tevens zijn de volgende bijlagen bijgevoegd:

- A. Beschrijvingen van het gebruikte NRM;
- B. De gehanteerde beleidsuitgangspunten in dit NRM;
- C. De verrijking van de verkeerscijfers voor milieuberekeningen;
- D. Kaarten reistijdfactoren en belasting van het wegennet (I/C).

2 Beleid

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft het wettelijke en beleidsmatige kader voor verkeer. Voor verkeer is er alleen voor verkeersveiligheid een wettelijk kader; dit komt aan de orde in § 2.2. Daarnaast is er beleid op nationaal, regionaal en lokaal niveau voor verkeer; dit wordt beschreven in § 2.3. In het kader van het MER en het OTB is daarnaast relevant dat de problematiek wordt bestudeerd en beschreven en dat een onderbouwing van nut en noodzaak voor de uitvoering van het project wordt gegeven.

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	§ 2.1 Inleiding
		§ 2.2 Wetgeving verkeersveiligheid
		§ 2.3 Beleid
		§ 2.3.1 Rijksniveau – Nota Mobiliteit, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en MIRT
		§ 2.3.2 Regionaal niveau – VERDER en provinciaal beleid
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario	
10	Leemten in kennis	

2.2 Wetgeving verkeersveiligheid

Voor verkeer is er alleen relevante wetgeving op het gebied van verkeersveiligheid. Van belang is de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr). Verplichtingen in deze wet zijn op 19 december 2010 van kracht geworden en gebaseerd op de Europese Richtlijn Verkeersveiligheid (RISM 2008/96/EG). Aanvullend is ook de Uitvoeringsregeling verkeersveiligheid van weginfrastructuur vastgesteld. Hierin (art. 2) staat vermeld dat gelijktijdig met een ontwerp-tracébesluit een verkeersveiligheidseffectbeoordeling ter inzage moet worden gelegd. Deze verkeersveiligheidseffectbeoordeling maakt deel uit van het deelrapport Verkeer.

2.3 Beleid

Voor het project A27/A12 Ring Utrecht is het verkeers- en vervoerbeleid van de verschillende overheden relevant.

2.3.1 Rijksniveau – Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en MIRT

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is in 2012 vastgesteld door de Minister van Infrastructuur en Milieu. Deze structuurvisie is de opvolger van de Nota Mobiliteit en geeft een integraal kader voor het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op

rijksniveau. In de SVIR formuleert het Rijk drie hoofddoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar & veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

- Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland.
- Het verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat.
- Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Bereikbaarheid over de weg

De streefwaarde voor het hoofdwegenet is dat de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden in de spits maximaal anderhalf keer zo hoog is als de reistijd buiten de spits. Op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegenet is de streefwaarde voor de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo hoog als de reistijd buiten de spits. In het beleid is dit geoperationaliseerd door een set trajecten (de zogenoemde NoMo-trajecten, genoemd naar de Nota Mobiliteit) vast te stellen waarvoor deze streefwaarden zijn benoemd. Naast de NoMo-trajecten is in het onderzoek een aantal aanvullende trajecten gehanteerd om de problematiek en effecten goed te beschrijven¹⁰.

Langzaam verkeer

Alle beheerders van wegen, spoorwegen en vaarwegen hebben bij de aanleg en aanpassing van infrastructuur (mede)verantwoordelijkheid voor het zo veel mogelijk handhaven en verbeteren van routes voor het langzaam verkeer (fietsen en lopen).

Verkeersveiligheid

Het Rijksbeleid ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid is beschreven in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Ambities zijn vastgelegd voor het terugdringen van het jaarlijkse aantal doden en ziekenhuisslachtoffers voor het doeljaar 2020.

Het nationale doel is een permanente verbetering van de verkeersveiligheid door reductie van het jaarlijkse aantal verkeersdoden en ernstige verkeersgewonden:

- Een reductie van het aantal verkeersdoden in Nederland tot maximaal 500 per jaar in 2020.
- Een reductie van het aantal ernstige verkeersgewonden in Nederland tot maximaal 10.600 per jaar in 2020.

Daarnaast:

- Behoud van een plaats in de top vier van de Europese Unie wat betreft verkeersveiligheid.
- De registratie van verkeersdoden en ernstige verkeersgewonden moet weer op voldoende niveau hersteld worden.

De streefwaarden hebben betrekking op heel Nederland. Er wordt daarbij geen aandacht besteed aan specifieke gebieden of wegen. Infrastructuurprojecten van RWS dienen een bijdrage te leveren aan het bereiken van de hierboven genoemde doelstellingen voor verkeersveiligheid.

Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) gaat over de financiële investeringen van het Rijk in ruimtelijke opgaven in Nederland. Het MIRT

¹⁰ Hiervoor zal hier de term 'richtwaarde' gehanteerd worden.

beoogt om op landelijk niveau meer samenhang te brengen in investeringen in grote ruimtelijke projecten, infrastructuur en (openbaar) vervoer. Het project Ring Utrecht is een van de projecten in het MIRT.

2.3.2 *Regionaal niveau – VERDER en provinciaal beleid*

Het project Ring Utrecht is een project dat voortvloeit uit VERDER, een samenwerkingsverband tussen Rijk, Regio en lokale overheden met als doel om de bereikbaarheid van de regio Utrecht te verbeteren. Hiertoe is en wordt een afgewogen pakket van mobiliteitsmaatregelen geïmplementeerd. Een van deze maatregelen is het project Ring Utrecht. Daarnaast omvat het VERDER-pakket maatregelen die betrekking hebben op andere snelwegen, onderliggend wegennet, openbaar vervoer, fiets en mobiliteitsmanagement.

Bereikbaarheid is een van de vier ontwikkelopgaven van de provincie Utrecht. Het mobiliteitsbeleid van de provincie Utrecht komt samen in het provinciaal Mobiliteitsplan 2014-2028. Met het Mobiliteitsplan wordt gestreefd naar een goede bereikbaarheid per fiets, openbaar vervoer en auto, in een gezonde omgeving. Dit maakt de provincie Utrecht een aantrekkelijkere vestigingsplaats, het versterkt de economie en het bevordert een duurzame leefomgeving. In het mobiliteitsplan staan drie opgaven centraal: het verbinden van netwerken, het versterken van netwerken en het verbinden van vraag en aanbod.

2.3.3 *Lokaal niveau – Utrecht aantrekkelijk en bereikbaar (UAB)*

De Gemeente Utrecht groeit en constateert dat het verkeer in de stad toeneemt. De ruimte hiervoor is soms beperkt. Utrecht zet in op openbaar vervoer, fiets, schoner vervoer en meer kwaliteit in de openbare ruimte. Dit is door de gemeente Utrecht uitgewerkt in een mobiliteitsvisie 'Utrecht Aantrekkelijk en Bereikbaar'.¹¹ Deze visie uit 2012 is voor de gemeente Utrecht de basis voor beleid en projecten over mobiliteit. In het collegeprogramma 'Utrecht maken we samen' kondigde het college van burgemeester en wethouders de uitvoeringsagenda 'Utrecht aantrekkelijk en bereikbaar' aan. Deze uitvoeringsagenda bestaat uit gebiedsagenda's en actieplannen. Samen geven deze aan op welke manier de gemeente Utrecht de komende jaren de plannen voor verkeer en bereikbaarheid een plek wil geven binnen de soms beperkte ruimte.

De mobiliteitsvisie UAB, inmiddels het gemeentelijk verkeers- en vervoerplan 'Slimme Routes, Slim Regelen, Slim Bestemmen' (SRSRSB), streeft naar een vermindering van de hoeveelheid autoverkeer in de stad door een aanpassing van het stedelijk wegennetwerk. Het streven is te komen tot een samenhangend netwerk van stedelijke verbindingswegen die het verkeer zo veel mogelijk naar de omliggende auto(snel)wegen leiden. De UAB-maatregelen zorgen er samen met de realisatie van het project Ring Utrecht en de NRU voor dat er bijna geen doorgaand verkeer meer door de stad rijdt. De onderbouwing en nadere invulling van de UAB-maatregelen zijn onderwerp van studie door de gemeente Utrecht. In het OTB/MER Ring Utrecht is rekening gehouden met UAB-maatregelen waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden.

¹¹Voor het gemeentelijk verkeers- en vervoerplan 'Slimme Routes, Slim Regelen, Slim Bestemmen' (SRSRSB) de inspraak gereed (4 januari 2016).

3 Beoordelingskader Verkeer

De verkeerskundige situatie en de effecten van het project worden beschreven en beoordeeld aan de hand van een aantal criteria. In dit hoofdstuk worden eerst enkele algemene begrippen toegelicht in § 3.1. De lezer die kennis heeft van verkeerskunde kan deze paragraaf overslaan.

In § 3.2 is beschreven welke gegevens (metingen, tellingen, modellen) worden gebruikt om de verkeerskundige situatie van de Ring Utrecht in beeld te brengen. Vervolgens wordt in § 3.3 de beoordelingstabel gepresenteerd. Daarna wordt per criterium een toelichting gegeven: wat houdt het betreffende criterium in en hoe wordt de beoordeling uitgevoerd? De criteria komen aan de orde in de gelijknamige paragrafen § 3.4 tot en met § 3.10 zoals ze in onderstaande tabel staan. De wijze van beoordelen staat in § 3.11.

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	§ 3.1 Algemene verkeerskundige begrippen
		§ 3.2 Gegevens
		§ 3.3 Beoordelingskader: overzicht
		§ 3.4 Doorstroming hoofdwegennet
		§ 3.5 Doorstroming onderliggend wegennet
		§ 3.6 Hoeveelheid vertraging
		§ 3.7 Robuustheid
		§ 3.8 Toekomstvastheid
		§ 3.9 Langzaam verkeer
		§ 3.10 Verkeersveiligheid
		§ 3.11 Wijze van beoordelen
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario	
10	Leemten in kennis	

3.1 Algemene verkeerskundige begrippen

In dit rapport komt een aantal begrippen veel terug. Wat onder deze begrippen verstaan wordt, wordt hieronder toegelicht voor de lezer die minder bekend is met verkeerskunde.

- **Wegennet**

Het verkeer rijdt van A naar B over een samenhangend netwerk van weginfrastructuur. Vaak wordt daarbinnen onderscheid gemaakt tussen enerzijds het hoofdwegennet (HWN), voornamelijk bestaande uit autosnelwegen, en anderzijds het zoge-

noemde onderliggende wegennet (OWN), bestaande uit de overige wegen zoals provinciale, dorps- en stedelijke wegen.

- **Bereikbaarheid**

Onder bereikbaarheid wordt verstaan het gemak waarmee men ergens kan komen. Er zijn verschillende mogelijkheden de bereikbaarheid aan te geven, veelal wordt de bereikbaarheid uitgedrukt in de benodigde reistijd.

- **Modaliteiten**

Verplaatsingen kunnen plaatsvinden via verschillende modaliteiten: auto, vrachtauto, motorfiets, trein, bus, tram, metro, bromfiets, fiets, te voet. Een relatief nieuwe modaliteit is de elektrische fiets.

- **Doorstroming**

Met doorstroming wordt bedoeld op de werkelijk gereden snelheden. Een goede doorstroming staat gelijk aan wat ook wel een goede 'kwaliteit van de verkeersafwikkeling' genoemd wordt.

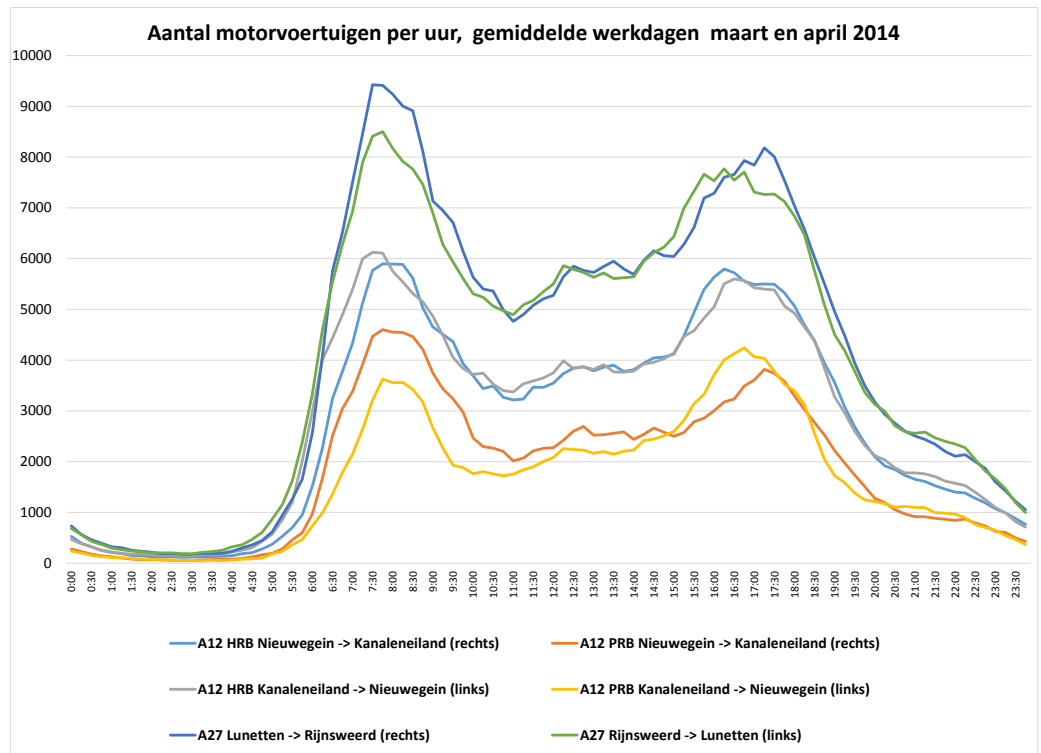
- **Hoeveelheid verkeer en capaciteit**

Intensiteit: aantal motorvoertuigen (auto's, vrachtauto's) dat per tijdseenheid op een punt langs de weg voorbij komt. Dat kan een aantal per minuut zijn, per uur etc. Onderscheid wordt gemaakt in voertuigsoorten of -categorieën: personenauto's, vrachtauto's (in meerdere categorieën).

Deze intensiteit kent een verloop over de dag ('s nachts heel rustig, in de ochtend- en avondspits het drukst, etc.); dit verloop verschilt per locatie en per richting. In figuur 3.1 wordt dit geïllustreerd.

Veel gebruikt zijn:

- Etmaalintensiteit, het aantal auto's dat (gemiddeld) in een etmaal passeert. Er zijn twee vaak gebruikte varianten:
 - Gemiddelde werkdagintensiteit.
 - Gemiddelde weekdagintensiteit; deze is lager omdat dan ook de rustiger zaterdag en zondag meetellen in het gemiddelde.Vaak wordt een etmaalintensiteit als *doorsnede*intensiteit gerapporteerd: de intensiteiten van de afzonderlijke rijrichtingen bij elkaar opgeteld.
- Spitsen betekenen in algemene zin de pieken in het verloop. In cijfermatige berekeningen wordt het begrip in de regel afgebakend tot de periodes tussen 7 en 9 uur, de ochtendspits (OS), en tussen 16 en 18 uur, de avondspits (AS); in die periodes vallen de spitsen meestal.
- In beschrijvende zin heeft de term 'spits' kwalitatief betrekking op de periode dat de intensiteit relatief hoog is; in dat geval wordt ook wel eens de breedte (tijdsduur) van de spits als kenmerk bekeken.



Figuur 3.1: Illustratie van het intensiteitsverloop (aantal motorvoertuigen per uur, zie verticale as) over de dag. Het voorbeeld betreft de doorsneden ter hoogte van de Galecopperbrug op de A12 (hoofd- en parallelrijbaan) en het wegvak tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd (Bak Amelisweerd) (bron: Monica).

- Capaciteit en I/C-waarde

De capaciteit is het aantal voertuigen dat per tijdseenheid (doorgaans per uur) door een weg kan worden verwerkt. Voor de capaciteit is het aantal rijstroken belangrijk, maar ook toe- en afritten, weefvakken en bochten hebben invloed. Daarnaast zorgt b.v. het weer voor afwijkingen van de gemiddelde capaciteit. Als maat voor hoe zwaar de weg belast wordt, een indicatie voor de kans dat er file gaat optreden, geldt de verhouding tussen de intensiteit I en capaciteit C : I/C .

- Snelheden en reistijden

Onder snelheden worden de werkelijk gereden snelheden verstaan. De snelheden die over de hele rit gereden worden, bepalen de rij- of reistijd. Vooral voor een rit door een stedelijk wegennet is vooral de reistijd of de gemiddelde snelheid relevant, niet zozeer de snelheid op bepaalde wegvakken in het netwerk.

- File, congestie, vertraging, hoeveelheid vertraging

Men spreekt van file indien de gemiddelde snelheid op een snelweg lager dan 50 kilometer per uur (km/h) ligt. Vaak wordt als ondergrens voor file een lengte van 2 kilometer aangehouden. Congestie is een algemenere term, die tevens oog heeft voor de situatie dat men niet zo hard kan rijden als men (binnen de geldende vaste limiet ter plaatse) zou willen en daardoor vertraging oploopt.

De (hoeveelheid) vertraging is een maat voor het door alle voertuigen samen opgelopen reistijdverlies, uitgedrukt als *aantal voertuigverliesuren* (VVU's): 1.000 voertuigen die allemaal een uur vertraging hebben opgelopen geeft eenzelfde reistijdver-

lies als 10.000 die elk 6 minuten later op de plaats van bestemming aankomen, nl. 1.000 voertuigverliesuren.

Files ontstaan veelal door overbelasting van capaciteitsknelpunten, d.w.z. waar de verkeersvraag het infrastructuraanbod overschrijdt. Daarnaast dient bedacht te worden dat landelijk gezien ca. 20% van de files het gevolg is van incidenten. Wegens hun onvoorspelbaarheid zijn deze niet meegenomen in de kwantitatieve analyses, wat niet wegneemt dat het borgen van de verkeersveiligheid ook ten goede komt aan de doorstroming.

Filezwaarte is een grootheid die wordt uitgedrukt in het *aantal kilometerminuten* file. Geringere vertragingen ten opzichte van vrij doorrijden worden hier niet meegenomen, want tellen niet als file.

- **Verkeersprestatie**

De verkeersprestatie is het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers op een weg of in het netwerk. Als voorbeeld een weg waar na twee kilometer een toerit op uitmond: 2.000 voertuigen over het eerste deel van 2 kilometer en 2.500 over het tweede deel van 4 kilometer levert 14.000 voertuigkilometers op.

- **Studiegebied, projecttracé**

Deze termen zijn in het vorige hoofdstuk getypeerd en worden het navolgende hoofdstuk verkeersmodellen nader gedefinieerd.

- **Netwerkeffect**

Het netwerkeffect betreft de samenhangende invloed van een maatregel op verschillende wegen in het wegennetwerk. Het zijn de verkeerseffecten die op grotere ruimtelijke schaal spelen en hun oorsprong vinden in hoe het verkeer de routes door het netwerk kiest.

- **Verkeersmodellen**

Verkeersmodellen zijn computermodellen waarmee het verkeer nagebootst kan worden zodat de prestaties van doorgerekende varianten met elkaar vergeleken kunnen worden. In de modellen zijn alle verplaatsingen in een netwerk opgenomen; tezamen vormen zij verkeersstromen die tot uitdrukking komen in de verkeersintensiteiten op wegvakniveau. Modellen voor de toekomstige situatie worden gebouwd met behulp van modellen voor de huidige situatie en aanvullende informatie zoals de ontwikkeling van ruimtelijk-economische variabelen. Met modellen voor de toekomstige situatie zijn de te verwachten gevolgen van bijvoorbeeld infrastructuurprojecten en ruimtelijke ontwikkelingen te berekenen.

In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op verkeersmodellen en de manier waarop die in het project Ring Utrecht zijn gebruikt.

3.2 Gegevens voor verkeerskundige beschrijving

Voor de beschrijving van de huidige en historische verkeerssituatie zijn veel metingen en tellingen beschikbaar. De inwinmethoden zijn veelal permanente tellingen en metingen, zoals door de vele detectielussen op de snelwegen en bij de kruispunten op het onderliggend wegennet. Hierbij wordt het aantal voertuigpassages geteld, deels met onderscheid naar voertuigcategorie. De gemeten snelheden kunnen omgerekend worden naar reistijden. Andere gebruikte inwinmethoden zijn o.a. jaarlijkse telprogramma's waarbij gedurende enkele weken het verkeer met tijdelijke detectielussen of -slangen wordt gemeten, enkele dagen visuele tellingen worden verricht en kentekenonderzoeken in diverse vormen. Er zijn diverse bronnen gehanteerd:

- **Monica:** ruwe informatie op detailniveau uit het monitoringsysteem, voor het HWN. Monica is gelijknamig monitoringssysteem van RWS;

- INWEVA: landelijk dekkend voor het HWN, directe tellingen op veel wegvakken, aangevuld met onderbouwde schattingen voor tussenliggende wegvakken;
- NIS: NetwerkInformatieSysteem van Rijkswaterstaat: bevat verdere bewerkingen en statistische analyses/overzichten, o.a. de File Top 50.
- de tellingen en metingen van andere overheden (provincies en gemeenten);
- NDW: nationale databank wegverkeersgegevens.

Een bron van een ander type is BRON, het 'Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland'. Deze bevat een aantal kenmerken van de ongevallen die geregistreerd zijn.

Voor de toekomstige situaties worden de resultaten van berekeningen met verkeersmodellen ingezet. Ook die verkeersmodellen maken gebruik van de beschreven gegevens, aangevuld met gegevens die nodig zijn om de toekomst te kunnen modelleren (sociaal-economische en ruimtelijke gegevens). Op de gebruikte verkeersmodellen wordt ingegaan in hoofdstuk 4.

Gebruik van thermometerpunten

Om de ontwikkeling van de hoeveelheid verkeer op en rond de Ring Utrecht op een handzaam wijze in beeld te brengen, is een aantal punten geselecteerd waar 'de thermometer in het systeem gestoken wordt'.

Deze thermometerpunten moeten dus kenmerkende /representatieve locaties zijn. Hiervoor is gedurende de studie een set punten gekristalliseerd; in het volgende hoofdstuk worden deze nader geïntroduceerd.

3.3

Beoordelingskader: overzicht

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de gehanteerde criteria en de wijze waarop deze uitgewerkt zijn. Tussen haakjes is de paragraaf aangegeven waar het criterium wordt toegelicht.

Tabel 3.1: Overzicht beoordelingscriteria en uitwerking

Aspect	Criterium	Uitwerking
Verkeer	Doorstroming	<ul style="list-style-type: none"> • HWN: reistijdfactoren trajecten die (deels) binnen het plangebied liggen (§ 3.4) • HWN: reistijdfactoren trajecten die aansluitend zijn op het plangebied (§ 3.4) • OWN, semi-kwantitatief (congestiebeeld, kruispunt-snelheden, hoeveelheid vertraging op hoofdroutes) (§ 3.5)
	Hoeveelheid vertraging (§ 3.6)	Kwantitatief: aantal voertuigverliesuren op <ul style="list-style-type: none"> • Projecttracé (HWN) • HWN in studiegebied (inclusief projecttracé) • OWN in studiegebied • Studiegebied totaal
	Robuustheid (§ 3.7)	Kwalitatief
	Toekomstvastheid (§ 3.8)	Kwalitatief
	Langzaam verkeer (§ 3.9)	Kwalitatief: aantal kruisende verbindingen voor fietsers en voetgangers en de eventuele invloed van de maatregelen op parallelle verbindingen voor fietsers en voetgangers.
	Verkeersveiligheid (§ 3.10)	Kwalitatief: aantal ongevallen, op basis van: <ul style="list-style-type: none"> • Ontwerp en wegbeeld • Doorstroming • Verkeersprestatie

In de navolgende paragrafen worden deze criteria toegelicht. In de beschrijving van de verkeerskundige situatie komen, naast de uiteindelijke beoordelingscriteria, ook andere kenmerken aan de orde.

3.4 Doorstroming hoofdwegennet

Een beleidsdoelstelling van de SVIR is een vlotte doorstroming van het verkeer. In de beschrijving van het criterium doorstroming wordt onderscheid gemaakt tussen doorstroming op het HWN en op het OWN.

De doorstroming op het HWN wordt beschreven door (ze ook figuur 3.2):

1. *intensiteitsontwikkeling*, van het passerende verkeer op een aantal zogeheten thermometerpunten¹² in het wegennet;
2. het *congestiebeeld*, aan de hand van kaartbeelden;
3. *reistijdfactoren* op trajectniveau op het hoofdwegennet: de verhouding tussen de reistijd in een spits en de reistijd buiten de spits (dus zonder vertraging).

De afbeeldingen in figuur 3.2 dienen hier ter illustratie. Later in het rapport komen ze uitvoeriger (en beter leesbaar) aan de orde.

¹² Deze thermometerpunten zijn gedurende het project ontstaan en zijn kenmerkende /representatieve locaties om het verkeer op de Ring Utrecht in beeld te brengen.

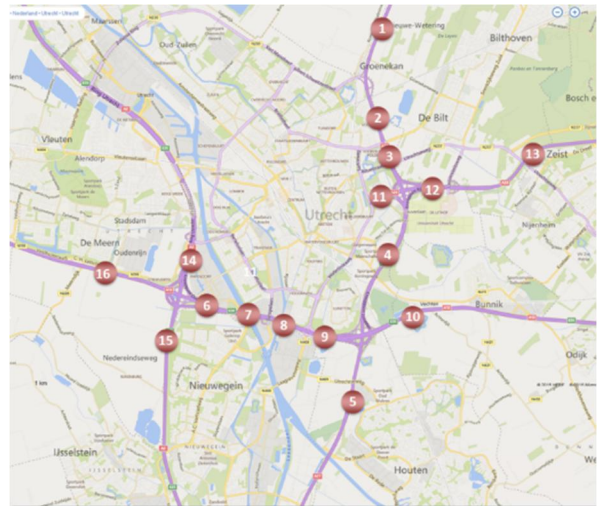


Figuur 3.2: HWN: thermometerpunten, congestiebeeld, reistijdtrajecten

Ad 1 Voor het in beeld brengen van de *intensiteitsontwikkeling* worden de thermometerpunten gehanteerd, zoals weergegeven in de volgende tabel. In deze rapportage wordt meestal de van beide richtingen bij elkaar opgetelde intensiteit gegeven, de zogeheten doorsnede-intensiteit.

Tabel 3.2: Kenmerkende punten ('Thermometerpunten') HWN t.b.v. beschrijving ontwikkeling hoeveelheid verkeer

Nr.	Wegvak
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten
5	A27 Kp Lunetten - Houten
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten
10	A12 Kp Lunetten - Bunnik
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof
13	A28 De Uithof - Den Dolder
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidscherijn
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern



Ad 2 De *congestiebeelden* geven aan op welke delen van het wegennet sprake is van een slechte doorstroming. De snelheden zijn bepalend voor de rijtijden op trajectniveau. Op dit trajectniveau vindt de beoordeling van de reistijdfactoren plaats. Daarbij geldt dat ook een gunstig scorend traject niet vrij hoeft te zijn van files en dat het nog steeds, zij het in mindere mate, bijdraagt aan maatschappelijk-economische schade.

Ad 3 De reistijdfactoren zijn rechtstreeks gekoppeld aan de doelstellingen van het project. Zij worden bepaald op een aantal reistijdtrajecten, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen:

- reistijdtrajecten die (deels) binnen het plangebied liggen en
- reistijdtrajecten die aansluitend zijn op het plangebied.

Bij deze trajecten betreft het zowel de in de SVIR vastgestelde zogeheten NoMo-trajecten, als trajecten die ten behoeve van het project Ring Utrecht aanvullend gedefinieerd zijn. In tabel 3.3 is aangegeven welke trajecten bekeken zijn.

Voor de NoMo-trajecten zijn landelijk streefwaarden voor de reistijdverhouding vastgesteld (zie ook hoofdstuk 2); voor de aanvullende trajecten wordt een richt-

waarde van maximaal 2 voor de reistijdverhouding aangehouden, omdat ze over de ring lopen.

In tabel 3.3 zijn deze trajecten opgenomen.

Tabel 3.3: Trajecten waarop de reistijd bepaald wordt

Van	Naar	Via	Streefwaarde / richtwaarde reis- tijdverhouding spits/buiten spits
Trajecten (deels) binnen plangebied			
A28 Leusden	Kp Rijnsweerd	A28	2
Kp Rijnsweerd	A28 Leusden	A28	2
A27 Utrecht-Noord	A12 Hoograven	A27 - A12 (PRB)	2
A12 Hoograven	A27 Utrecht-Noord	A12 (PRB) - A27	2
A28 De Uithof	Kp Oudenrijn	A28 - A27 - A12 (HRB)	2
Kp Oudenrijn	A28 De Uithof	A12 (HRB) - A27 - A28	2
A28 De Uithof	A27 Houten	A28 - A27	2
A27 Houten	A28 De Uithof	A27 - A28	2
A27 Bilthoven	Kp Oudenrijn	A27 - A12 (HRB)	2
Kp Oudenrijn	A27 Bilthoven	A12 (HRB) - A27	2
A27 Bilthoven	A27 Houten	A27	2
A27 Houten	A27 Bilthoven	A27	2
A27 Bilthoven	A12 Bunnik	A27 - A12	2
A12/A27 Bunnik	A27 Bilthoven	A12 - A27	2
A28 De Uithof	A12 Bunnik	A28 - A27 - A12	2
A12 Bunnik	A28 De Uithof	A12 - A27 - A28	2
A2 Maarssen	Kp Lunetten	A2 - A12 (HRB)	2
Kp Lunetten	A2 Maarssen	A12 (HRB) - A2	2
Kp Lunetten	A27 Utrecht-Noord	A27	2
A27 Utrecht-Noord	Kp Lunetten	A27	2
Kp Rijnsweerd	Kp Hoevelaken	A28	1,5
Kp Hoevelaken	Kp Rijnsweerd	A28	1,5

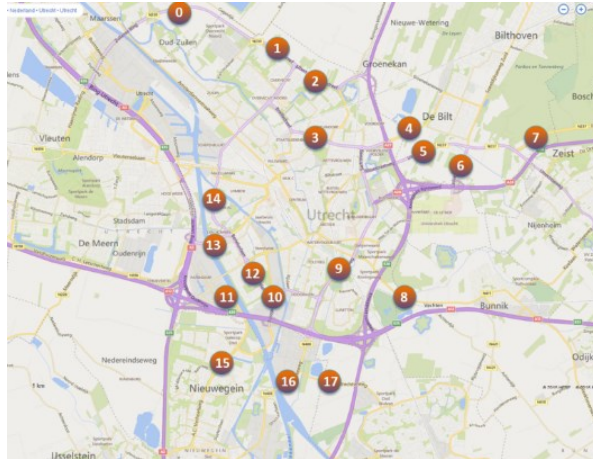
Van	Naar	Via	Streefwaarde reistijdverhouding spits/buiten spits
Trajecten aansluitend op plangebied			
A27 Utrecht-Noord	Kp Almere	A27	1,5
Kp Almere (A6)	A27 Utrecht-Noord	A27	1,5
Kp Gouwe	Kp Oudenrijn	A12	1,5
Kp Oudenrijn	Kp Gouwe	A12	1,5
Kp Lunetten	Kp Maanderbroek	A12	1,5
Kp Maanderbroek	Kp Lunetten	A12	1,5
Kp Gorinchem	Kp Lunetten	A27	1,5
Kp Lunetten	Kp Gorinchem	A27	1,5

Aangegeven zijn de namen van de aansluitingen en knooppunten waartussen de trajecten lopen. Waar relevant is aangegeven of het traject via hoofdrijbaan (HRB) of parallelrijbaan (PRB) loopt. De cursief weergegeven trajecten zijn de in de SVIR gedefinieerde NoMo-trajecten.

3.5 Doorstroming onderliggend wegennet

Voor het onderliggende wegennet wordt allereerst de hoeveelheid verkeer in termen van (spits)intensiteiten beschreven. De verdere beschrijving en de beoordeling gaat in op het congestiebeeld (locaties van files) en kruispuntnelheden en op de hoeveelheid vertraging. De beoordeling vindt op kwalitatieve wijze plaats.

1. Verandering van spitsintensiteiten op thermometerpunten



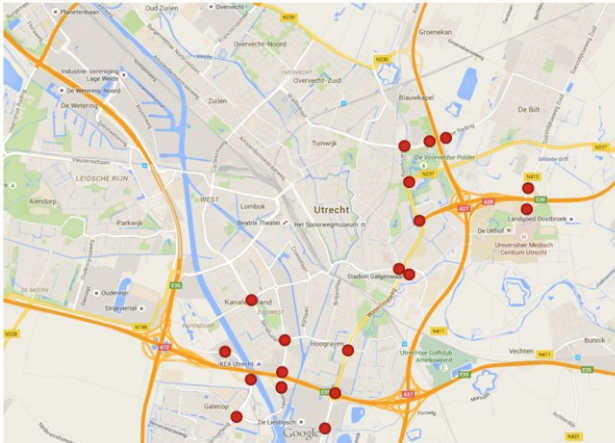
0	NRU/Zuilense Ring
1	NRU/Karl Marxdreef
2	NRU/Albert Schweitzerdreef
3	Kardinaal de Jongweg
4	Biltse Rading
5	N237/Utrechtseweg
6	N412/Universiteitsweg
7	N237 t.h.v. Zeist
8	N411/Koningsweg
9	Waterlinieweg
10	Europalaan
11	Papendorpseweg
12	Beneluxlaan
13	Martin Luther Kinglaan
14	Lessinglaan
15	A.C. Verhoefweg
16	N408/Laagravenseweg
17	N409/Utrechtseweg

Figuur 3.3: Thermometerpunten OWN

2. Congestiebeeld en kruispuntnelheden

- Kwalitatieve analyse van het congestiebeeld op het OWN.
- Prestatie in de zin van doorstromings(snelheid) van een aantal geselecteerde kruispunten (zie kaartje figuur 3.4).

Kruispunten voor analyse / beoordeling doorstroming OWN

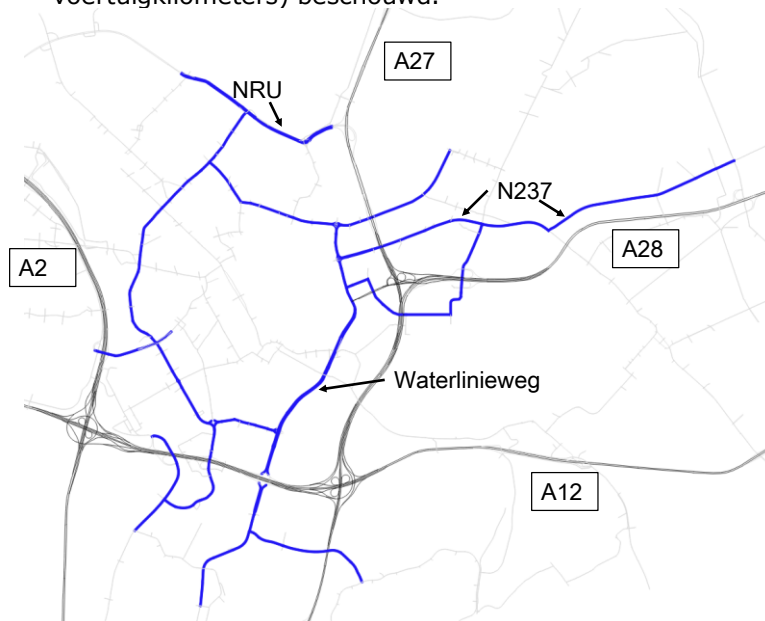


Kardinaal Alfrinkplein
Kruispunten aansluiting A27 Vee- markt
Berekuil
Waterlinieweg/A28
Kruispunten aansluiting A28 De Uithof
Kruispunten aansluiting Stadi- on/Waterlinieweg
't Goylein
Verkeersplein Laagraven
Europaplein
Kruispunten aansluiting A12 Kanalen- eiland
Kruispunten aansluiting A12 Nieuwe- gein
24 Oktoberplein
A.C. Verhoefweg/Taludweg
N408/Ravenswade/-wetering

Figuur 3.4: Kruispunten t.b.v. doorstromingsanalyse OWN

3. Hoeveelheid vertraging op 'Hoofdstructuur OWN'

Het effect van het project op vertraging (gemeten in aantal voertuigverliesuren (VVU's), zie paragraaf 3.1) op de 'Hoofdstructuur OWN', zie figuur 3.5. In de kwalitatieve analyse wordt ook de verkeersprestatie (het aantal gereden voertuigkilometers) beschouwd.



Figuur 3.5: Hoofdstructuur OWN

3.6

Hoeveelheid vertraging

Een belangrijke graadmeter voor de gevolgen van slechte doorstroming is de hoeveelheid vertraging, deze wordt uitgedrukt in het aantal voertuigverliesuren (VVU's). Dit betreft de totale gesommeerde tijd (in uren) die het wegverkeer er langer over doet dan in een situatie met vrije doorstroming. Het aantal voertuigverliesuren drukt daarmee het reistijdverlies uit, opgelopen zowel in files als in lichtere vertragingen.

Om de vertraging te kunnen beoordelen in relatie met de hoeveelheid afgewikkeld verkeer, wordt ook de verkeersprestatie, uitgedrukt als aantal afgelegde voertuigkilometers, bepaald.

Vaak wordt de zogenoemde filezwaarte (filelengte maal fileduur) gehanteerd. Omdat deze wel uit metingen/registraties afgeleid kan worden, maar niet zinvol uit modellen, is dit begrip niet bruikbaar voor het beoordelen van toekomstige situaties. In de effectbeoordeling speelt dit begrip verder geen rol.

De hoeveelheid vertraging wordt bepaald voor:

- Projecttracé (hoofdwegennet);
- Hoofdwegennet in studiegebied, inclusief projecttracé;
- Onderliggend wegennet in studiegebied;
- Studiegebied totaal.

De beoordeling vindt plaats in de vorm van een relatieve vergelijking met de waarde in de referentiesituatie.

3.7 **Robuustheid**

Robuustheid wordt beoordeeld door te bepalen in welke mate het systeem bij een tijdelijke reductie van de capaciteit (het infrastructuur**aanbod**) nog in staat is om adequaat te functioneren.

Een capaciteitsreductie kan gepland zijn, voor wegwerkzaamheden, maar is vooral relevant als deze ongepland is en bij een hoge verkeersbelasting optreedt. Denk hierbij aan verstoringen als wegwerkzaamheden die onverhoopt uitlopen tot buiten de zogenoemde 'werkuren', maar vooral aan incidenten, variërend van pechgevallen tot aanrijdingen en zwaardere ongevallen. De invloed die deze incidenten hebben op het verkeer is groter naarmate er minder 'bewegingsruimte' buiten de rijstroken aanwezig is.

Er is geen absolute maat voor robuustheid. Daarom wordt de robuustheid van de verschillende situaties in relatieve zin beschreven. Relevant daarbij is:

- Hoe groot is de impact van een incident?
- Welke delen van het systeem worden er in welke mate door beïnvloed?

In de uitwerking van dit criterium wordt een beschouwing gegeven van het systeem en een aantal routes door het systeem en daarnaast van de mogelijkheid om op rijbaanniveau verstoringen te kunnen opvangen. Voor een sterke verbetering van de robuustheid is het nodig dat voor alle belangrijke verkeersstromen goede alternatieve routes beschikbaar zijn.

3.8 **Toekomstvastheid**

Toekomstvastheid is de mate waarin het wegennet geschikt is om verkeersgroei in de verdere toekomst te kunnen verwerken. Een toekomstvast wegennet behoudt zijn functionaliteit bij verschillende ruimtelijke ontwikkelingsscenario's en op langere termijn, na 2030. De toekomstvastheid wordt beoordeeld op basis van de beschikbare restcapaciteit op het wegennet van het projecttracé, in samenhang met de (rest)capaciteit van het omliggende wegennet.

3.9 **Langzaam verkeer**

Een belangrijk onderdeel van het verkeers- en vervoerbeleid is dat niet alleen ingezet wordt op autobereikbaarheid. Het behouden en verbeteren van mogelijkheden voor fietsen en lopen is een beleidsambitie die is opgenomen in het nationale, regionale en lokale beleid.

Voor dit criterium wordt gekeken naar de absolute verandering in aantal kruisende verbindingen voor fietsers en voetgangers en de eventuele invloed van de maatregelen op parallelle verbindingen voor fietsers en voetgangers.

3.10 **Verkeersveiligheid**

De doelstelling van het project is dat de verbetering van de doorstroming op een verkeersveilige manier gedaan wordt. Daarom worden ook de effecten van het project op de verkeersveiligheid beoordeeld. Deze beoordeling is in eerdere fasen van het project op kwantitatieve wijze gedaan; nu is dit op kwalitatieve wijze gedaan.

Verkeersveiligheidsanalyses gaan ervan uit dat het aantal ongevallen en daarmee het aantal slachtoffers, toeneemt met de verkeersprestatie: het aantal gereden voertuigkilometers. In deze kwalitatieve verkeersveiligheidsanalyse wordt deze structuur in hoofdlijnen gevolgd. De verhouding tussen aantal slachtoffers en ver-

keersprestatie wordt aangeduid hier met de term 'risicocijfer'¹³, de kans op een ongeval per voertuigkilometer. Dit risicocijfer is afhankelijk van de wegkenmerken (denk bijvoorbeeld aan wegbreedte, vormgeving van aansluitingen, wel of geen gescheiden rijbanen, wel of geen vluchtstroken etc.). Ook de kwaliteit van de doorstroming heeft invloed op het risicocijfer.

De beoordeling van de verkeersveiligheid vindt plaats op basis van het hoofdcriterium het verwachte aantal ongevallen en slachtoffers, dat afhankelijk is van de drie subcriteria: ontwerp/wegbeeld, doorstroming en verkeersprestatie. Voor de beoordeling van de verkeersveiligheid is gebruik gemaakt van de indeling in de vier deelgebieden (zie hoofdstuk 1).

Zo beschreven is verkeersveiligheid de uitkomst van een aantal verklarende kenmerken, maar de relatie geldt ook andersom: een betere verkeersveiligheid betekent ook een betere doorstroming; een deel van de files (landelijk circa 20%) het gevolg is van incidenten.

¹³ In gedetailleerder verkeersveiligheidsanalyses wordt een nader uitgewerkte definitie van risicocijfers gehanteerd, en wordt ook genuanceerder omgegaan met aantallen slachtofferongevallen ten opzichte van overige ongevallen. In de kwalitatieve beschouwing volstaat de notie: hoe meer ongevallen, hoe meer slachtofferongevallen/slachtoffers.

3.11

Wijze van beoordelen

De wijze van beoordelen is weergegeven in tabel 3.4.

Tabel 3.4: Wijze van beoordelen, project t.o.v. referentiesituatie

Criterium		Beoordeling (verklaring)				
		Zeer positief (++)	Positief (+)	Neutraal (0)	Negatief (-)	Zeer negatief (--)
Doorstroming	Reistijdfactoren HWN-trajecten (deels) binnen plangebied	Alle trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Meer trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Geen wijziging in aantal trajecten onder streef-/richtwaarde	Meer trajecten boven streef-/richtwaarde	Alle trajecten boven de streef-/richtwaarde
	Reistijdfactoren HWN-trajecten aansluitend op plangebied	Alle trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Meer trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Geen wijziging in aantal trajecten onder streef-/richtwaarde	Meer trajecten boven streef-/richtwaarde	Alle trajecten boven de streef-/richtwaarde
	OWN (kruispunten, snelheid/vertraging)	Per saldo sterke verbetering	Per saldo verbetering	Per saldo geen effect	Per saldo verslechtering	Per saldo sterke verslechtering
Hoeveelheid vertraging	Studiegebied totaal	< -20%	-20% tot -10%	-10% tot 10%	10% tot 20%	>20%
	HWN totaal	< -20%	-20% tot -10%	-10% tot 10%	10% tot 20%	>20%
	Projecttracé	< -20%	-20% tot -10%	-10% tot 10%	10% tot 20%	>20%
	OWN	< -10%	-10% tot -5%	-5% tot 5%	5% tot 10%	>10%
Robuustheid		Sterke verbetering, altijd goed alternatief	Verbetering	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering
Toekomstvastheid		Sterke verbetering, alle I/C-waarden projecttracé <0,8. Niet meer zwakste schakel in netwerk	Verbetering I/C-waarden en niet meer zwakste schakel in netwerk	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering I/C-waarden; verzwakking als schakel in netwerk	Sterke verslechtering
Langzaam verkeer		> 3 extra verbindingen	1-3	0	-1 tot -3	<-3
Verkeersveiligheid	Aantal ongevallen	Sterke afname	Afname	Geen toename/afname	Toename	Sterke toename
	<i>Ontwerp en wegbeeld</i>	Sterke verbetering	Verbetering	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering
	<i>Doorstroming</i>	Sterke verbetering	Verbetering	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering
	<i>Verkeersprestatie</i>	Sterke afname	Afname	Geen verandering	Toename	Sterke toename

4 Verkeersmodellen

In het project Ring Utrecht wordt de huidige verkeerssituatie beschreven aan de hand van waarnemingen, metingen en de bewerkingen daarvan. Omdat de afweging ten aanzien van het project betrekking heeft op de toekomstige te verwachten situatie, waarvoor per definitie geen meetgegevens beschikbaar zijn, worden modelberekeningen ingezet.

In dit hoofdstuk wordt toegelicht welke verkeersmodellen zijn ingezet, hoe deze zijn opgebouwd en wat de onderlinge relatie tussen de berekeningen is.

Hieronder wordt in § 4.1 in algemene zin geschetst waarom en hoe verkeersmodellen ingezet worden in Nederland. De lezer die kennis heeft van verkeersmodellen kan deze paragraaf overslaan. In § 4.2 wordt concreet voor de Ring Utrecht aangegeven welke modellen op welke wijze ingezet zijn.

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	§ 4.1 Wat zijn verkeersmodellen?
		§ 4.1.1 Verkeer en vervoer en ruimtelijke ontwikkelingen
		§ 4.1.2 Rekeninstrumenten
		§ 4.1.3 Toekomstscenario's
		§ 4.1.4 NRM's
		§ 4.2 Verkeersmodellen voor de Ring Utrecht
		§ 4.2.1 Inzet NRM voor Ring Utrecht
		§ 4.2.2 Dynamisch Model Ring Utrecht (DMRU)
		§ 4.2.3 Toepassing overige modelinstrumenten
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario (RC)	
10	Leemten in kennis	

4.1 Wat zijn verkeersmodellen?

4.1.1 Verkeer en vervoer en ruimtelijke ontwikkelingen

Verkeer ontstaat wanneer mensen en goederen verplaatsingen maken van A naar B. Dat proces heeft relatie met de inrichting en het gebruik van ruimte. Bij elkaar is dit het resultaat van de maatschappelijke ontwikkeling, inclusief allerlei keuzeprocessen, waarin overheden, bedrijven en personen/burgers een rol spelen.

Om goede beslissingen te kunnen nemen, zijn modellen/rekeninstrumenten ontwikkeld om deze processen na te bootsen en van cijfermateriaal te voorzien. Daarmee kunnen prognoses worden opgesteld voor de invloed van de aanleg van infrastructuur, de realisatie van woningbouwlocaties en bedrijventerreinen en de invloed van mobiliteitsbeleid (bijvoorbeeld brandstofprijzen en OV-tarieven).

4.1.2 *Rekeninstrumentarium*

Er zijn verschillende typen verkeersmodellen die ieder hun specifieke toepassingsgebied hebben: schaal en dynamiek van de vraagstukken variëren van ruimtelijke ontwikkeling/investering op middellange en lange termijn tot routekeuze en files in een wegennetwerk. Het detailniveau verschilt per model, afhankelijk van het gebruiksdoel.

Er zijn verschillende soorten verkeersmodellen. Zo zijn er statische verkeersmodellen, wat onder andere betekent dat zij per wegvak een intensiteitsgetal produceren voor een dagdeel als geheel. Vaak betreft dat de dagdelen ochtendspits en/of, avondspits en daarnaast de zogeheten 'rest dag'. Deze cijfers bij elkaar opgeteld vormen dan de etmaalintensiteit¹⁴. Naast de statische modellen zijn er diverse soorten dynamische modellen. Deze hebben gemeen dat ze in ieder geval een beschrijving geven van het tijdsverloop van de verkeerssituatie (b.v. van minuut tot minuut). De meest gedetailleerde dynamische modellen rekenen op het niveau van afzonderlijke voertuigen: dit zijn de zogeheten microsimulatiemodellen.

In technische zin is in een verkeersmodel de ruimtelijke verdeling versimpeld/geclusterd in een aantal zones. Vanuit die zones vertrekken ritten en in die zones komen ritten aan. Ook het detailniveau van het netwerk van de infrastructuur verschilt per model: voor een microsimulatie rond een kruispunt zeer gedetailleerd, voor een strategisch model veel globaler.

Kijken in de toekomst

Omdat infrastructuur niet van de ene op de ander dag gebouwd is en omdat nieuwe infrastructuur er voor vele decennia zal liggen worden prognoses opgesteld. De modellen hanteren een basisjaar waarvoor gemeten informatie beschikbaar is. Dit basisjaar dient als ijkpunt en vertrekpunt om van daaruit via kennis over plannen en trends de toekomst te modelleren. Belangrijke aandacht gaat daarbij uit naar een betrouwbare weergave van het basisjaar en een goed doordachte en afgestemde manier om de stap naar de toekomst te maken.

Binnen de overheid zijn er afspraken over welke rekeninstrumenten en uitgangspunten voor welke soorten beslissingen gebruikt worden. Daarmee is er uniformiteit in de toepassing van modellen voor vergelijkbare projecten.

4.1.3 *Toekomstscenario's*

Bepalend voor de prognoses zijn de toekomstscenario's. Er wordt gewerkt met de zogeheten WLO-scenario's (Welvaart en LeefOmgeving), ontwikkeld door de Planbureaus (CPB en PBL). Deze scenario's doen getalsmatige uitspraken voor een planjaar en de tussen nu en dat planjaar liggende periode en geven meestal ook een doorkijk naar de verdere toekomst (na het planjaar). Momenteel wordt het WLO-scenario Global Economy algemeen gehanteerd als basis voor ruimtelijk-economisch en infrastructuurbeleid. Het hanteren van een bandbreedte tussen hoog en laag scenario wat betreft economische groei is een manier om met de onzekerheid ten aanzien

¹⁴ Niet elk model bevat alle dagdelen. Sommige regio's kennen b.v. alleen een ochtendspitsmodel of een avondspitsmodel, afhankelijk van regionale / lokale keuzes t.a.v. beschikbare tijd, middelen en ook gegevens.

van de toekomst om te gaan. GE geldt, uit de set van WLO-scenario's, als hoog scenario; als laag scenario geldt het RC-scenario (Regional Communities).

4.1.4 *Het Nederlands Regionaal Model*

Het NRM, het Nederlands Regionaal Model, is het standaard model dat Rijkswaterstaat hanteert voor alle strategische verkeersprognoses voor Rijkswegen. Dit model is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau waaronder maatregelen aan het hoofdwegennet. Het NRM geeft een betrouwbare prognose van de verkeersbelastingen, een evenwichtig beeld van de gemiddelde verkeerssituatie op het hoofdwegennet. De berekende intensiteiten voor het basisjaar 2010 sluiten goed aan bij de gemeten waarden en ook de reistijden sluiten aan bij de gemeten waarden op trajectniveau.

De hiervoor genoemde WLO-scenario's zijn de basis voor de verkeersvraag in het NRM. Er zijn vier NRM's in Nederland; deze NRM's voor de landsdelen West, Noord, Oost en Zuid zijn consistent, zowel onderling als met het overkoepelende LMS (Landelijk ModelSysteem). De NRM's zijn statische verkeersmodellen, voor de beide spitsen en de 'rest dag'.

De NRM's worden in alle planstudieprojecten van Rijkswaterstaat toegepast om problemen te analyseren en de effecten van oplossingen in te schatten. Ook de uitgangspunten van de NRM's zijn consistent: wat betreft de infrastructuur wordt aangesloten bij het Meerjarenprogramma Ruimte en Transport (MIRT) en ook de ruimtelijke ontwikkelingen zijn opgenomen op basis van de actuele stand van de besluitvorming.

Het NRM stelt mobiliteitsprognoses op voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram/metro en langzaam verkeer). In deze prognoses wordt het effect van allerlei factoren, zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling, mobiliteitsbeleid en de kwaliteit van de verschillende vervoerssystemen meegenomen; dit laatste betekent dat ook de interactie tussen de modaliteiten wordt meegenomen.

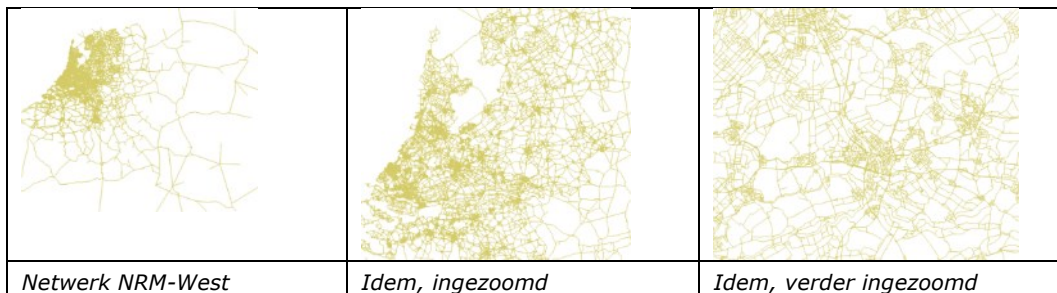
De uitgangspunten voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van Nederland en het landelijke beleid zijn beschreven in het door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde "Uitgangspuntendocument 2015" en bijbehorende "Annex uitgangspunten NRM2015". De doorvertaling naar de zogenoemde ruimtelijke invoer voor het verkeersmodel – in termen van aantallen inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen – is gedaan in afstemming met de betreffende provincie(s). De NRM's worden elk jaar geactualiseerd, voornamelijk om de plannen voor nieuwe infrastructuur mee te nemen volgens de actuele inzichten van de lopende studies.

Voor het borgen van de kwaliteit van de gemaakte verkeersprognoses werkt Rijkswaterstaat volgens het *Kader Toepassing NRM* (RWS-WVL, 12 maart 2015). Een uitgebreidere beschrijving van het NRM is opgenomen in Bijlage 1 van dit document.

4.2 **Verkeersmodellen voor de Ring Utrecht**

4.2.1 *Inzet NRM voor Ring Utrecht*

Voor het maken van de verkeersprognoses voor de Ring Utrecht is het NRM gebruikt, met beleidsuitgangspunten 2015. Dit model modelleert het hele land en ook een deel van het buitenland, waarbij West-Nederland het meest gedetailleerd is; daarbuiten wordt de modellering grover.



Figuur 4.1: Netwerk NRM-West

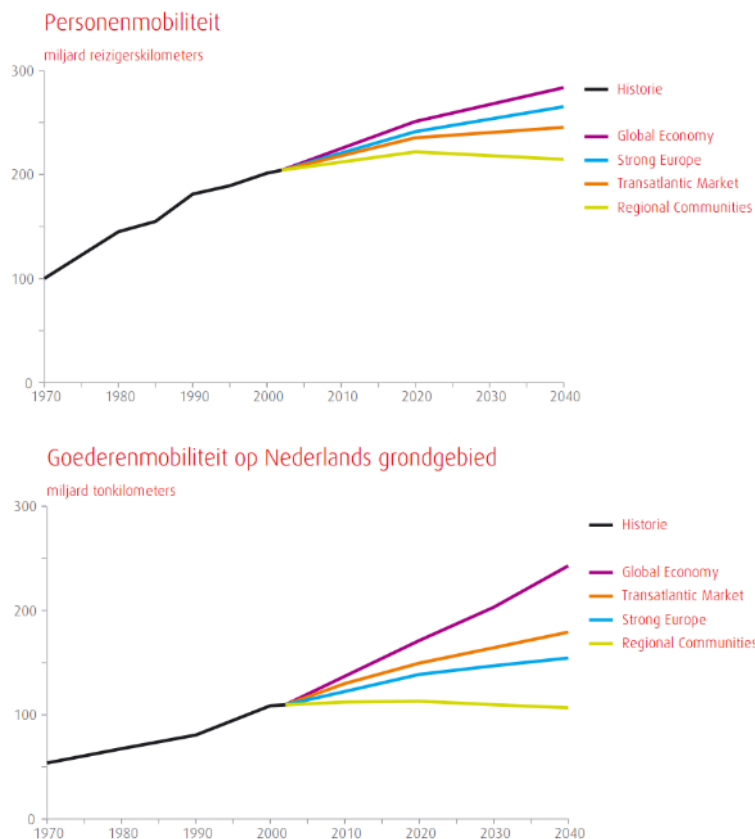
In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd. De gehanteerde beleidsinstellingen zijn opgenomen in bijlage 2 van dit document. Onder andere zijn daarin aannames gedaan voor de ontwikkeling van de olieprijs, maatgevend voor de energiekosten.

Er is tussen nu en 2030 sprake van een groei van de mobiliteit, in samenhang met ruimtelijk-economische ontwikkelingen en ontwikkelingen in het vervoersysteem. Deze ontwikkelingen zijn in de zogeheten Welvaart en Leefomgevingsscenario's (WLO-scenario's) uitgewerkt door het Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). De NRM-prognoses en analyses voor het OTB/MER 2^e fase zijn gedaan op basis van het WLO-scenario Global Economy (GE).

Voor het voorliggende OTB/MER zijn, om inzicht te krijgen in hoeverre de effecten ook optreden bij een (veel) lager groeiscenario, tevens berekeningen gedaan met het laagste WLO-scenario: Regional Communities (RC). Hoofdstuk 9 gaat in op de resultaten van berekeningen voor het RC-scenario, zowel voor de autonome ontwikkeling en de referentiesituatie als voor de projectsituatie.

In figuur 4.2 zijn ter illustratie enkele grafieken uit het WLO-rapport weergegeven die de ontwikkeling van de mobiliteit schetsen voor de verschillende WLO-scenario's. Het betreft prognoses op landelijk niveau; in nadere uitwerkingen tot in de NRM's komen regionale verschillen tot uitdrukking.

Diverse malen is de 'bestendigheid' van deze scenario's beoordeeld, of b.v. de crisis niet tot een bijstelling zou moeten leiden. De conclusie is steeds geweest dat de scenario's en hun bandbreedte nog goed bruikbaar zijn om beleid op te baseren. De meest recente bijstelling is wat betreft mobiliteit verwerkt in de versies 2014 en 2015 van de verkeersmodellen NRM en LMS.



Figuur 4.2: Mobiliteitsontwikkeling cf. WLO-scenario's (bron: Welvaart en Leefomgeving – een scenariostudie voor Nederland in 2040, Planbureaus, 2006). Naast de reeds genoemde GE en RC, staan hierin ook de in dit rapport niet gebruikte scenario's TM en SE.

NRM-resultaten tevens ingezet voor andere thema's

De effecten ten aanzien van bereikbaarheid en voor verkeersveiligheid zijn gebaseerd op de NRM-berekeningen, daarnaast vormen de verkeerscijfers uit het NRM input voor de milieuberekeningen (voor luchtkwaliteit, geluidhinder en stikstofdepositie).

De verkeerscijfers zijn zoals dat wordt genoemd *verrijkt*. Het NRM genereert namelijk verkeerscijfers voor een gemiddelde *werkdag* met een onderscheid naar ochtendspits, avondspits en de rest van de dag voor personen- en vrachtverkeer voor een bepaald jaar.

Voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur zijn verkeerscijfers nodig die op een andere manier samengesteld zijn:

- Voor een gemiddelde *weekdag*, omdat b.v. voor stikstofneerslag van belang is hoe dat in de loop van de tijd accumuleert; de gemiddelde weekdag laat een ophoging naar jaarniveau toe, de gemiddelde werkdag niet. De etmaalintensiteit van een gemiddelde weekdag ligt in de orde van tien procent lager dan die van een gemiddelde werkdag.
- Verschillende periodes van de dag, voornamelijk omdat geluid overdag als minder hinderlijk wordt ervaren dan 's avonds. 's Nachts is de meest gevoelige periode van het etmaal.
- Gespecificeerd naar de drie voertuigcategorieën (personenauto's, lichte, middelzware en zware vrachtvoertuigen), omdat die verschillende karakteristieken hebben voor uitstoot en geluidsproductie.

- Voor specifieke zichtjaren.

Zie verder de literatuur en wet- en regelgeving voor de betreffende thema's voor preciezer beschrijvingen, ook van de te hanteren indicatoren, tijdvensters, norm- en streefwaarden e.d.

Deze verkeerscijfers worden afgeleid van de informatie uit het NRM volgens een voorgeschreven, standaard verrijkmethode: de Applicatie Lucht en Geluid. Deze bewerkingen zijn in het kader van deze planstudie uitgevoerd en gerapporteerd en de resultaten zijn toegepast in de deelstudies voor de milieuberekeningen.

Een korte verdere toelichting op de verwerking van de uitkomsten tot verkeerscijfers voor milieuberekeningen is opgenomen in Bijlage 3 van dit rapport.

4.2.2

Dynamisch Model Ring Utrecht (DMRU)

Om de effecten van het project op de locatie van ontstaan van files en hun tijdverloop (op- en afbouw) goed te kunnen beschrijven, is aanvullend op de NRM-berekeningen en -resultaten gebruik gemaakt van een dynamisch verkeersmodel, het DMRU. Dit model biedt een goed nader inzicht in de verkeerssituatie op de Ring Utrecht en het probleemoplossend vermogen van het project. De uitkomsten bieden inzicht op het niveau van rijbanen, verbindingbogen, toe- en afritten. Het verloop van het verkeer in de tijd gedurende de spitsen laat zien waar files ontstaan en hoe zij zich gedurende de spits in lengte ontwikkelen. Tevens biedt dit model gedetailleerdere mogelijkheden om de kruispunten van het onderliggende wegennet te modelleren.

Het Dynamisch Model Ring Utrecht is specifiek ontwikkeld voor de planstudie Ring Utrecht, in de software Dynasmart¹⁵.

Het DMRU maakt gebruik van de NRM-prognoses, waarmee de consistentie gewaarborgd is. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van extra informatie, zoals metingen van de op- en afbouw van het verkeer in de spitsen op diverse locaties in het netwerk en gedetailleerde informatie over de vormgeving van de diverse elementen van het wegontwerp.

Het DMRU modelleert, zoals voor dynamische modellen gebruikelijk, een afgebakend gebied. Dit is weergegeven in figuur 4.3. Op de hoofdwegen omvat het de aansluitingen Harmelen, Driebergen, Soesterberg, Bilthoven en Maarssen, en knooppunt Everdingen; steeds enkele kilometers ervoorbij. Het netwerk bevat de relevante wegen in het gebied; wegen die niet op de kaart staan, zijn niet in het model gemodelleerd. Het netwerk gaat tot het detailniveau van rijstroken, kruispunten met hun opstelstroken en kruispuntregelingen, rotondes.

¹⁵ Dit is een zogenoemd mesoscopisch model.



Figuur 4.3: Netwerk van het Dynamisch Model Ring Utrecht voor 2030, referentie en project.

4.2.3

Toepassing overige modelinstrumenten

Naast de toepassing van het NRM en het DMRU zijn nog twee andere modelinstrumenten ingezet, namelijk VISSIM en FOSIM:

- Voorafgaand aan de definitieve NRM-berekeningen is een studie uitgevoerd voor de aansluiting van het hoofdwegennet op het onderliggend wegennet. Deze studie is in samenwerking met de beheerders van het onderliggend wegennet uitgevoerd. Hiervoor is een verkeersmodel opgezet in het (dynamische) microsimulatiepakket VISSIM. Het studiegebied omvat de snelwegen rond Utrecht en het aansluitend deel van het onderliggend wegennet bij alle aansluitingen op de snelwegen, tot en met (gezien vanaf de snelweg) de eerstvolgende kruisingen. In dit model zijn ook de verkeerslichtenregelingen opgenomen. Deze studie heeft geleid tot een aantal aandachtspunten, waarvan een deel heeft geleid tot optimalisatie van het wegontwerp bij aansluitingen. De inzichten zijn vervolgens meegenomen in de modelberekeningen met NRM en vooral het DMRU.
- Voor de optimalisering en toetsing van de weefvakken in het autosnelwegontwerp is gebruik gemaakt van FOSIM. FOSIM is specifiek ontwikkeld voor Nederlandse autosnelwegen voor de modellering van discontinuïteiten zoals weefvakken¹⁶. Deels zijn de FOSIM-analyses gebruikt om capaciteitsparameters van het NRM te bepalen. Het model is ook toegepast om het wegontwerp te optimaliseren. Ook voor deze berekeningen is, net als voor het DMRU, het NRM als basis genomen voor de verkeersvraag.

¹⁶ Weefvakken zijn wegvakken met twee in- en twee uitgangen waar het verkeer gelijkvloers door elkaar heen weeft om bij de beoogde uitgang uit te komen.

5 Huidige situatie

Dit hoofdstuk beschrijft het verkeer op en rond de Ring Utrecht in de huidige situatie. Als huidige situatie wordt het jaar 2014 gehanteerd omdat daarvoor de tellingen en metingen beschikbaar zijn: het is het meest recente volledige jaar. Deze beschrijving is belangrijk om goed te kunnen duiden wat de ontwikkeling naar de toekomst betekent. Deze toekomst, zonder en met uitvoering van het project, komt in latere hoofdstukken aan de orde.

Het verkeer in de huidige situatie wordt toegelicht in § 5.1 de huidige verkeerssituatie van de Ring Utrecht.

In de paragrafen daarna wordt aan de hand van de criteria die voor het beoordelen van de toekomstige situatie worden gebruikt, een analyse gemaakt van de huidige situatie:

- Doorstroming (§ 5.2);
- Hoeveelheid vertraging (§ 5.3);
- Robuustheid (§ 5.4);
- Langzaam verkeer (§ 5.5);
- Verkeersveiligheid (§ 5.6);

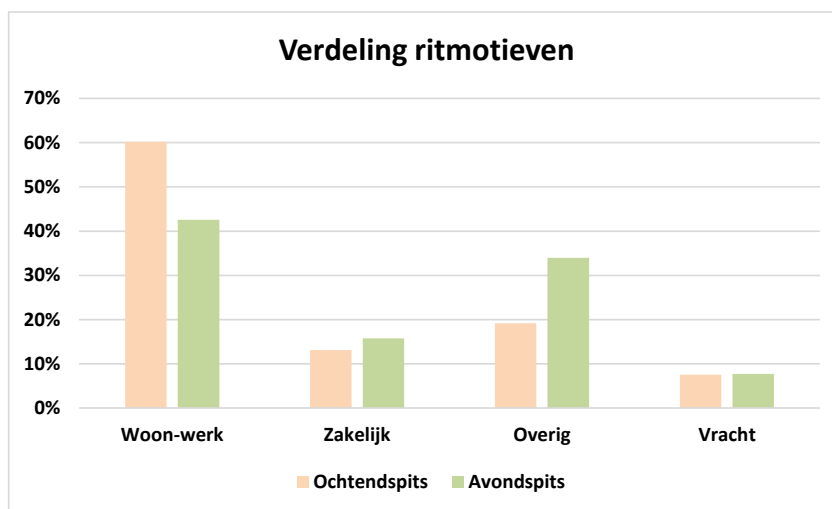
Het criterium toekomstvastheid (zie tabel 3.1) komt hier niet aan de orde, daar het om de huidige situatie gaat.

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	§ 5.1 Huidige verkeerssituatie van de Ring Utrecht
		§ 5.2 Doorstroming hoofdwegennet
		§ 5.2.1 Intensiteitsontwikkeling
		§ 5.2.2 Congestiebeeld Ring Utrecht en toeleidende wegen in de File Top 50
		§ 5.2.3 Congestiebeeld: waar staan de files?
		§ 5.2.4 Reistijdfactoren op trajecten HWN
		§ 5.2.5 Doorstroming: terugblik afgelopen jaren en vooruitblik naar nabije toekomst
		§ 5.3 Doorstroming OWN
		§ 5.4 Hoeveelheid vertraging
		§ 5.5 Robuustheid
		§ 5.6 Langzaam verkeer
		§ 5.7 Verkeersveiligheid
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario	
10	Leemten in kennis	

5.1 Huidige verkeerssituatie Ring Utrecht

Het wegennet rond Utrecht fungeert als een draaischijf voor (Midden) Nederland. Er is veel doorgaand verkeer, daarnaast zijn er de belangrijke bestemmingen als de stad Utrecht, het Utrecht Science Park De Uithof, de bedrijventerreinen langs de A27, A12 en de A2. Als herkomsten gelden de verschillende woongebieden zoals Leidsche Rijn, Bilthoven, Houten, Nieuwegein, Zeist.

Van de kilometers die alle voertuigen gezamenlijk op het wegennet in het studiegebied (zie paragraaf 1.4) afleggen, vindt ongeveer driekwart plaats op het hoofdwegennet. Op het hoofdwegennet passeert ca. 12 % vrachtverkeer.



Figuur 5.1: Verdeling van ritmotieven in het studiegebied, 2014 (Bron: DMRU)

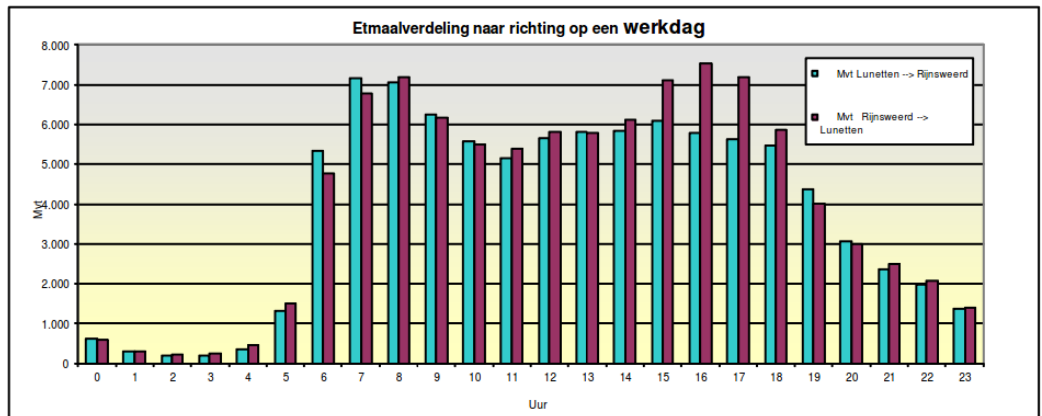
De verdeling over motieven staat weergegeven in figuur 5.1. Het verkeer in de ochtendspits bestaat voor bijna 60 % uit ritten woon-werkverkeer, voor 13 % uit zakelijk verkeer, circa 20 % verkeer met overige motieven (recreatie, winkelen, sociaal) en ongeveer 8 % vrachtverkeer¹⁷. In de avondspits is er iets minder vrachtverkeer, 15 % meer 'overig' verkeer en enkele procenten meer zakelijk verkeer; het aandeel woon-werk ligt in de avondspits op circa 45 %.

De hoeveelheid doorgaand, regionaal en lokaal verkeer hangt af van de definitie die daarvoor gehanteerd wordt. Uitgaande van het netwerk zoals gehanteerd in het DMRU (zie figuur 4.3) is het doorgaande verkeer (dat het gebied via de hoofdwegen binnen komt en het ook weer via de hoofdwegen verlaat) 15 % van het totale verkeer. De relaties Den Haag-Amersfoort en Amsterdam-Den Bosch zijn de sterkste doorgaande relaties.

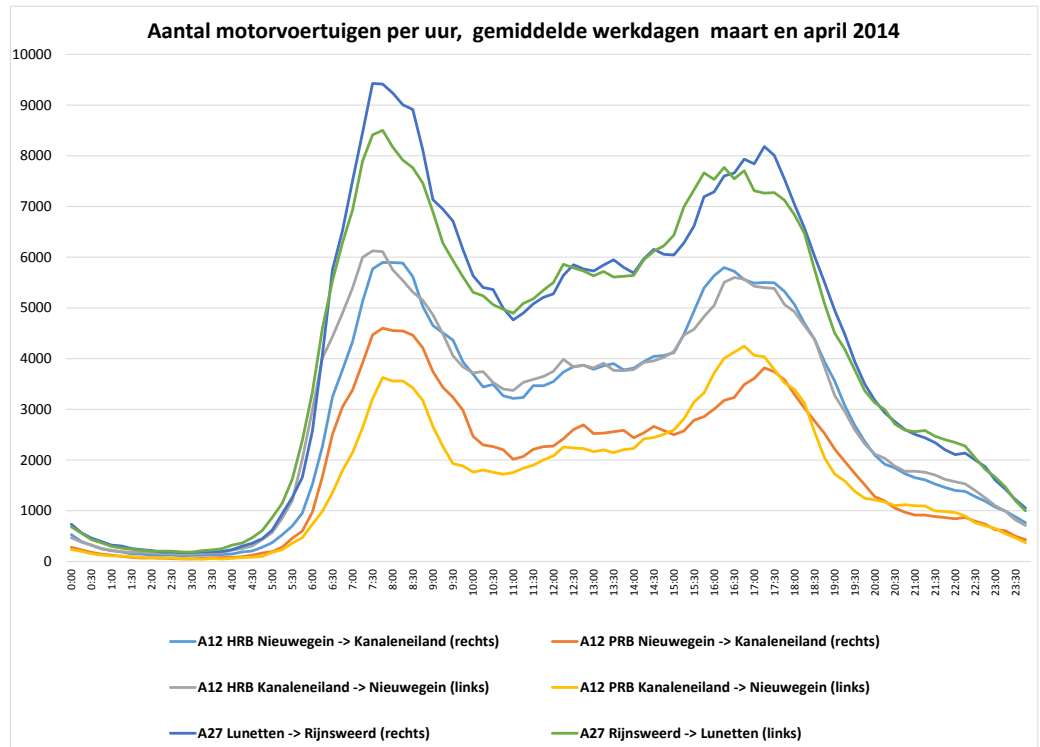
In de ochtendspits is er daarnaast bijna 25% dat dit netwerk binnenkomt (met een herkomst buiten het gebied en een bestemming binnen het gebied) en tussen de 15 en 20 % dat dit gebied verlaat (met een herkomst binnen het gebied en een bestemming buiten het gebied). Het restant van ongeveer 45 % heeft zowel herkomst als bestemming binnen dit netwerk. De avondspits verloopt in grote lijnen 'gespiegeld': de percentages doorgaand en lokaal zijn ongeveer hetzelfde, de percentages inkomend en uitgaand wisselen om.

¹⁷ Omdat vrachtverkeer over het algemene langere ritten maakt, waarvan een groter deel over het hoofdwegennet, verklaart de eerder genoemde 12 %.

Het verkeer op en rond de Ring Utrecht heeft een intensiteitsverloop waarin de spitsperiodes 7-9 u en 16-18 u weliswaar het drukst zijn, maar dat ook daarbuiten relatief hoge intensiteiten kent, dit wordt in de Figuren 5-2 en 5-3 geïllustreerd voor de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd, een belangrijk wegvak voor dit project.



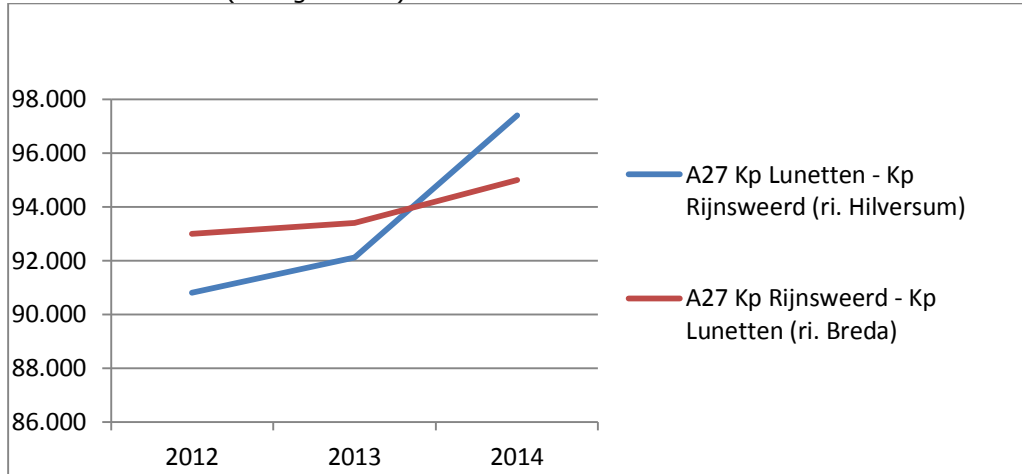
Figuur 5.2: Verloop verkeersintensiteit (mvt/uur) over de dag, A27 tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten, werkdagjaargemiddelde. Groene balken: Lunetten->Rijnsweerd, rode balken: Rijnsweerd-> Lunetten. (Bron: Basisgegevens Droog 2013, Rijkswaterstaat Midden-Nederland, referentiesituatie RW1809-324/15-003.055).



Figuur 5.3: Verloop verkeersintensiteiten (mvt/uur) over de dag, A27 tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten en op de A12 t.h.v. de Galecopperbrug. Gegevens maart en april 2014 (Bron: Monica).

Deze figuren vertonen sterke overeenkomsten, maar te zien is dat de maanden maart en april (figuur 5.3) drukker zijn dan het jaargemiddelde (figuur 5.2), er worden hogere waarden bereikt. Verder is te zien dat in 2014 de intensiteit in noordelij-

ke richting in de Bak Amelisweerd duidelijk hoger ligt dan in zuidelijke richting, waar dit in 2013 niet het geval was. Dit is ook te zien in de werkdagjaargemiddelde et-maalintensiteiten (zie figuur 5.4).



Figuur 5.4: Ontwikkeling 2012-2014 verkeersintensiteit A27 tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten, per richting. Weergegeven is het aantal motorvoertuigen per etmaal (werkdagjaargemiddelde) (Bron: INWEVA 2014).

Uitstraling naar onderliggend wegennet

Doordat in de spitsen regelmatig sprake is van filevorming op het hoofdwegennet, maakt het verkeer ook gebruik van uitwijkroutes over het onderliggende wegennet, ook wel sluipverkeer genoemd. Dit vindt met name plaats via de Waterlinieweg en de N237.

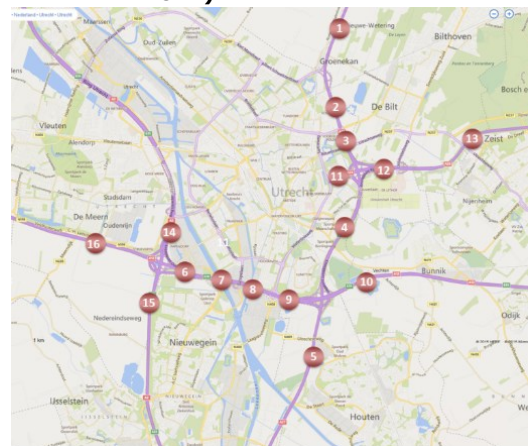
5.2 Doorstroming hoofdwegennet

5.2.1 Intensiteitsontwikkeling

De aantallen auto's die in dit studiegebied rijden, worden voor een aantal zogenoemde thermometerpunten voor het hoofdwegennet (HWN) weergegeven in tabel 5.1. Deze intensiteiten worden in hoofdstuk 6 gebruikt om de toekomstige groei tegen af te zetten.

Tabel 5.1: Intensiteiten (aantal motorvoertuigen per etmaal) op thermometerpunten HWN in 2014 (werkdagjaargemiddelde in 2014) (Bron: INWEVA 2014).

Nr.	Wegvak (doorsneden)	Aantal mvt	% vracht
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	98.000	10%
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	111.000	10%
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	115.000	10%
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	192.000	13%
5	A27 Kp Lunetten - Houten	129.000	13%
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	218.000	10%
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	211.000	9%
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	218.000	9%
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	206.000	9%
10	A12 Kp Lunetten - Bunnik	117.000	10%
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	38.000	4%
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	137.000	13%
13	A28 De Uithof - Den Dolder	116.000	14%
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidsche Rijn	215.000	11%
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	168.000	12%
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	188.000	11%



5.2.2

Congestiebeeld: Ring Utrecht en toeleidende wegen in de File Top 50

De File Top 50 is een rangschikking van wegen naar de totale filezwaarte over het afgelopen jaar¹⁸. Rijkswaterstaat maakt deze rangschikking van ernstige knelpunten periodiek op, op basis van metingen op het snelwegennet. De top 50 wordt jaarlijks opgenomen in het MIRT-projectenboek.

De huidige snelwegen van de Ring Utrecht en de aangrenzende wegvakken van de Ring vormen een zwaar knelpunt in het Nederlandse snelwegennet en zijn dan ook sterk vertegenwoordigd in deze File Top 50. De editie 2015 van het MIRT-projectenboek stelt voor A27/A12 Ring Utrecht: "Dit project levert een bijdrage aan het oplossen van de knelpunten 9, 16, 44 en 45 uit de File Top 50".

Dit betreft de File Top 50 op basis van de metingen tussen juli 2013 en juni 2014, waarvan de genoemde 9^e plek wordt ingenomen door de file op de A28 vanuit Amersfoort naar Knooppunt Rijnsweerd. Een recentere filelijst, zie tabel 5.2, laat een verdere stijging op de ranglijst zien van de file op de A28.

Tabel 5.2: Jaarfilezwaarte Ring Utrecht (juli 2014-juni 2015)
(Bron: Netwerk Informatie Systeem RWS).

Positie in top 100 files	Weg	Van	Naar	Locatie	Jaarfilezwaarte (kilometerminuten)
4	A28	Zwolle	Utrecht	tussen De Uithof en Rijnsweerd	107.011
22	A27	Utrecht	Almere	tussen Utrecht-Noord en Bilthoven	66.747
29	A12	Den Haag	Arnhem	tussen Hoograven en Lunetten	56.462
32	A27	Utrecht	Gorinchem	tussen Rijnsweerd en Lunetten	52.921
35	A12	Arnhem	Den Haag	tussen Nieuwegein en Oudenrijn	51.681
73	A27	Almere	Utrecht	tussen Bilthoven en Utrecht-Noord	31.421

Een inventarisatie van de ontwikkelingen in de afgelopen jaren (zie tabel 5.3) laat zien dat naast de file op de A28 richting Knooppunt Rijnsweerd de file op de A27 vanuit het noorden een prominente rol speelt. Deze was de afgelopen jaren op plekken 14, 15, 27 en 23 te vinden.

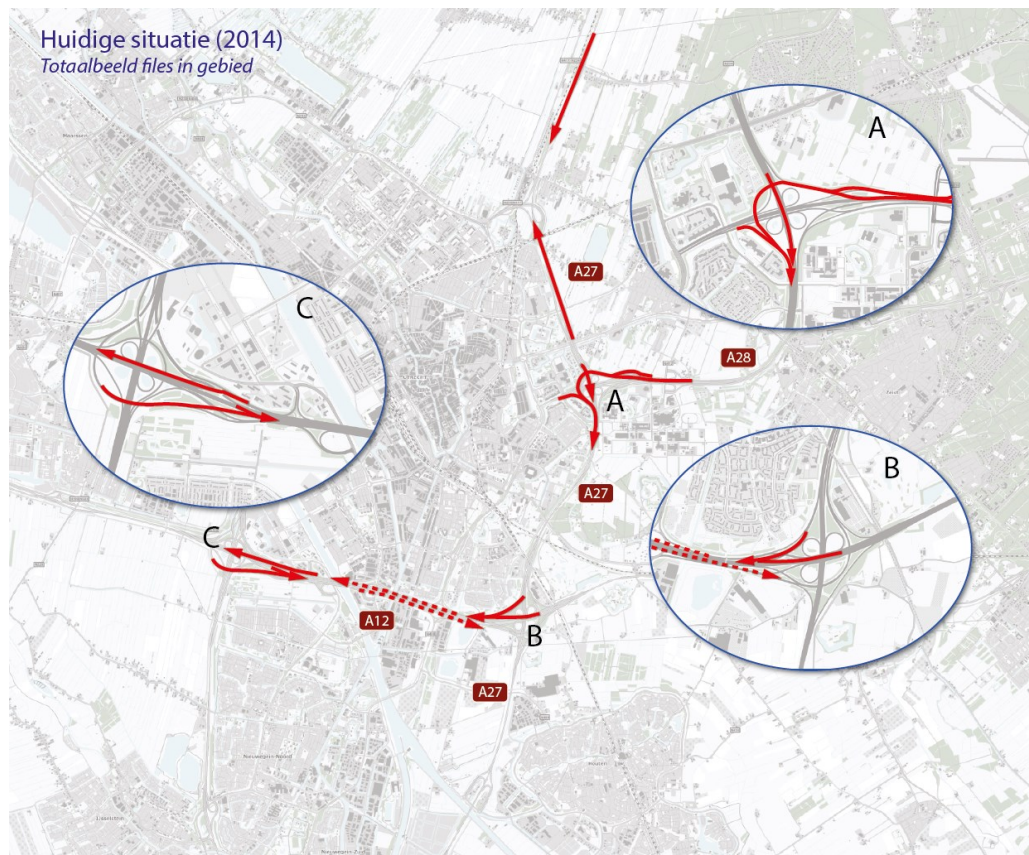
Tabel 5.3: Historische ontwikkeling enkele files Ring Utrecht
(Bron: Netwerk Informatie Systeem (NIS), RWS).

Locatie	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015 (tot juni)	
	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min
A27 Utrecht – Almere: Bilthoven	23	98.785	19	121.837	7	169.493	11	117.731	7	116.882	19	61.949	22	66.747
A27 Almere – Utrecht: Bilthoven	59	64.404	30	89.171	41	62.150	14	98.048	15	80.834	27	53.272	23	66.458
A27 Almere – Utrecht: Utrecht Noord							39	52.067	35	48.655			73	31.421
A28 Amersfoort – Utrecht: Rijnsweerd	-		-		44	60.935	43	44.974	43	43.066	7	99.548	4	107.011
A27 Utrecht – Gorinchem: Lunetten	-		-		-		-		-		-		32	52.921
A12 Utrecht – Den Haag: Oudenrijn							-		-		39	42.779	35	51.681

¹⁸ De filezwaarte is gelijk aan de gemiddelde filelengte maal de duur van de file en wordt uitgedrukt in kilometerminuten. Voorbeeld: een file van 10 kilometer gedurende een uur, twee files van 5 kilometer gedurende een uur en ook één file van 5 kilometer gedurende twee uur leveren alle een filezwaarte van 600 kilometerminuten.

5.2.3 Congestiebeeld: waar staan de files?

Het congestiebeeld (snelheden lager dan 50 km/h) op en rond de Ring Utrecht A27/A12 is voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS) samen weergegeven in figuur 5.5. Dit is een beeld voor de gemiddelde spits. Geregeld, in drukkere dan gemiddelde spitsen, is er sprake van extra files, zoals in knooppunt Oudenrijn ontkeimend op de bewegingen Den Haag-Amsterdam (met een kort weefvak naar de klaverbladlus) en Den Bosch-Arnhem (als gevolg/verlenging van de getoonde file op het weefvak naar de afrit Nieuwegein).



Figuur 5.5: Congestiebeeld 2014 (Bron: DMRU op basis van verkeersdata Monica en tellingen OWN).

De files staan op de volgende locaties (hieronder beschreven, geordend per deelgebied (zie figuur 1.4 voor de deelgebieden):

- **Deelgebied 1: A27 Noord**
 - File westelijke rijbaan A27 vanuit Hilversum met een kiem/kop na de toerit A27 Bilthoven als gevolg van het in-/samenvoegen, terugslaand tot ruim voorbij de aansluiting Bilthoven (OS);
 - File oostelijke rijbaan A27 richting Hilversum met een kiem ter hoogte van de aansluiting A27 Utrecht-Noord (versmalling van 3 naar 2 rijstroken na de toerit). De staart reikt regelmatig tot knooppunt Rijnsweerd en verder (AS).
- **Deelgebied 2: A27/A28 en Knooppunt Rijnsweerd**
 - File noordbaan A28 als gevolg van een aantal capaciteitsknelpunten in en rond Knooppunt Rijnsweerd, opstropend tot circa de 'luifel' bij Zeist (OS en AS, het zwaarst in AS):
 - weefvak noord-oostzijde;

- de zogeheten Varkensbocht;
- samenvoeging met verkeer vanaf de Waterlinieweg/Utrecht-Centrum.
- File westbaan A27 in knooppunt Rijnsweerd: de 2 rijstroken voor doorgaand verkeer kunnen het verkeersaanbod niet verwerken (OS/AS).
- *Deelgebied 3: A27 Zuid en Knooppunt Lunetten*
 - Noordelijke hoofdrijbaan A12: de samenvoeging van 2+2 naar 3 rijstroken (richting Den Haag) is te krap voor verkeer van A12 plus A27 (OS en AS).
- *Deelgebied 4: Lunetten - Oudenrijn*
 - Zowel op de noordelijke als de zuidelijke parallelrijbaan van de A12 is op diverse plekken sprake van congestie, door drukke aansluitingen (toe- en afritten) en weefvakken (OS en AS).
 - In knooppunt Oudenrijn levert de enkelstrooks samenvoeging van noordelijke parallelrijbaan A12 met de hoofdrijbaan richting Den Haag een capaciteitsknelpunt op (AS).
 - De invoeging van verkeer vanaf de A2-noord (vanuit de richting Amsterdam) op de zuidelijke hoofdrijbaan van de A12 (richting Arnhem) gaat gepaard met vertragingen; de file hiervoor slaat terug tot in de verbindingsboog (de g-boog) van het knooppunt Oudenrijn (OS en AS).

5.2.4

Reistijdfactoren op trajecten HWN

De diverse plekken waar congestie optreedt, hebben hun weerslag op de reistijden die het verkeer ondervindt op het wegennet, in de ochtend- en in de avondspits. Deze reistijden worden op continue basis door Rijkswaterstaat gemeten; de resultaten zijn in tabel 5.4 weergegeven, vertaald naar de reistijdfactoren voor de genoemde trajecten. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de trajecten die (deels) over de Ring Utrecht lopen en trajecten die aansluitend zijn op de Ring Utrecht, zie ook tabel 3.3.

Tabel 5.4: Reistijdfactoren voor huidige situatie (2014)
(bron: **Publieksrapportage Rijkswegennet, jaaroverzicht 2014**).

Van	Naar	Via	Streefwaarde	Verhouding reistijd in de spits / buiten de spits	
				OS	AS
Trajecten (deels) binnen plangebied					
A2 Maarssen	Kp Lunetten	A2 - A12	2,0	1,2	1,3
Kp Lunetten	A2 Maarssen	A12 - A2	2,0	1,1	1,2
Kp Lunetten	A27 Utrecht Noord	A27	2,0	1,1	1,8
A27 Utrecht-Noord	Kp Lunetten	A27	2,0	1,2	1,7
Kp Rijnsweerd	Kp Hoevelaken	A28	1,5	1,0	1,2
Kp Hoevelaken	Kp Rijnsweerd	A28	1,5	1,2	1,5
Trajecten aansluitend op plangebied					
Kp Gouwe	Kp Oudenrijn	A12	1,5	1,3	1,0
Kp Oudenrijn	Kp Gouwe	A12	1,5	1,1	1,3
Kp Lunetten	Kp Maanderbroek	A12	1,5	1,0	1,0
Kp Maanderbroek	Kp Lunetten	A12	1,5	1,0	1,0
Kp Gorinchem	Kp Lunetten	A27	1,5	1,4	1,0
Kp Lunetten	Kp Gorinchem	A27	1,5	1,0	1,8
A27 Utrecht-Noord	Kp Almere	A27	1,5	1,0	1,0
Kp Almere	A27 Utrecht-Noord	A27	1,5	1,4	1,1

Van de overige in tabel 3.3 genoemde trajecten (de aanvullende trajecten) zijn geen metingen beschikbaar.

Deze gegevens laten zien dat in de huidige situatie (2014) de streefwaarden nauwelijks worden overschreden op de snelwegen rond de Ring Utrecht. Alleen de reistijd tussen knooppunt Lunetten en Gorinchem tijdens de avondspits is langer dan de streefwaarde. De reistijd tussen knooppunt Hoevelaken en knooppunt Rijnsweerd zit op de streefwaarde.

5.2.5

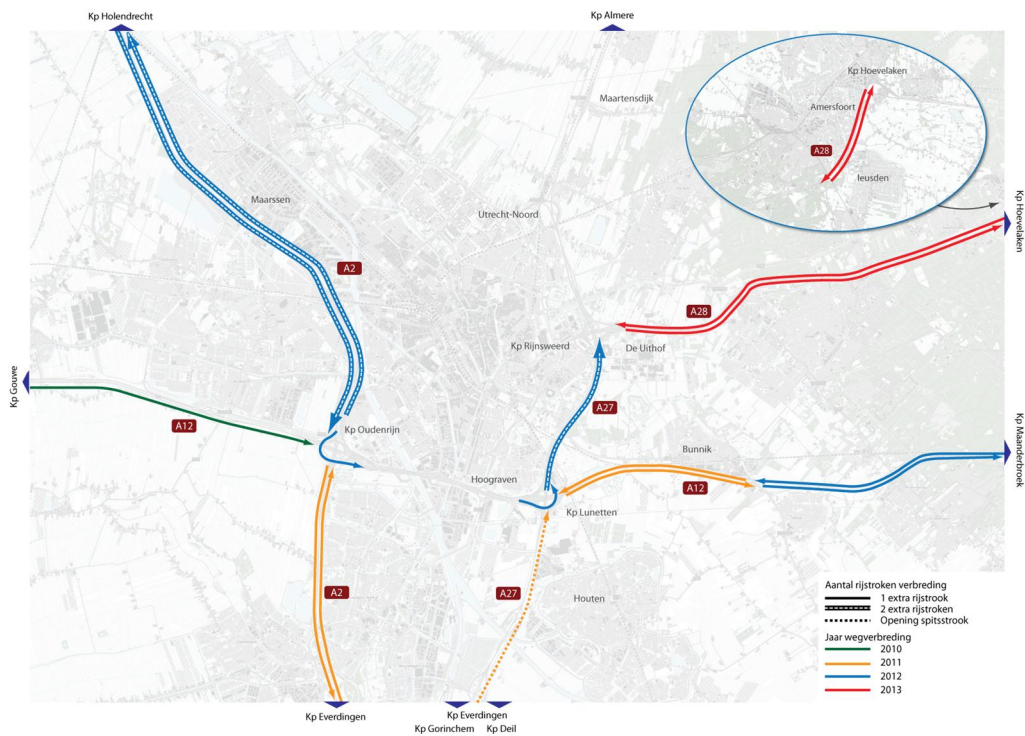
Doorstroming: terugblik afgelopen jaren en vooruitblik naar nabije toekomst

Om de reistijdfactoren nader te kunnen interpreteren wordt in deze paragraaf aandacht gegeven aan de ontwikkeling van het verkeer in de afgelopen jaren en de verwachte ontwikkeling op de korte termijn. Dit is relevant omdat diverse trajecten in de huidige situatie niet ver onder de streef-/richtwaarde zitten; een lichte verslechtering kan er dan toe leiden dat de streef-/richtwaarden alsnog overschreden worden.

Terugblik afgelopen jaren

Het feit dat in 2014, ondanks het hierboven beschreven congestiepatroon, op de meeste trajecten aan de streef-/richtwaarden voor de reistijd wordt voldaan, komt voor een belangrijk deel doordat veel wegen rondom Utrecht gedurende de afgelopen jaren zijn verbreed. In een relatief korte tijdsspanne zijn de A2, de A12 en de A28 verbreed. Figuur 5.6 en tabel 5.5 geven een totaaloverzicht.

Hierdoor zijn de doorstromingsproblemen op het hoofdwegennet in de regio tijdelijk verminderd.



Figuur 5.6: Wegverbredingen rond Utrecht in de periode 2010-2014 (Bron: RWS)

Tabel 5.5: Wegverbredingen rond Utrecht in de periode 2010-2014 (Bron: RWS).

Wegvak	Omschrijving	Datum
A2 Oudenrijn - Everdingen	Wegverbreding met 1 rijstrook (van 3 naar 4 en 4 naar 5)	Okt 2011
A2 Amsterdam – Utrecht	Wegverbreding van 3 naar 5 rijstroken (incl. hoofd- en parallelbaan)	Feb 2012
A2 Utrecht - Amsterdam	Wegverbreding van 3 naar 5 rijstroken (incl hoofd- en parallelbaan)	Juni 2012
A2 Everdingen – Oudenrijn	Wegverbreding met 1 rijstrook (idem	Okt 2011
A2/A12 verbindingsboog	Wegverbreding van 2 naar 3 rijstroken	Maart 2013
A12 Woerden - Oudenrijn	Wegverbreding van 3 naar 4 rijstroken	Okt 2010
A12 Lunetten – Bunnik	Wegverbreding van 3 naar 4 rijstroken	Juni 2011
A12 Bunnik - Lunetten	Wegverbreding van 3 naar 4 rijstroken	Juni 2011
A12 Bunnik - Veenendaal	Wegverbreding van 3 naar 3+1 rijstroken (tot aan Zeist) en verder van 2 naar 2+1 rijstroken	Nov 2012
A12 Veenendaal - Bunnik	Wegverbreding van 2 naar 2+1 rijstroken en vanaf Zeist van 3 naar 3+1 rijstroken	Nov 2012
A12/A27 verbindingsboog	Wegverbreding van 2 naar 3 rijstroken	Juni 2012
A27 Everdingen - Lunetten	Opening spitsstrook	Feb 2011
A27 Lunetten - Rijnsweerd	Wegverbreding van 4 naar 6 rijstroken	Juni 2012
A28 Utrecht – Leusden Zuid	Wegverbreding van 2 naar 3 rijstroken	Feb 2013
A28 Leusden Zuid - Utrecht	Wegverbreding van 2 naar 3 rijstroken	Feb 2013
A28 Leusden Zuid – Hoevelaken	Wegverbreding van 3 naar 4 rijstroken	Juli 2013
A28 Hoevelaken – Leusden zuid	Wegverbreding van 3 naar 4 rijstroken	Juli 2013

Deze capaciteitsuitbreidingen boden kort na opening de meeste verlichting, een verlaging van de verhoudingen tussen intensiteit en capaciteit (de I/C-waarden), maar de intensiteiten zijn sindsdien sterk toegenomen. Dit is bijvoorbeeld zichtbaar na uitvoering van de projecten/wegverbredingen A12 Maarn-Driebergen, A12 Woerden-Harmelen en A28 Den Dolder-De Uithof. Dit wordt weergegeven in tabel 5.6.

Tabel 5.6: Intensiteitsontwikkeling rond enkele wegverbredingen (Bron: cijfers jaargemiddelden MARE-viewer) Indices (2006 = 100).

A12 Maarn – Driebergen			
Periode	2012	2013	2014
OS	105	129	135
AS	109	115	121
ETMAAL	100	105	108

A12 Woerden – Harmelen			
Periode	2012	2013	2014
OS	113	125	131
AS	131	119	127
ETMAAL	106	106	112

A28 Den Dolder - De Uithof			
Periode	2012	2013	2014
OS	105	135	148
AS	107	122	121
ETMAAL	95	111	115

De reistijdfactoren in 2010, voorafgaand aan die wegverbredingen, lagen (zie tabel 5.7) een stuk hoger dan in 2014. Alleen op het traject A27 Utrecht Noord – Lunetten is sinds 2010 de reistijdfactor gestegen. Ondanks de in de afgelopen jaren toegenomen benutting (meer voertuigpassages) van deze wegen, is de reistijd in 2014 dus nog een stuk beter dan in 2010.

Tabel 5.7: Gemiddelde reistijdfactoren werkdag 2010 en 2014 (arcering reistijdfactoren als in tabel 5.4) (Bron: NIS en Publieksrapportage)

Traject		OS 2010	OS 2014	AS 2010	AS 2014
A27 Utrecht-Noord - Lunetten	2	1,1	1,2	1,4	1,7
A27 Lunetten – Utrecht-Noord	2	1,1	1,1	2,4	1,8
A2/A12 Maarssen - Lunetten	2	1,4	1,2	1,7	1,3
A12/A2 Lunetten - Maarssen	2	1,3	1,1	1,3	1,2
A28 Hoevelaken - Rijnsweerd	1,5	1,5	1,2	1,4	1,5
A28 Rijnsweerd - Hoevelaken	1,5	1,3	1,0	2,6	1,2
A27 Gorinchem - Lunetten	1,5	2,0	1,4	1,1	1,0
A27 Lunetten - Gorinchem	1,5	1,0	1,0	1,8	1,8
A12 Gouda - Oudenrijn	1,5	1,7	1,3	1,3	1,0
A12 Oudenrijn - Gouda	1,5	1,2	1,1	1,6	1,3
A12 Lunetten - Maanderbroek	1,5	1,0	1,0	1,3	1,0
A12 Maanderbroek - Lunetten	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
A27 Almere - Utrecht Noord	1,5	1,8	1,4	1,0	1,1
A27 Utrecht Noord - Almere	1,5	0,9	1,0	1,1	1,0

De opvallendste wijzigingen zijn:

- A28 Rijnsweerd – Hoevelaken: avondspits van 2,6 naar 1,2 (-1,4)
- A27 Gorinchem – Lunetten: ochtendspits van 2 naar 1,4 (-0,6)
- A12 Maanderbroek – Lunetten: ochtendspits van 1,5 naar 1,0 (-0,5)
- A27 Lunetten – Utrecht Noord: avondspits van 2,4 naar 1,9 (-0,5)
- A12 Maarssen – Lunetten: avondspits van 1,7 naar 1,3 (-0,4)
- A28 Hoevelaken – Rijnsweerd: ochtendspits van 1,5 naar 1,2 (-0,3)
- A12 Lunetten – Maanderbroek: avondspits van 1,3 naar 1,0 (-0,3)

Na realisatie van de extra rijstroken op de A27 van knooppunt Lunetten naar knooppunt Rijnsweerd in 2010 daalde de gemeten reistijdverhouding op het traject Lunetten-Utrecht-Noord in de periode 2010-2014 maar omdat aan de noordzijde van het traject niets gewijzigd is, blijft de reistijdverhouding relatief hoog.

De hoeveelheid vertraging (in aantal voertuigverliesuren) in dit gebied is in deze jaren dan ook sterk afgenomen, terwijl de verkeersprestatie (het aantal afgelegde voertuigkilometers) juist sterk is toegenomen.

Korte doorkijk naar nabije toekomst (zonder project Ring Utrecht)

In de nabije toekomst zullen de verkeersintensiteiten als gevolg van de recente wegwitbreidingen van de aan- en afvoerende wegen naar verwachting verder toenemen. Daarnaast zal de komende jaren de verbreding van de A27/A1 gerealiseerd worden (openstelling in 2018) waardoor ook aan de noordzijde extra capaciteit beschikbaar komt.

Te verwachten is dat binnen enkele jaren de druk op de Ring daardoor zal toenemen; omdat de capaciteit van de Ring niet uitgebreid wordt, zal de Ring in toenemende mate de bron van verkeersafwikkelingsproblemen zijn. Door de toegenomen drukte zal ook het aantal kop-staart- en flank-ongevallen toenemen, zodat ook vaker extremere problemen dan de dagelijkse spits te verwachten zijn.

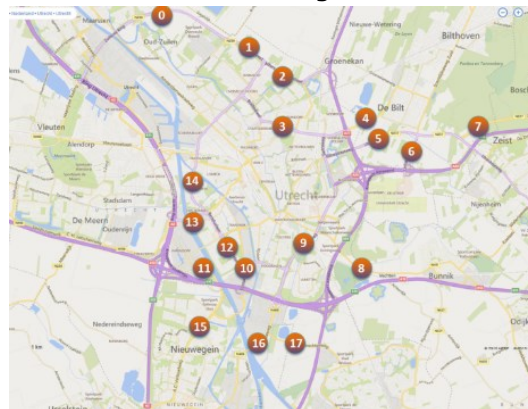
5.3 Doorstroming OWN

De aantallen auto's die in het studiegebied op het onderliggende wegennet rijden, worden voor een aantal zogenoemde thermometerpunten weergegeven in tabel 5.8. Evenals die voor het hoofdwegennet worden ook deze intensiteiten in hoofdstuk 6 gebruikt om de toekomstige groei tegen af te zetten.

Tabel 5.8: Intensiteiten (aantal motorvoertuigen per etmaal) op thermometerpunten OWN in 2014 (werkdagjaargemiddelde in 2014)

(Bron: Provinciale en gemeentelijke telpunten. Voor de NRU-dreven is geen teliformatie beschikbaar)

Nt.	wegvak	2014 (mvt/etmaal)
0	NRU/Maarsseveen	44.300
1	NRU/Karl Marxdreef	-
2	NRU/Albert Schweitzerdreef	-
3	Kardinaal de Jongweg	25.400
4	Biltse Rading	20.600
5	N237/Utrechtseweg	14.900
6	N412/Universiteitsweg	20.700
7	N237 t.h.v. Zeist	11.600
8	N411/Koningsweg	11.300
9	Waterlinieweg	45.500
10	Europalaan	47.400
11	Papendorpseweg	13.600
12	Beneluxlaan	14.200
13	Martin Luther Kinglaan	44.000
14	Lessinglaan	19.800
15	A.C. Verhoefweg	30.200
16	N408/Laagravenseweg	26.200
17	N409/Utrechtseweg	19.000



5.4

Robuustheid

In de huidige vormgeving is het systeem niet erg robuust. Als op de A27 in de Bak Amelisweerd een ongeval plaatsvindt op de oostelijke rijbaan (noordelijke rijrichting), leidt dit (mede omdat er geen vluchtstroken zijn) vaak tot het afsluiten van 2 rijstroken. De resterende capaciteit is in de spits dan zo laag in verhouding tot het verkeersaanbod dat de file vrij snel terugslaat tot in het knooppunt Lunetten waardoor zowel op de A27 als op de A12 files komen te staan. Voor de A12 ten zuiden van Utrecht geldt dit zowel voor de hoofd- als parallelrijbanen. Daarmee blokkeren zowel verkeersstromen met een bestemming langs de Ring Zuid als de doorgaande verkeersstromen van zuid naar noord over de A27 en de doorgaande stromen van west naar oost via de A12-A27-A28.

5.5

Langzaam verkeer

Voor langzaam verkeer is rond de Ring Utrecht een netwerk beschikbaar van (brom)fiets- en voetpaden. Dit netwerk kent een aantal kruisingen met de Ring Utrecht. Zie voor een verdere beschrijving het hoofdstuk *Ruimte en ruimtelijke kwaliteit* in het MER.

5.6

Verkeersveiligheid

Over het algemeen geldt dat de huidige situatie voor de Ring Utrecht niet naar voren komt als verkeersonveilig, zo blijkt uit de monitor *Veilig over Rijkswegen 2013* (Min IenM, april 2015). Midden Nederland is relatief veilig en de Ring Utrecht staat niet in de lijst met meest onveilige trajecten van Midden Nederland. Maar er vinden wel ongevallen plaats en er zijn aandachtspunten.

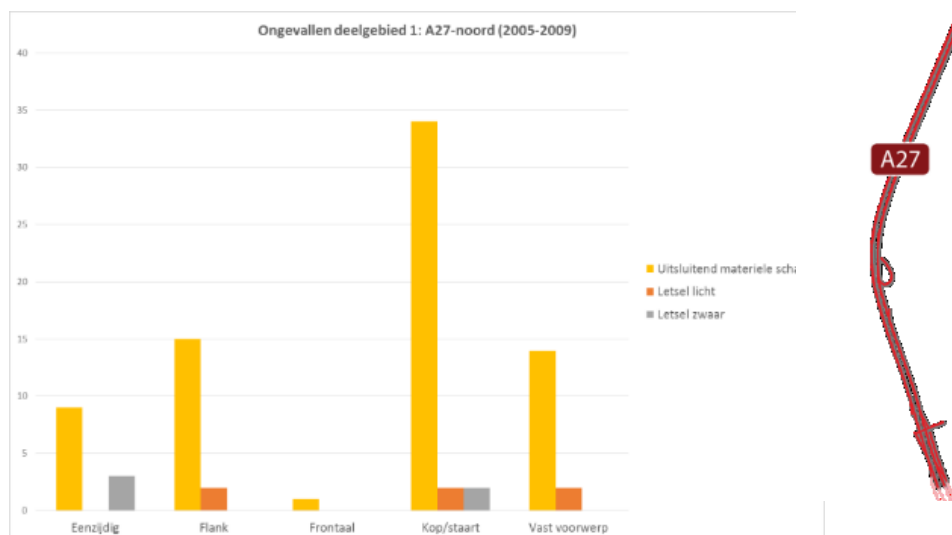
Voor de Ring Utrecht is een ongevallenanalyse uitgevoerd op basis van gegevens uit het Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland (BRON). Er is onderscheid gemaakt in vier typen ongevalsafloop: Uitsluitend materiële schade (UMS), Letsel licht, Letsel zwaar en Dodelijk. Ook is onderscheid gemaakt in 8 typen ongevallen:

dier, eenzijdig, flank, frontaal, geparkeerd voertuig, kop/staart, los voorwerp, vast voorwerp. In onderstaande tabel is het totaal aantal ongevallen per deelgebied (zie de indeling in figuur 1.4) weergegeven, uitgesplitst naar ongevalsafloop.

Tabel 5.9: Aantal ongevallen per deelgebied en afloop in de periode 2005-2009¹⁹

	UMS	Letsel licht	Letsel zwaar	Dodelijk
Deelgebied 1: A27-Noord	74	6	6	0
Deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd	300	36	21	3
Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten	177	25	9	2
Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten	68	10	3	0

In figuur 5.7 is het aantal ongevallen voor Deelgebied 1, *A27-Noord*, weergegeven, uitgesplitst naar type en afloop.

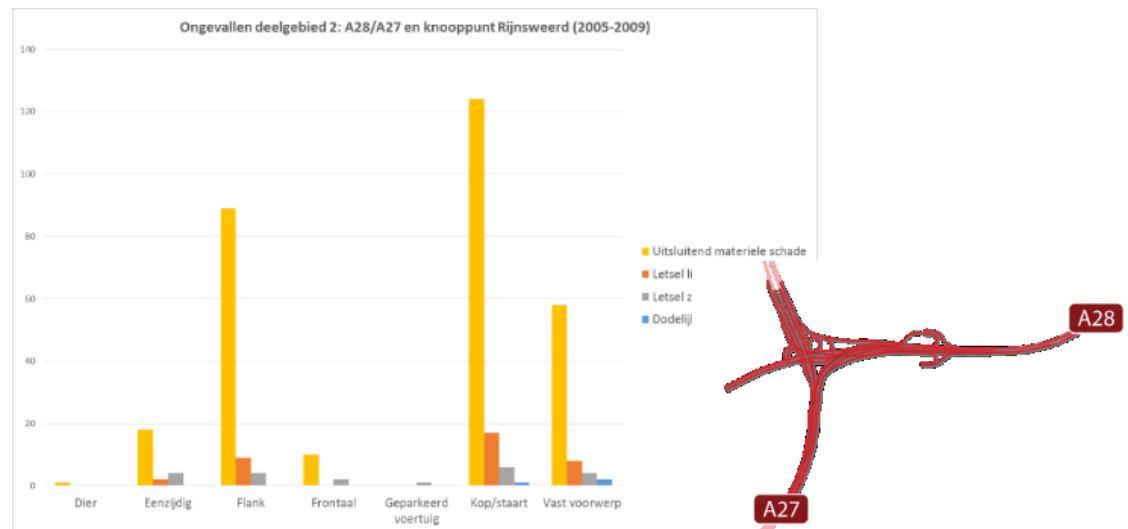


Figuur 5.7: Aantal ongevallen in deelgebied 1 uitgesplitst naar type en afloop

Meer dan 85% van de ongevallen in dit Deelgebied 1 betreft uitsluitend materiële schade; dit geldt voor alle typen ongevallen. Kop-staartongevallen hebben het grootste aandeel (44%) in het aantal ongevallen. Deze vinden vaak plaats op drukke wegvakken, waarbij auto's dicht op elkaar rijden. Dit sluit aan bij het huidige verkeersbeeld in dit deelgebied, waar regelmatig file staat.

In figuur 5.8 is het aantal ongevallen voor Deelgebied 2, *A28/A27 en Rijnsweerd*, weergegeven, uitgesplitst naar type en afloop.

¹⁹ Probleem is dat de laatste jaren de registratiegraad van ongevallen met verkeersdoden en ernstige slachtoffers daalt. In bijvoorbeeld 2010 is de registratiegraad van het aantal ernstige ongevallen sterk gedaald ten opzichte van 2009. In overleg met RWS-GPO is daarom de keuze gemaakt voor 2005 t/m 2009 als te hanteren ongevals jaren voor de beschrijving van de huidige verkeersveiligheid.



Figuur 5.8: Aantal ongevallen in deelgebied 2 uitgesplitst naar type en afloop

Ook in Deelgebied 2, A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd, is het aandeel kop-staartongevallen (zie figuur 5.8) groot (41%). Daarnaast is er ook een groot aandeel flankongevallen, te verklaren uit de huidige vormgeving van knooppunt Rijnsweerd met veel (korte) weefvakken (bij de klaverbladlussen) en de lange weefvakken tussen knooppunt Rijnsweerd en knooppunt Lunetten.

In de huidige situatie vinden met grote regelmaat (soms dagelijks) incidenten plaats op het weefvak op de A27 van knooppunt Lunetten naar Knooppunt Rijnsweerd (richting Hilversum).

In 2012²⁰ is de rijbaan tussen Lunetten en Rijnsweerd voor het verkeer richting het noorden verbreed naar een weefvak met 3+3 rijstroken (was 2+2) waarbij de vluchtstrook over een lengte van 700 meter is vervallen. De verkeersveiligheid van dit ontwerp is in een eerder onderzoek²¹ beoordeeld. In de conclusies van dat onderzoek staat dat de verbeterde doorstroming door deze capaciteitsuitbreiding (meer ruimte voor weven, minder files) voor veiligheidswinst heeft gezorgd. Ook meldt het rapport: 'Uit de benchmark tussen de weefvakken op de A27 en de zeven vergelijkbare weefvakken elders in Nederland, blijkt dat, ondanks de verbetering van het veiligheidsniveau na de verbreding, het ongevalsrisico op het weefvak tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Rijnsweerd (HRR) aan de bovenkant van de range risicocijfers zit van de onderzochte weefvakken. De voornaamste oorzaak hiervoor is de hoge complexiteit van de rijtaak in het weefvak.'²²

Een derde type ongeval dat veelvuldig voorkomt in dit deelgebied betreft ongevallen met een vast voorwerp, voertuigen die van de weg raken of tegen de geleiderail aanrijden en dergelijke. Ongeveer een vijfde van deze ongevallen vindt plaats in de verbindingsweg van de A28 naar de A27 richting Breda (de zogenoemde Varkensbocht). In het hiervoor reeds aangehaalde onderzoek (*Onderzoek verkeersveiligheid A27 Lunetten-Rijnsweerd*, 2013) is voor deze bocht geconstateerd dat er een aantal aandachtspunten is vanuit human factors in het wegontwerp: risico op te hoge snelheid bij het in- en uitrijden van de bocht en kans op verblinding bij het verlaten van

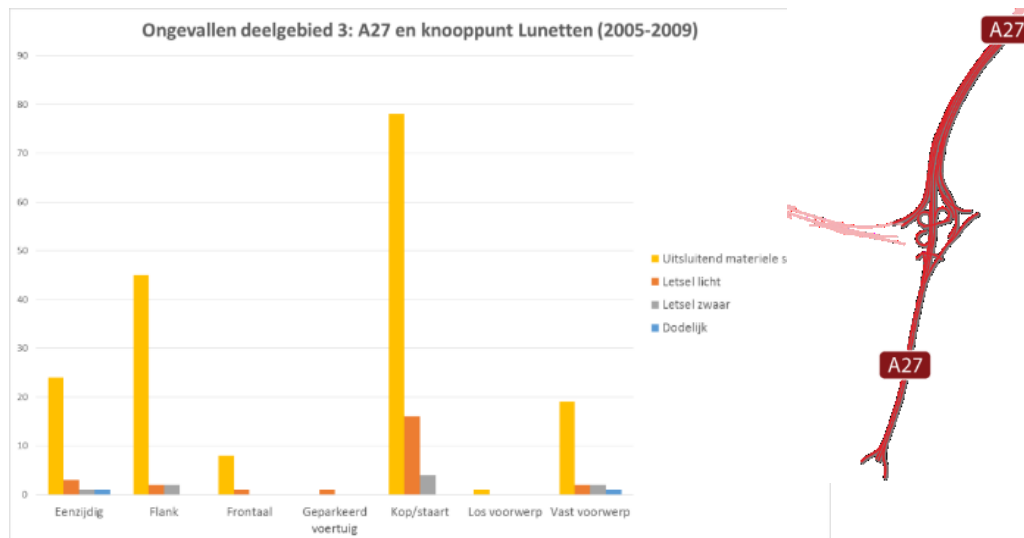
²⁰ Dat wil zeggen *na* de periode waarop de in de grafieken weergegeven ongevallen-analyse betrekking heeft.

²¹ Arcadis, Onderzoek verkeersveiligheid A27 Lunetten Rijnsweerd, 19 juni 2013

²² Nuancering hierbij: 'Geen enkel weefvak in de benchmark is echter exact gelijk, omdat het weefvak tussen knooppunt Rijnsweerd en knooppunt Lunetten het enige weefvak in Nederland is met een 3+3-configuratie dat tussen twee knooppunten ligt.'

de onderdoorgang van het viaduct onder de A27 door, in combinatie met een erg hoge I/C-verhouding en turbulentie aan het einde van de bocht.

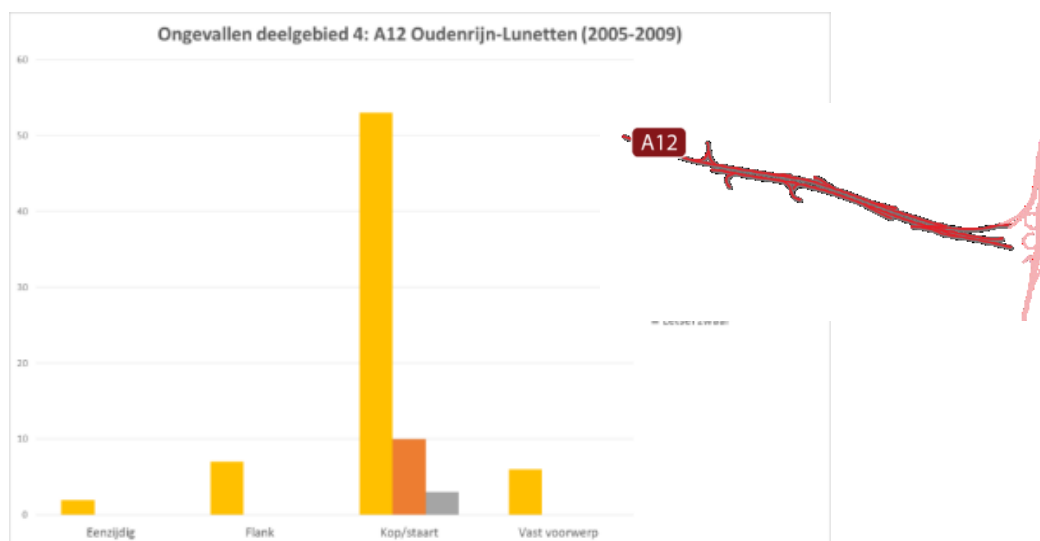
Figuur 5.9 laat het aantal ongevallen voor Deelgebied 3, *A27-Zuid en knooppunt Lunetten*, zien, uitgesplitst naar type en afloop.



Figuur 5.9: Aantal ongevallen in deelgebied 3 uitgesplitst naar type en afloop

In Deelgebied 3, *A27-Zuid en knooppunt Lunetten*, zijn kop-staartongevallen (46%) en flankongevallen (23%) eveneens de meest voorkomende typen, zie figuur 5.9. Dit is enerzijds te relateren aan de doorstromingsproblemen in dit deelgebied (kop-staartongevallen). Daarnaast vinden in dit deelgebied rond knooppunt Lunetten en de weefvakken tussen knooppunt Lunetten en aansluiting Houten (beide richtingen) veel rijstrookwisselingen plaats, waardoor de kans op flankongevallen groot is.

Figuur 5.10 toont het aantal ongevallen in deelgebied 4, *A12 Oudenrijn-Lunetten*, uitgesplitst naar type en afloop.



Figuur 5.10: Aantal ongevallen in deelgebied 4 uitgesplitst naar type en afloop

In Deelgebied 4, *A12 Oudenrijn-Lunetten*, is het merendeel van de ongevallen een kop-staartbotsing (80%), zie figuur 5.10, waarvan de oorzaak vermoedelijk ligt in de beperkte doorstroming op de parallelrijbaan. Verder valt op dat ondanks het grote aantal weefbewegingen dat op de parallelrijbaan plaatsvindt, het aantal flankongevallen beperkt is. Dit is te verklaren door de lagere snelheid op dit wegvak. Daarnaast rijdt op de parallelrijbaan vaak verkeer met meer lokale bekendheid. Het doorgaande verkeer neemt immers de hoofdrijbaan.

Samenvattend

Over het algemeen geldt dat de huidige situatie voor de Ring Utrecht niet naar voren komt als verkeersonveilig. De ongevallen die in het plangebied plaatsvinden, bestaan voor een belangrijk deel uit kop-staartbotsingen en flankongevallen. De kop-staartbotsingen zijn typisch ongevallen die het gevolg zijn van een doorstromingsproblemen. De flankongevallen worden veroorzaakt doordat er veel wevend verkeer van rijstrook moet wisselen op (vaak) een relatief kort traject. Er zijn ook aandachtspunten: op twee belangrijke locaties is de vormgeving debet aan verkeersonveiligheid. De eerste is de Varkensbocht (verbindingsboog A28 Amersfoort – A27 zuid), waar voertuigen relatief vaak van de weg raken. De tweede is de oostbaan van de Bak van Amelisweerd, waar sinds de verbreding van deze baan naar een 3+3-weefvak (medio 2012) de vluchtstroken ontbreken. Het ontbreken van vluchtstroken is onveilig omdat er dan minder gelegenheid voor koerscorrectie is en er geen vlucht- of bergplaats is voor gestrande voertuigen. Tevens zorgt het ontbreken van vluchtstroken voor verminderde uniformiteit van het wegbeeld.

6 Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ontwikkeling naar 2030, in het geval dat de Ring Utrecht *niet* aangepast wordt, maar wel sprake is van een autonome groei van het verkeer. Dit wordt de referentiesituatie, waartegen later in dit rapport (hoofdstuk 8) de situatie *met* project afgezet wordt om de effecten van het project te bepalen.

In § 6.1 worden de uitgangspunten toegelicht voor het verkeer in de referentiesituatie 2030.

In de paragrafen daarna wordt aan de hand van de criteria voor de beoordeling (zie Tabel 3-1) een analyse gemaakt van de referentiesituatie 2030:

- Doorstroming hoofdwegennet (§ 6.2);
- Doorstroming OWN in de spitsen (§ 6.3);
- Hoeveelheid vertraging (§ 6.4);
- Robuustheid (§ 6.5);
- Toekomstvastheid (§ 6.6)
- Langzaam verkeer (§ 6.7);
- Verkeersveiligheid (§ 6.8);

Er wordt afgesloten met een samenvatting van de verkeerssituatie in 2030 zonder aanpassing van de Ring Utrecht (§ 6.9).

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	§ 6.1 Verkeerssituatie in 2030
		§ 6.2 Doorstroming hoofdwegennet
		§ 6.2.1 Intensiteitsontwikkeling
		§ 6.2.2 Congestiebeeld
		§ 6.2.3 Reistijdfactoren op trajecten HWN
		§ 6.3 Doorstroming OWN
		§ 6.4 Hoeveelheid vertraging
		§ 6.5 Robuustheid
		§ 6.6 Toekomstvastheid
		§ 6.7 Langzaam verkeer
		§ 6.8 Verkeersveiligheid
		§ 6.9 Korte samenvatting verkeer 2030 zonder aanpassing Ring Utrecht
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario	
10	Leemten in kennis	

6.1 Verkeerssituatie in 2030

De toekomstige mobiliteit in 2030 is berekend conform het GE-scenario, met inzet van de modellen NRM en DMRU. Zie de toelichting in § 4.2. Deze mobiliteit zal plaatsvinden op een netwerk dat tussen nu en 2030 een aantal aanpassingen kent, vooral uitbreidingen. Als referentiesituatie geldt de situatie *zonder* aanpassingen aan de Ring Utrecht, maar wel met een aantal andere aanpassingen (buiten het plangebied) ten opzichte van de huidige weginfrastructuur.

De aanpassingen betreffen:

- Tussen 2010²³ en 2014:
 - A2 Utrecht-Amsterdam / Leidsche Rijn verbreed: 2x5/ 2x(3+2) rijstroken
 - A28 Rijnsweerd-Hoevelaken verbreed: 2x3 rijstroken
 - A12 Lunetten-Veenendaal verbreed: 2x4/ 2x3 rijstroken
 - Diverse aanpassingen (optimalisaties) in het kader van het programma Beter Benutten
 - N237 afgewaardeerd van 2x2 naar 2x1 rijstroken
- Tussen 2014 en 2030
 - Aanpassingen weginfrastructuur:
 - Project A27-A1: A27 Eemnes – Utrecht-Noord: van 2x2 naar 2x3 rijstroken
 - Project A27 Houten – Hooipolder: verbreding westbaan tot: 2+2 rijstroken thv Hagestein / Nieuwegein
 - Noordelijke Randweg Utrecht omgebouwd naar ongelijkvloerse kruisingen
 - Cartesiusweg en 't Goylaan afgeschaald naar een enkelstrooks profiel, in het kader van UAB²⁴
 - A28/A1 Knooppunt Hoevelaken
 - Overige aanpassingen:
 - nieuwe tramlijn tussen Utrecht CS en De Uithof
 - nieuwe spoorvoorziening Randstadspoor tussen Vleuten en Houten, via Utrecht CS en het nieuwe station Vaartsche Rijn

Voor de Ring Utrecht leiden de ontwikkelingen in de verkeersvraag en de hiervoor genoemde aanpassingen van de infrastructuur tot een sterke toename van de verkeersdruk. De gevolgen uit zich in een toename van de congestie op en rond de Ring Utrecht. In de volgende paragrafen wordt dit nader beschreven en ook hoeveel en waar het verkeer toeneemt.

De Ring Utrecht blijft belangrijk als draaischijf voor (Midden-)Nederland. De opbouw van het verkeer uit motieven, de aandelen doorgaand en regionaal verkeer en het aandeel vrachtverkeer veranderen niet of nauwelijks tussen nu en 2030. Het percentage vracht neemt b.v. met ongeveer een procentpunt toe.

6.2 Doorstroming hoofdwegennet

De doorstroming wordt eerst beschreven aan de hand van de intensiteitsontwikkeling; vervolgens komen de congestiebeelden aan de orde: waar zullen de files staan? Daarna wordt weergegeven hoe dit uitpakt op de reistijden op trajectniveau,

²³ Basisjaar van het NRM.

²⁴ Andere maatregelen uit Utrecht Aantrekkelijk en Bereikbaar (UAB) zijn in deze studie *niet* meegenomen omdat er nog geen definitieve besluitvorming voor is.

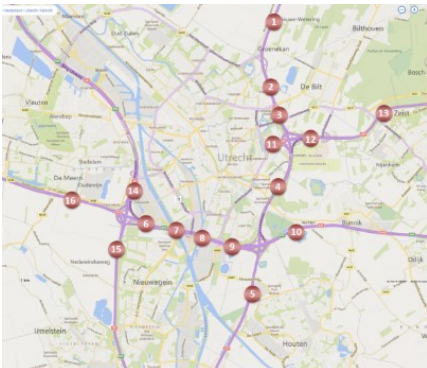
waarbij vooral van belang is in welke mate deze reistijden voldoen aan de gestelde streef-/richtwaarden. Steeds wordt in de beschrijvingen de referentiesituatie 2030 vergeleken met de huidige situatie (2014) zoals beschreven in hoofdstuk 5. Voor enkele specifieke aan het NRM ontleende indicatoren wordt echter uitgeweken naar een vergelijking met het in het NRM gehanteerde basisjaar 2010.

6.2.1 Intensiteitsontwikkeling

In onderstaande tabel is voor de gehanteerde thermometerpunten de ontwikkeling weergegeven voor het hoofdwegennet. Op de meeste punten is sprake van een toename van de intensiteit met 30 à 40 procent, maar aan de noordzijde gaat de toename over de 60 procent heen. Dit laatste is te verklaren uit de capaciteitsuitbreiding in het kader van het project A1/A27.

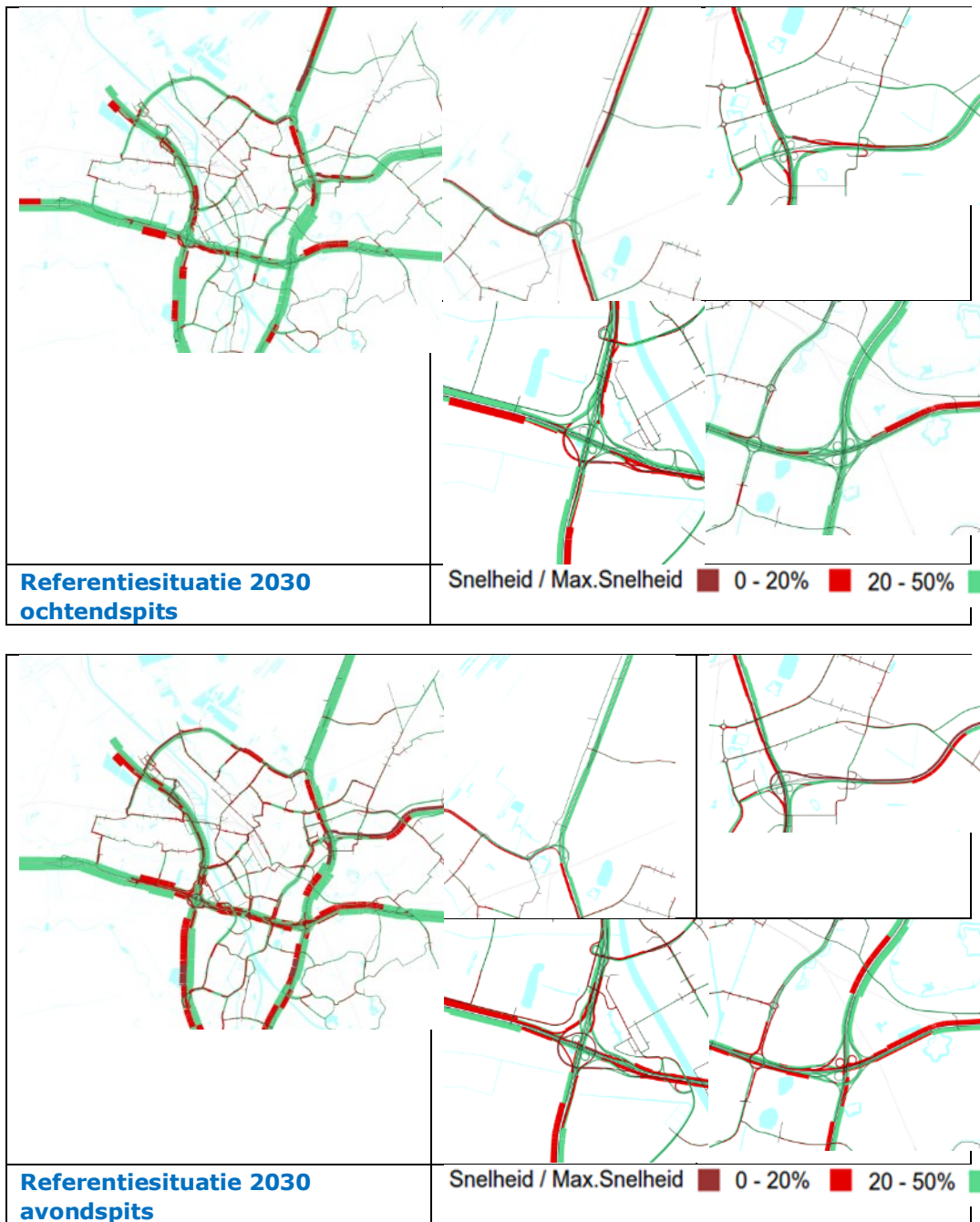
Tabel 6.1: Intensiteiten (aantal motorvoertuigen per etmaal) op thermometerpunten HWN in de referentiesituatie 2030 en ontwikkeling t.o.v. 2014 (bron: 2014: INWEVA 2014, 2030: NRM)

Nr.	Wegvak (doorsneden)	Motorvoertuigen per etmaal			Index (2014=100)
		personenauto's	vrachtauto's	motorvoertuigen	
		Aantal (afgerond op 1.000-tallen)			
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	157.000	16.000	173.000	176
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	159.000	17.000	176.000	160
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	144.000	18.000	162.000	141
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	219.000	35.000	254.000	130
5	A27 Kp Lunetten - Houten	152.000	26.000	177.000	137
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	260.000	33.000	293.000	134
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	256.000	33.000	289.000	137
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	272.000	34.000	305.000	140
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	255.000	32.000	287.000	139
10	A12 Kp Lunetten - Bunnik	165.000	19.000	184.000	157
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	48.000	4.000	51.000	137
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	138.000	22.000	160.000	117
13	A28 De Uithof - Den Dolder	129.000	24.000	153.000	132
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidscherijn	251.000	39.000	289.000	134
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	186.000	36.000	222.000	132
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	224.000	32.000	256.000	136



6.2.2 Congestiebeeld

De rijsnelheden zoals ze in 2030 op het bestudeerde netwerk te verwachten zijn, zijn in figuur 6.1 weergegeven. Lagere snelheden betekenen op trajectniveau langere reistijden. Op de rood aangegeven wegvakken ligt de gemiddelde snelheid in de spits onder de 50 km/h. Vooral vanuit het oosten naar Knooppunt Rijnsweerd is een file zichtbaar, die in de avondspits tot buiten het getoonde netwerk reikt. Op de A12 tussen Lunetten en Oudenrijn is de snelheid in beide richtingen vooral laag op de parallelrijbanen.



Figuur 6.1: Rijnsnelheden, congestie referentiesituatie 2030 (bron: DMRU)

Het knooppunt Rijnsweerd werkt als een sterk doserende kraan in het systeem: de beperkte capaciteit van dit knooppunt zorgt voor een beperking in de doorstroming van het verkeer naar de Ring Utrecht. Vooral in de avondspits ontstaan files tot ver buiten de Ring Utrecht, op de A28 bijvoorbeeld tot voorbij Zeist.

De toegenomen verkeersdruk leidt tot:

- een *verzwaring* van de files voor de nu al voorkomende knelpuntlocaties *en*
- het ontstaan van files op *nieuwe* locaties.

In de onderstaande kaders wordt de te verwachten verkeerssituatie voor 2030 beschreven.

De in 2014 bestaande files zullen er, in sterkere mate, nog steeds zijn in 2030:

Kort beschreven zijn dit de volgende files, vooral de vetgedrukte. (zie figuur 6.2)

- *Deelgebied 1: A27 Noord*
 - **File westelijke rijbaan A27 vanuit Hilversum met een kiem/kop na de toerit A27 Bilthoven, terugslaand tot ruim voorbij de aansluiting Bilthoven (OS).**
 - File oostelijke rijbaan A27 richting Hilversum met een kiem ter hoogte van de aansluiting A27 Utrecht-Noord (versmalling van 3 naar 2 rijstroken na de toerit). De staart reikt regelmatig tot knooppunt Rijnsweerd en verder (AS).
- *Deelgebied 2: A27/A28 en Knooppunt Rijnsweerd*
 - **File noordbaan A28 als gevolg van een aantal capaciteitsknelpunten in en rond Knooppunt Rijnsweerd, opstropend tot circa de 'luifel' bij Zeist (beide spitsen, het zwaarst in de avondspits):**
 - weefvak noord-oostzijde;
 - de zogeheten Varkensbocht;
 - samenvoeging met verkeer vanaf de Waterlinieweg/Utrecht-Centrum
 - File westbaan A27 in knooppunt Rijnsweerd: de 2 rijstroken voor doorgaand verkeer kunnen het verkeersaanbod niet verwerken (OS/AS).
- *Deelgebied 3: A27 Zuid en Knooppunt Lunetten*
 - **Noordelijke hoofdrijbaan A12: de samenvoeging is te krap voor verkeer van A12 plus A27 (OS en AS).**
- *Deelgebied 4: Lunetten - Oudenrijn*
 - **Zowel op de noordelijke als de zuidelijke parallelrijbaan van de A12 is op diverse plekken sprake van congestie, door drukke aansluitingen (toe- en afritten) en weefvakken (OS en AS).**
 - In knooppunt Oudenrijn levert de enkelstrooks samenvoeging van noordelijke parallelrijbaan A12 met de hoofdrijbaan richting Den Haag een capaciteitsknelpunt op (AS).
 - **File invoeging zuidelijke hoofdrijbaan A12 groeit (OS/AS).**
 - De invoeging van verkeer vanaf de A2-noord op de zuidelijke hoofdrijbaan van de A12 gaat gepaard met vertragingen; de file hiervoor slaat terug tot in de verbindingsboog (de g-boog) van het knooppunt Oudenrijn (OS en AS).

Er is ook sprake van een verschuiving als gevolg van het project A27/A1

Als gevolg van het project A27/A1 zullen daarbij de volgende veranderingen optreden:

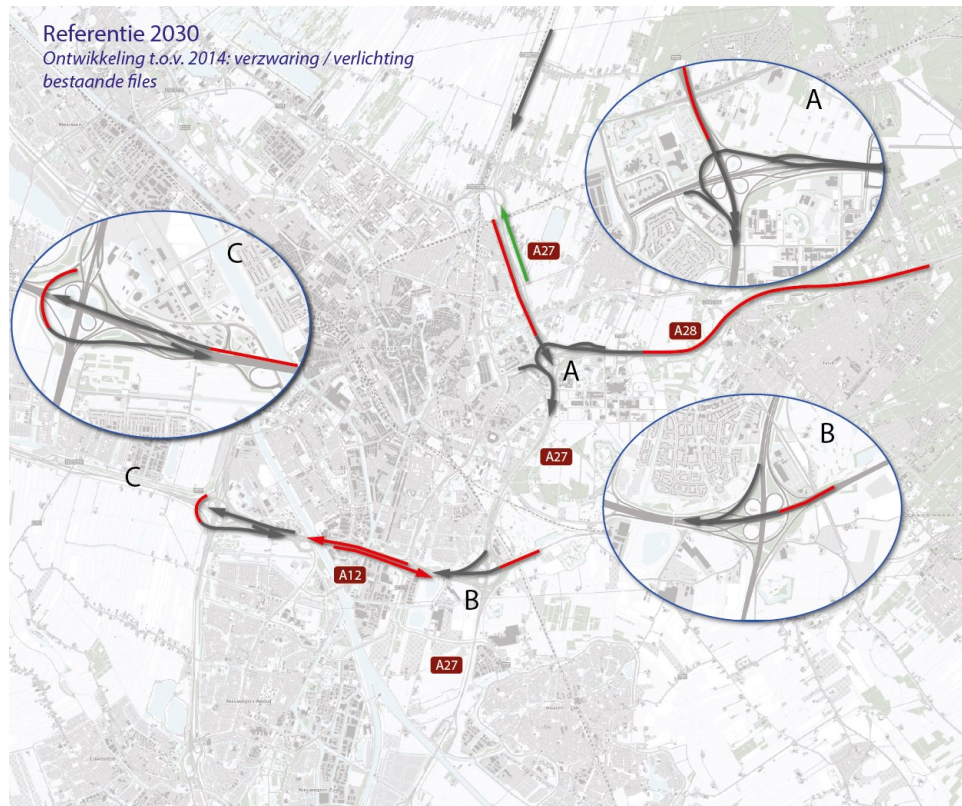
- Het *verdwijnen* van de zware file op de oostelijke rijbaan A27 richting Hilversum (AS) doordat met de spitsstrook extra capaciteit beschikbaar komt (zie de groene pijl in figuur 6.2).
- Het *wijzigen* van het filebeeld op de westelijke rijbaan A27 vanuit Hilversum tussen toerit Bilthoven en Utrecht Noord: de capaciteitsverhoging op de hele A27 vanaf knooppunt Eemnes roept zo veel meer verkeer (latente verkeersvraag) op, dat zich ter hoogte van Utrecht-Noord een nieuw capaciteitsknelpunt manifesteert (OS).

Er zullen ook nieuwe files ontstaan

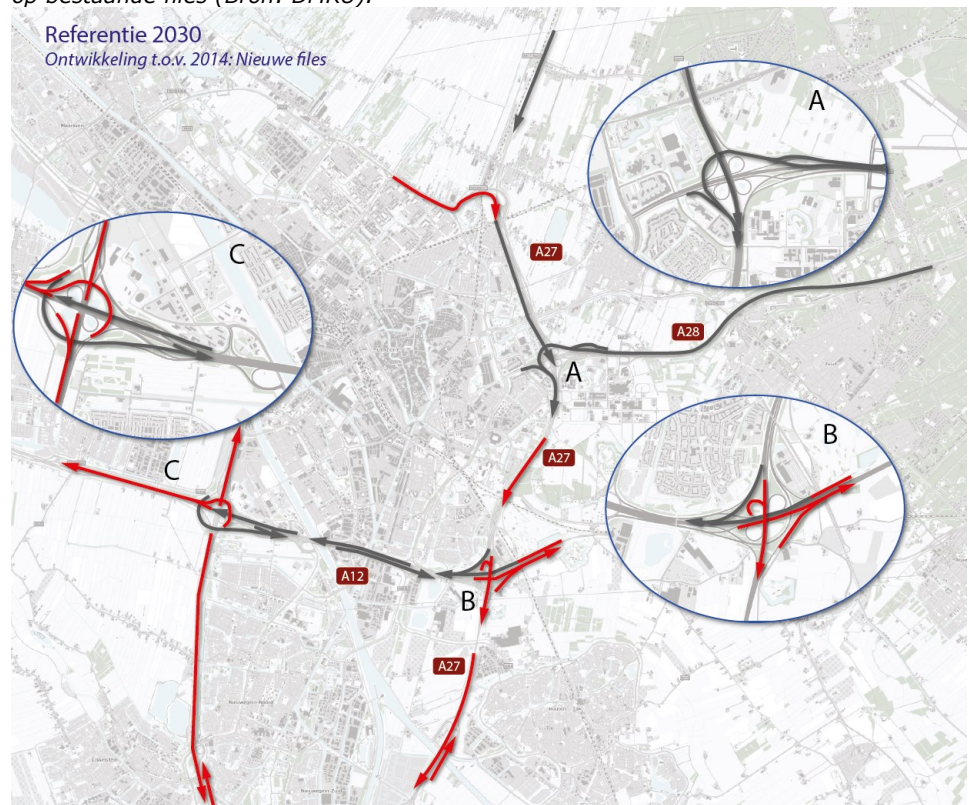
De toename van de verkeersdruk heeft als extra ongewenst gevolg dat zich aanvullend op de verzwaring van de nu al bekende files, op andere plekken in het studiegebied eveneens files ontstaan. Het gaat om de volgende nieuwe files en knelpuntlocaties, alle relatief dicht bij het tracé van het project Ring Utrecht, zie figuur 6.3:

- File op de zuidbaan van de NRU, door het capaciteitsknelpunt van de enkelstrooks westelijke toerit Utrecht-Noord, maar ook in een aantal gevallen door terugslag van de file op de A27 in zuidelijke richting (OS/AS);
- Filevorming op de noordelijke rijbaan van de A12 vanuit het oosten naar knooppunt Lunetten als gevolg van een complex van kiemen in het knooppunt (OS/AS);
- Filevorming als gevolg van de samenvoeging (van Lunetten richting Arnhem) van verkeer van de zuidelijke parallelrijbaan A12 met stromen vanaf de A27 (AS);
- Filevorming voor het begin van de parallelstructuur op de westbaan van de A27 bij Nieuwegein (project Houten - Hooipolder) (AS) en op de oostelijke rijbaan van de A27 naar van Houten naar knooppunt Lunetten (OS);
- File op de A2 ter hoogte van Nieuwegein: in de avondspits op de westelijke rijbaan en in de ochtendspits op de oostelijke rijbaan; de 4 rijstroken bieden onvoldoende capaciteit;
- Terugslag van file op de oostelijke parallelrijbaan A2 bij Leidsche Rijn en aansluiting A2 De Meern (vnl. AS).

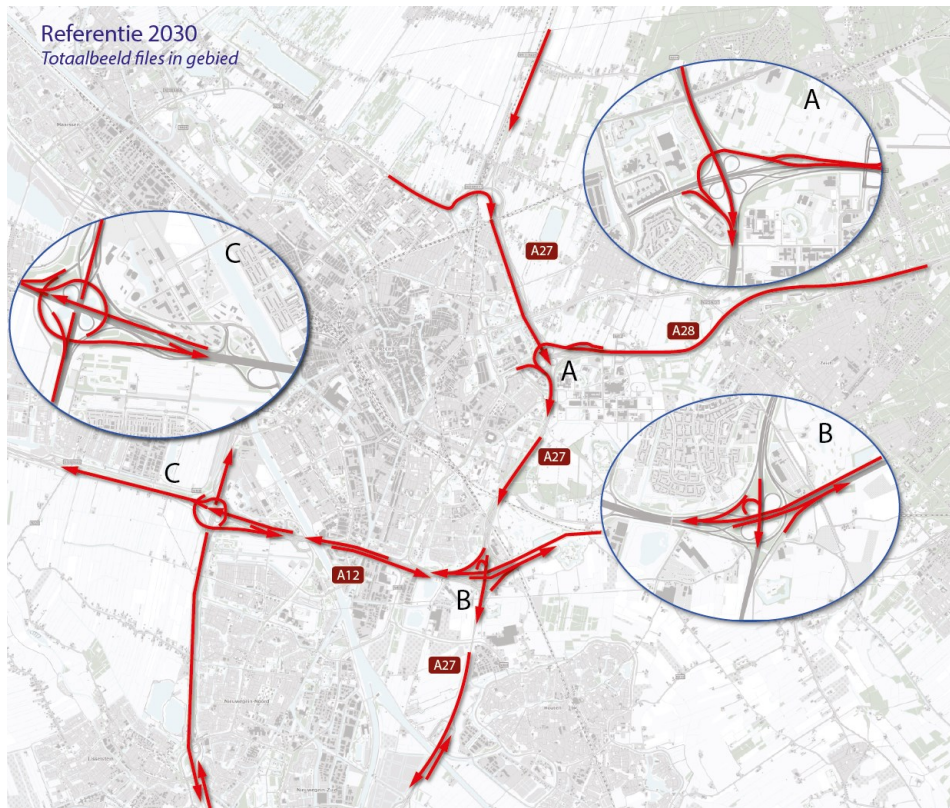
Figuur 6.2 toont de wijzigingen inclusief de verzwaringen van de in 2014 bestaande files (het eerste en het tweede kader hiervoor). Figuur 6.3 toont waar zich nieuwe files zullen ontwikkelen (het derde kader). Figuur 6.4 ten slotte toont het resulterende beeld.



Figuur 6.2: Toename (rood) en afname (groen) van de congestie in de referentiesituatie 2030 op bestaande files (Bron: DMRU).



Figuur 6.3: Nieuwe files referentiesituatie 2030 (Bron: DMRU).



Figuur 6.4: Totaalbeeld congestie referentiesituatie 2030 (Bron: DMRU).

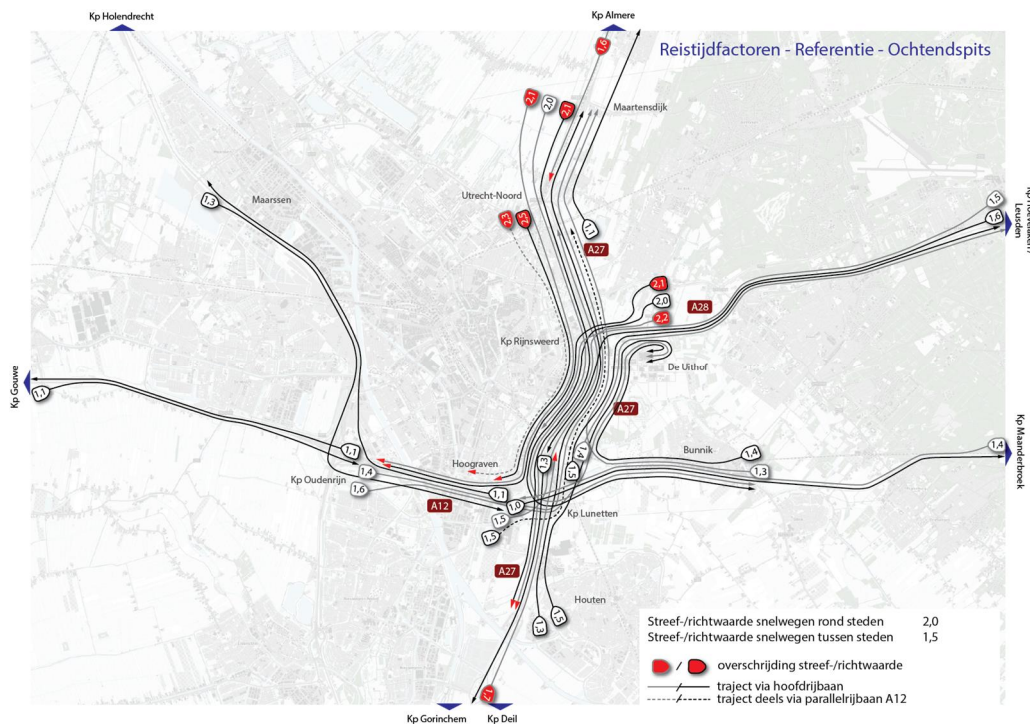
6.2.3 *Reistijdfactoren op trajecten HWN*

De hiervoor beschreven congestie op de verschillende delen van het wegennet leidt tot vertragingen, die op trajectniveau bekeken kunnen worden. Voor de gedefinieerde trajecten zijn deze reistijden verzameld en hier in de vorm van reistijdfactoren in tabellen en kaarten weergegeven. Zie tabel 6.2, figuur 6.5 en figuur 6.6.

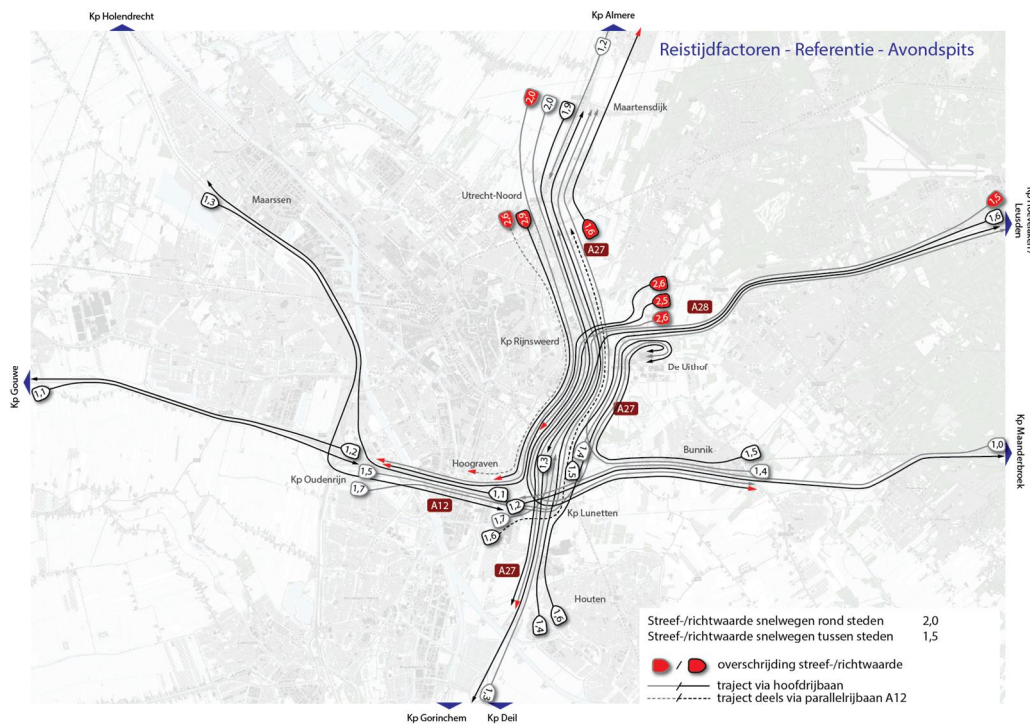
Tabel 6.2: Reistijdfactoren referentiesituatie 2030 (Bron: NRM) (afgeronde cijfers, arcering op basis van niet-afgeronde cijfers). De cursief gedrukte trajecten zijn de aanvullende trajecten; die hebben niet de formele NoMo-streefwaarde. Hier wordt de term richtwaarde gehanteerd.

Reistijdtraject			Streefwaarde / richtwaarde	Referentie Lengte (km)	OS	
van	naar	via			AS	AS
Trajecten (deels) binnen projectgrenzen						
A27 Utrecht-Noord	Kp Lunetten	A27	2	8	2,5	2,9
Kp Lunetten	A27 Utrecht-Noord	A27	2	8	1,5	1,7
A27 Bilthoven	A27 Houten	A27	2	14	2,1	1,9
A27 Houten	A27 Bilthoven	A27	2	14	1,3	1,4
A28 De Uithof	A12 Bunnik	A28 – A27 – A12	2	13	2,0	2,5
A12 Bunnik	A28 De Uithof	A12 – A27 – A28	2	11	1,4	1,5
A27 Utrecht-Noord	A12 Hoograven	A27 – A12 (PRB)	2	10	2,3	2,6
A12 Hoograven	A27 Utrecht-Noord	A12 (PRB) – A27	2	9	1,5	1,6
Kp Rijnsweerd	Kp Hoevelaken	A28	1,5	25	1,1	1,3
Kp Hoevelaken	Kp Rijnsweerd	A28	1,5	26	1,5	1,5
A28 Leusden	Kp Rijnsweerd	A28	2	21	1,6	1,6
Kp Rijnsweerd	A28 Leusden	A28	2	21	1,1	1,4
A28 De Uithof	Kp Oudenrijn	A28 – A27 – A12 (HRB)	2	13	2,1	2,6
Kp Oudenrijn	A28 De Uithof	A12 (HRB) – A27 – A28	2	13	1,6	1,7
A28 De Uithof	A27 Houten	A28 – A27	2	10	2,2	2,6
A27 Houten	A28 De Uithof	A27 – A28	2	9	1,5	1,6
A27 Bilthoven	Kp Oudenrijn	A27 – A12 (HRB)	2	17	2,1	2,0
Kp Oudenrijn	A27 Bilthoven	A12 (HRB) – A27	2	18	1,4	1,5
A27 Bilthoven	A12 Bunnik	A27 – A12	2	17	2,0	2,0
A12 Bunnik	A27 Bilthoven	A12 – A27	2	16	1,3	1,4
Trajecten aansluitend op project						
A27 Utrecht-Noord	Kp Almere	A27	1,5	36	1,1	1,6
Kp Almere	A27 Utrecht-Noord	A27	1,5	36	1,6	1,2
A2 Maarssen	Kp Lunetten	A2 – A12 (HRB)	2	13	1,3	1,3
Kp Lunetten	A2 Maarssen	A12 (HRB) - A2	2	13	1,1	1,1
Kp Gorinchem	Kp Lunetten	A27	1,5	30	1,7	1,3
Kp Lunetten	Kp Gorinchem	A27	1,5	31	1,1	1,2
Kp Lunetten	Kp Maanderbroek	A12	1,5	35	1,0	1,2
Kp Maanderbroek	Kp Lunetten	A12	1,5	33	1,4	1,0
Kp Gouwe	Kp Oudenrijn	A12	1,5	32	1,4	1,2
Kp Oudenrijn	Kp Gouwe	A12	1,5	31	1,1	1,2

Deze resultaten geven aan dat de reistijdfactoren op een aantal van de trajecten in de referentiesituatie 2030 *niet* voldoen aan de streef-/richtwaarden.



Figuur 6.5: Reistijdfactoren ochtendspits, referentiesituatie 2030 (bron: NRM)



Figuur 6.6: Reistijdfactoren avondspits, referentiesituatie 2030 (bron: NRM)

De reistijdverhouding van veel van de trajecten die door het plangebied lopen, is in de referentiesituatie 2030 groter dan de streef-/richtwaarde van 2. Opvallend is dat het traject Knooppunt Lunetten – A27 Utrecht-Noord niet als reistijdknelpunt naar voren komt. Op het gedeelte met 6 rijstroken laten de congestiebeelden geen sterke

vertragingen zien en op het deel ten noorden van knooppunt Rijsweerd is er een verbetering als gevolg van het project A1/A27. Op meerdere trajecten aansluitend op het plangebied, een drietal langere trajecten, ligt de reistijdfactor boven de streef-/richtwaarde, zie tabel 6.2.

6.3 Doorstroming OWN

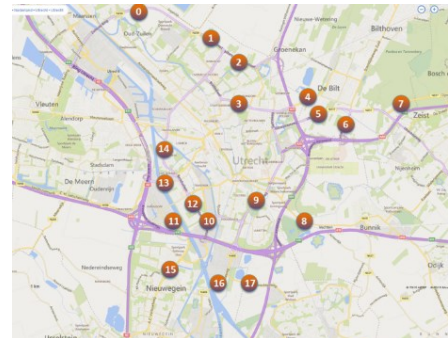
Ook op het onderliggende wegennet is sprake van een toename van verkeer tussen 2014 en 2030. Dit gaat gepaard met een toename van de vertragingen. De ontwikkeling van de spitsintensiteiten is in onderstaande tabel weergegeven. Hier geldt eveneens dat op de meeste punten een toename van 30 à 40 procent speelt, met een enkele uitschieter daar ver overheen.

Tabel 6.3: Intensiteiten op thermometerpunten OWN voor 2014 en referentiesituatie 2030. Ochtendspits (OS) en avondspits (AS). Voor 2014 tevens etmaalintensiteit. (Bron: Tellingen Provinciale en gemeenten. Voor de NRU-dreven zijn geen tellingen beschikbaar, index is gebaseerd op informatie uit het DMRU).

Intensiteitsontwikkeling OWN				Referentie 2030 (index)		
		2014 (tellingen)			(2014 = 100)	
nr	wegvak	Etmaal	OS (uur)	AS (uur)	OS	AS
0	NRU/Maarsseveen	44.300	3.500	3.800		
1	NRU/Karl Marxdreef	-	-	-		
2	NRU/Albert Schweitzerdreef	-	-	-		
3	Kardinaal de Jongweg	25.400	1.900	2.100		
4	Biltse Rading	20.600	1.700	2.000		
5	N237/Utrechtseweg	14.900	1.000	1.500		
6	N412/Universiteitsweg	20.700	1.700	1.500		
7	N237 t.h.v. Zeist	11.600	900	1.100		
8	N411/Koningsweg	11.300	800	1.200		
9	Waterlinieweg	45.500	3.800	4.200		
10	Europalaan	47.400	3.200	3.100		
11	Papendorpseweg	13.600	1.300	1.500		
12	Beneluxlaan	14.200	800	1.100		
13	Martin Luther Kinglaan	44.000	3.800	3.600		
14	Lessinglaan	19.800	1.200	1.400		
15	A.C. Verhoefweg	30.200	2.400	2.500		
16	N408/Laagravenseweg	26.200	1.800	2.100		
17	N409/Utrechtseweg	19.000	1.300	1.400		

Klassen indexcijfers

-	95
95	105
105	125
125	150
150	175
175	-



6.4 Hoeveelheid vertraging

De hierboven vermelde files leiden op veel routes in het studiegebied tot grote vertragingen. Dit betekent een toename van het aantal voertuigverliesuren op zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet. In deze paragraaf worden cijfers gepresenteerd die op *netwerkniveau* weergeven wat dit betekent voor de totale hoeveelheid op te lopen vertraging. Dit in relatie tot de 'productiviteit' ofwel verkeersprestatie van het systeem in termen van afgewikkelde aantallen voertuigkilometers.

In tabel 6.4 is weergegeven hoe de verkeersprestatie, dat wil zeggen het aantal afgelegde voertuigkilometers, zich ontwikkelt tot aan 2030. Ook is in tabel 6.4 de ontwikkeling van de hoeveelheid vertraging tot aan 2030 weergegeven.

De berekening is gedaan met het NRM. Omdat het gehanteerde NRM niet 2014 als basisjaar heeft maar 2010, is de indexering gedaan ten opzichte van 2010.

Tabel 6.4: Ontwikkeling verkeersprestatie (aantal voertuigkilometers per etmaal) en hoeveelheid vertraging (aantal voertuigverliesuren per etmaal) tussen 2010 en referentiesituatie 2030, als indexcijfer ten opzichte van 2010 (=100). (Bron: NRM).

	verkeersprestatie (aantal voertuigkilometers)	vertraging (aantal voertuigverliesuren)
Studiegebied totaal	156	272
Hoofdwegennet totaal	158	282
- <i>Projecttracé</i>	145	267
- <i>Overig HWN</i>	161	298
Onderliggend wegennet	151	265

(NB: de NRU is in het cijfer voor het onderliggend wegennet meegenomen.)

Zwaar belaste verkeerssystemen vertonen congestie. In het algemeen geldt dat de congestie verhoudingsgewijs sterker toeneemt dan de hoeveelheid verkeer²⁵. Dat is ook hier te zien: in de ontwikkeling naar 2030 zal sprake zijn van meer dan een verdubbeling van de hoeveelheid vertraging bij een toename met ongeveer 50% van de verkeersprestatie.

Uit de cijfers valt ook op te maken dat op het projecttracé de gemiddelde vertraging per voertuigkilometer aanzienlijk hoger is dan op de rest van het HWN (buiten het projecttracé). Omdat de ontwikkeling van de verkeersprestatie op het projecttracé als gevolg van de congestie achter blijft bij de rest van het wegennet neemt dit verschil in de toekomst toe. Kort geschetst: er kan geen verkeer meer bij, maar het verkeer dat er rijdt zal steeds meer vertraging ondervinden.

6.5 Robuustheid

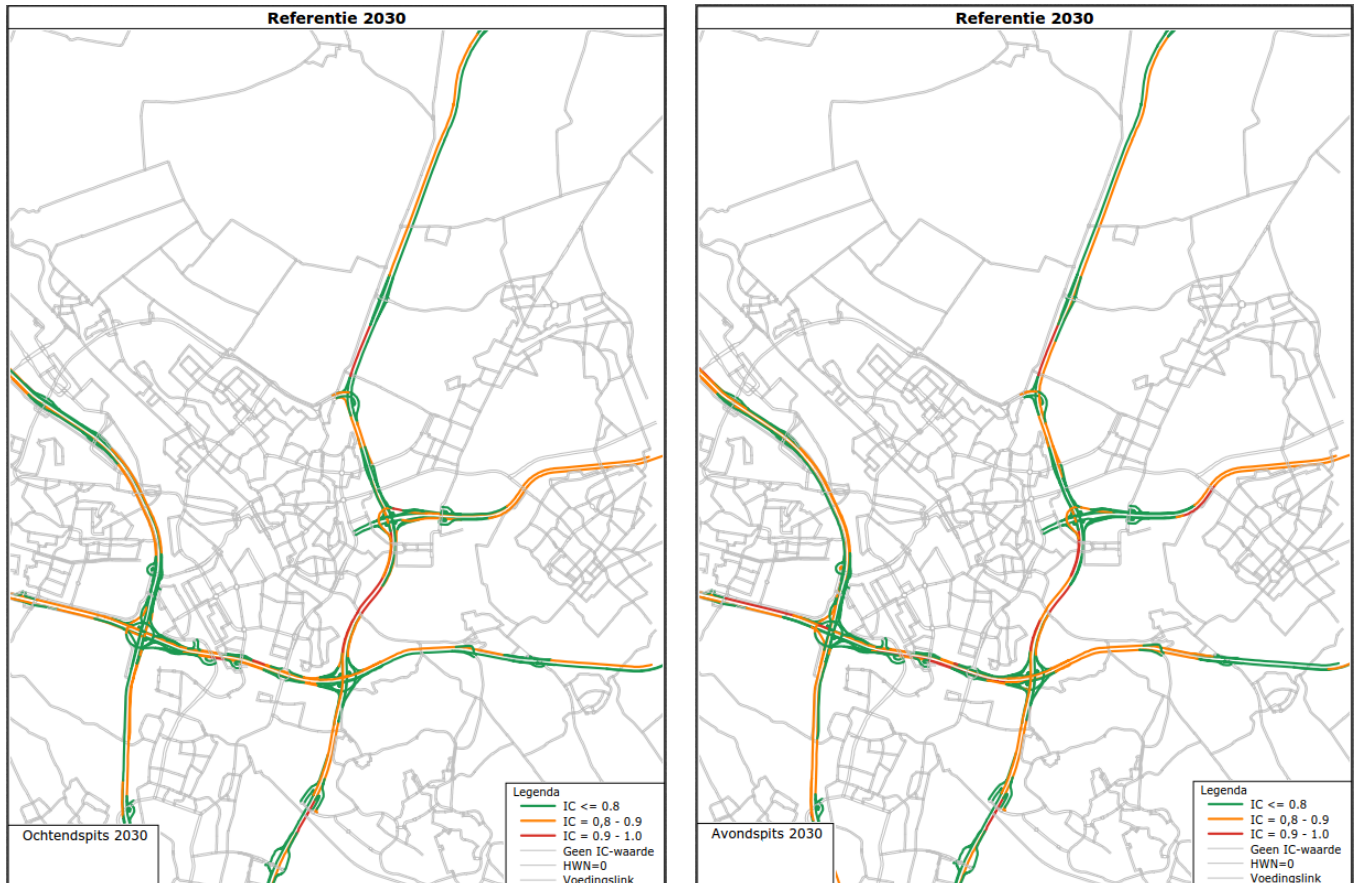
De referentiesituatie in 2030 kent dezelfde vormgeving van de weginfrastructuur als de huidige situatie. Dit systeem is, mede vanwege de zwaardere belasting in 2030, nog gevoeliger voor verstoringen dan in de huidige situatie. Bij incidenten zullen nog sneller en vaker grotere delen van het netwerk, tot aan de hele regio, 'vast' komen te staan.

6.6 Toekomstvastheid

De toekomstvastheid van de Ring Utrecht is in de referentiesituatie gering. Er is op veel wegvakken sprake van een hoge belasting, er is weinig tot geen restcapaciteit

²⁵ Vooral het deel van het verkeer dat niet binnen de capaciteit 'past' is bepalend voor of en hoeveel file het oplevert. En zelfs beperkt tot dit overschot is het verband tussen hoeveelheid verkeer en vertraging sterker dan evenredig.

(zoals uit figuur 6.7 blijkt), er staan veel files en de streef-/richtwaarden voor de reistijdfactoren worden op een aantal trajecten overschreden. Er is daardoor geen ruimte om verdere groei van de mobiliteit op te vangen.



Figuur 6.7: Belasting wegnnet (in termen van I/C-waarden) in referentiesituatie 2030, voor ochtend- en avondspits (Bron: NRM).

6.7 Langzaam verkeer

Alle onderdoorgangen en parallelverbindingen voor langzaam verkeer worden gehandhaafd. Er zijn geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

6.8 Verkeersveiligheid

De referentiesituatie verschilt wat betreft het plangebied, met uitzondering van deelgebied 1, infrastructureel niet van de huidige situatie (2014). Wel geldt dat in de omgeving, zoals beschreven, meerdere andere projecten gerealiseerd zullen zijn die, in samenhang met de groei van de mobiliteit, van invloed zijn op de toestroom van verkeer naar de Ring Utrecht.

De hier bedoelde lokale infrastructurele aanpassing in deelgebied 1 betreft, in het kader van het project A1/A27, de toevoeging van een extra rijstrook richting Bilthoven en Hilversum, waarmee ook de afstreping ter hoogte van aansluiting Utrecht-Noord vervalst; dit elimineert een punt waar flankongevallen kunnen optreden. E.e.a. heeft tot gevolg dat bij een gelijkblijvende verkeersvraag de verkeersveiligheid iets verbetert, mede door de relatief verbeterde doorstroming.

Verder geldt voor dit deelgebied dat het ongelijkvloers maken van de 'aansluiting Robert Kochplein', als onderdeel van de opwaardering van de NRU, naar verwach-

ting voor een betere afstroom zorgt en ook daarmee voor een verbetering van de verkeersveiligheid indien de hoeveelheid verkeer niet zou stijgen.

Echter: tot 2030 neemt het aantal per dag gereden voertuigkilometers, de verkeersprestatie, sterk toe: met circa 50 % ten opzichte van 2010 (zie Tabel 6-4). De risicocijfers in het gebied zullen nauwelijks wijzigen, hooguit zullen ze licht toenemen doordat als gevolg van de zwaardere belasting frequenter sprake zal zijn van congestie. De verbeteringen in deelgebied 1 zijn te licht om dit te compenseren. Deze min of meer dezelfde risicocijfers, vermenigvuldigd met de toename van verkeer, leidt ertoe dat het jaarlijkse aantal ongevallen ten opzichte van de huidige situatie sterk zal stijgen.

6.9 Korte samenvatting verkeer 2030 zonder aanpassing Ring Utrecht

Zonder aanpassing van de Ring Utrecht zullen de doorstromingsproblemen die in 2014 al zichtbaar zijn, sterk toenemen. Deze toename heeft zijn oorsprong in de economische groeiscenario's, die ook een groei van de mobiliteit voorspellen, die voor een belangrijk deel zal bestaan uit wegverkeer. Deze groei in het wegverkeer leidt, samen met de wegwitbreidingen die rondom Utrecht plaatsvinden, ertoe dat de Ring Utrecht als sterk knelpunt naar voren zal komen. De congestie zal sterk toenemen, het sterkst zal dit te zien zijn voor de nadering vanuit het noorden via de A27 en vanuit het oosten via de A28, beide voor knooppunt Rijnsweerd.

Ook andere nu bestaande files zullen in omvang toenemen en ten slotte zullen ook andere plekken naar voren komen waar files ontstaan. Al deze files zorgen ervoor dat op veel van de beschouwde trajecten niet voldaan zal worden aan de aangegeven streef-/richtwaarden voor de reistijd.

Door deze ontwikkeling zal de bereikbaarheid van de regio verslechteren en ook op landelijk niveau zullen de nadelen gevoeld worden, gezien de functie van het wegennet rond Utrecht in het landelijke net van autosnelwegen. Naast deze toename van rechtstreekse bereikbaarheidsproblemen zal er ook een verslechtering zijn op het gebied van verkeersveiligheid en wordt het systeem nog gevoeliger voor verstoring door incidenten.

7 Beschrijving OTB-ontwerp A27/A12 Ring Utrecht

In hoofdstuk 6 is de referentiesituatie 2030 beschreven. In hoofdstuk 8 komt de situatie met project aan de orde: wanneer het project A27/A12 Ring Utrecht is uitgevoerd. Dit deelrapport beschrijft de effecten van de tot een OTB-ontwerp uitgewerkte voorkeursvariant van de Ring Utrecht. Het ontwerp is meer uitgebreid beschreven in het deelrapport Toelichting op het OTB-ontwerp. De hoofdlijnen worden in dit hoofdstuk kort toegelicht. Hierin zijn vier deelgebieden onderscheiden (zie ook de overzichtskaart in figuur 1.4 in Hoofdstuk 1):

- deelgebied 1: A27-Noord (§ 7.1);
- deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd (§ 7.2);
- deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten (§ 7.3);
- deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten (§ 7.4).

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	§ 7.1 Deelgebied 1: A27-Noord
		§ 7.2 Deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd
		§ 7.3 Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten
		§ 7.4 Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten
		§ 7.4 Optimalisaties rond aansluitingen
		§ 7.6 Basisstructuur wijzigt
		§ 7.7 Enkele ontwerpuitdagingen het hoofd geboden
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario	
10	Leemten in kennis	

7.1 Deelgebied 1: A27-Noord

Het tracé in het deelgebied A27-Noord is aan de noordzijde begrensd door de aansluiting Bilthoven en aan de zuidzijde door de onderdoorgang Biltsestraatweg. De kruising met de spoorlijn Utrecht-Hilversum net na de aansluiting Utrecht-Noord vormt de begrenzing aan de westzijde. Hier wordt aangesloten op het project Noordelijke Randweg Utrecht.

In dit deelgebied liggen de aansluitingen Bilthoven, Utrecht-Noord en Veemarkt.



Figuur 7.1: Deelgebied 1: A27-Noord

Tussen de aansluitingen Bilthoven en Utrecht-Noord wordt de spitsstrook op de oostelijke rijbaan vervangen door een permanente rijstrook, er zijn dan vier rijstroken; de westelijke rijbaan blijft hier ongewijzigd.

In de huidige situatie zijn er tussen Utrecht-Noord en Bilthoven in beide richtingen twee rijstroken beschikbaar. In het kader van het Tracébesluit A27/A1 Aansluiting Utrecht Noord –Knooppunt Eemnes – Aansluiting Bunschoten-Spakenburg worden hier in noordelijke richting (oostelijke rijbaan) één rijstrook en één spitsstrook aangelegd en in zuidelijke richting (westelijke rijbaan) één rijstrook.

Na realisatie van voornoemd tracébesluit (uitgangssituatie voor het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht) zijn hier in noordelijke richting in totaal drie rijstroken en één spitsstrook aanwezig en in zuidelijke richting drie rijstroken.

Ten zuiden van de aansluiting Utrecht-Noord wordt aan de (oostelijke) rijbaan in de richting van Hilversum een rijstrook toegevoegd. Op de (westelijke) rijbaan richting Breda wordt een weefstrook vervangen door een reguliere rijstrook. Hier blijven vier rijstroken aanwezig.

De aansluitingen Bilthoven, Utrecht-Noord en Veemarkt worden niet of slechts zeer beperkt aangepast om aan te sluiten op de extra rijbaan.

7.2 Deelgebied 2: A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Dit deelgebied omvat de A27 tussen de onderdoorgang Biltsestraatweg en de noordelijke rand van de Bak van Amelisweerd ten zuiden van het knooppunt Rijnsweerd, en de A28 vanaf de aansluiting op de Waterlinieweg in Utrecht tot de oostelijke projectgrens oostelijk van het landgoed Oostbroek. In dit deelgebied ligt de aansluiting De Uithof.



Figuur 7.2: Deelgebied 2; A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Knooppunt Rijnsweerd ondergaat in het project een ingrijpende verandering. In de huidige situatie is sprake van een knooppunt met wegen op twee niveaus: de A28 van west naar oost en vice versa op maaiveld en de A27 van noord naar zuid en vice versa op niveau +1 (ca. 6 meter boven maaiveld). De verbindingswegen overbruggen dit hoogteverschil. In de toekomstige situatie is daarmee sprake van wegen op vier niveaus in plaats van twee.

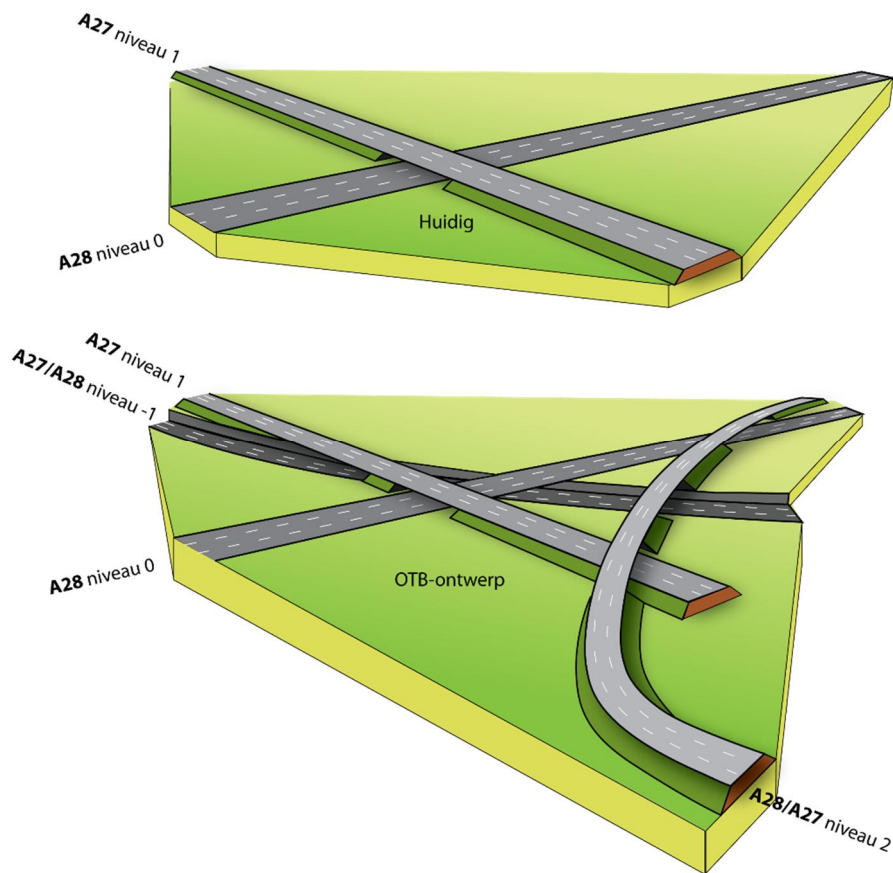
Nadere geometrische beschrijving

De A28 west-oost en de A27 noord-zuid blijven op hun huidige hoogte (respectievelijk maaiveld en +1) liggen, alle verbindingswegen worden aangepast en krijgen daarmee ook deels een andere hoogteligging.

De verbindingswegen van de A28 vanuit Amersfoort naar de A27 richting knooppunt Lunetten gaat in de toekomstige situatie over de doorgaande A27 (niveau+1) heen, en komen op niveau +2 (circa 12 meter boven maaiveld).

De verbindingsweg van de A27 vanaf Hilversum naar de A28 richting Amersfoort gaat in de nieuwe situatie onder de doorgaande A28 (op maaiveld) door, op niveau -1 (circa 6 meter onder maaiveld).

In de volgende figuur is deze toevoeging van twee niveaus geïllustreerd. De overige, niet aangegeven verbindingsbogen verbinden de A27 en de A28 net als in de huidige situatie tussen de niveaus maaiveld en +1, wel deels op andere locaties.



Figuur 7.3: Oude en nieuwe situatie knooppunt Rijnsweerd

Knooppunt Rijnsweerd wordt vooral aan de zuidoostzijde (de kant van De Uithof) uitgebreid. Hier komen de nieuwe verbindingswegen vanaf de A28 die over de doorgaande A27 naar het zuiden afbuigen.

De A27 wordt in dit deelgebied aan de noordzijde van knooppunt Rijnsweerd verbreed naar twee keer vier rijstroken en aan de zuidzijde naar twee keer zeven rijstroken. In zuidelijke richting zijn dit vier rijstroken in de richting van de A12 Den Haag en drie rijstroken in de richting van Breda. In noordelijke richting zijn het drie stroken naar Hilversum (A27) en vier rijstroken naar de A28 richting Amersfoort.

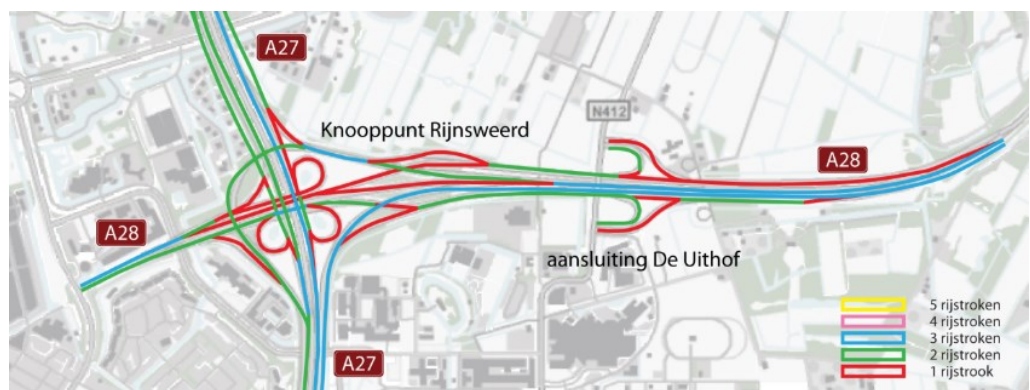
De A28 wordt verbreed tussen knooppunt Rijnsweerd en de zuidelijke toerit van de aansluiting De Uithof. Deze verbreding vindt vooral aan de zuidzijde plaats. In het deelrapport Toelichting op het OTB-ontwerp is in detail beschreven hoe de verschillende rijrichtingen binnen knooppunt Rijnsweerd worden vormgegeven.

De A28 tussen de aansluiting Waterlinieweg en knooppunt Rijnsweerd wordt afgewaarderd tot stadsautoweg. Het aantal opstelstroken voor de verkeerslichten in de richting van de stad blijft zoals in de huidige situatie (twee linksaf, twee rechtsaf).

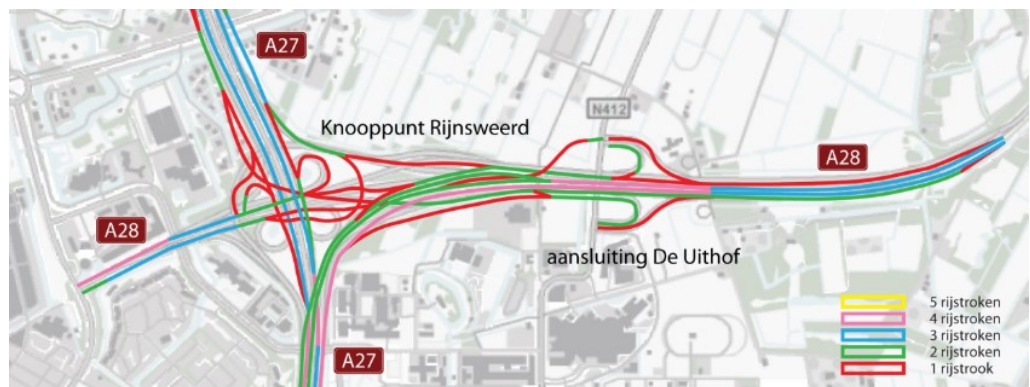
Verkeerskundig nadere detaillering rond Knooppunt Rijnsweerd

Omdat in Deelgebied 2 het meest verandert, wordt hier nader ingegaan op de wijziging van de vormgeving rond Knooppunt Rijnsweerd. Dit is in figuur 7.4 en figuur 7.5 schematisch weergegeven aan de hand van het aantal rijstroken; dat is voor het verkeerskundig functioneren het meest relevant. Knooppunt Rijnsweerd wordt vooral aan de zuid-oostzijde (de kant van de Uithof) uitgebreid. Hier komen de nieuwe verbindingswegen vanaf de A28 welke over de A27 naar het zuiden afbuigen. De

A27 is in dit deelgebied aan de noordzijde van knooppunt Rijnsweerd verbreed naar 2x4 rijstroken, aan de zuidzijde naar 2x7 rijstroken. Van die 2x7 rijstroken gaan er in zuidelijke richting vier richting A12 Den Haag en 3 richting Breda/Arnhem. Zie ook figuur 7.6. In noordelijke richting zijn het drie stroken naar Hilversum (A27) en 4 die in oostelijke richting afbuigen naar de A28 richting Amersfoort. De A28 wordt, vooral aan de zuidzijde, verbreed tussen knooppunt Rijnsweerd en de zuidelijke toerit van de aansluiting De Uithof. Aan de noordzijde komt een extra toerit vanaf De Uithof, aansluitend op de rijbaan richting Breda/Arnhem; vanaf de andere noordelijke toerit zijn de richtingen Den Haag, Utrecht-Centrum en Hilversum te bereiken.



Figuur 7.4: Referentiesituatie 2030 – schematisch: aantallen rijstroken knooppunt Rijnsweerd



Figuur 7.5: Projectsituatie – schematisch: aantallen rijstroken knooppunt Rijnsweerd



Figuur 7.6: Projectsituatie – schematisch: aantallen rijstroken rond knooppunt Lunetten

7.3 Deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten

Deelgebied 3 is aan de noordzijde begrensd door de noordelijke rand van de Bak van Amelisweerd (A27) en aan de zuidzijde door de aansluiting Houten op de A27. In dit deelgebied loopt de A27 door de Bak van Amelisweerd, de A27 kruist vervolgens de grote spoorviaducten van de spoorlijnen Utrecht - Arnhem en Utrecht - 's Hertogenbosch, loopt langs de wijk Lunetten en door knooppunt Lunetten. Binnen dit deelgebied ligt de aansluiting Houten.

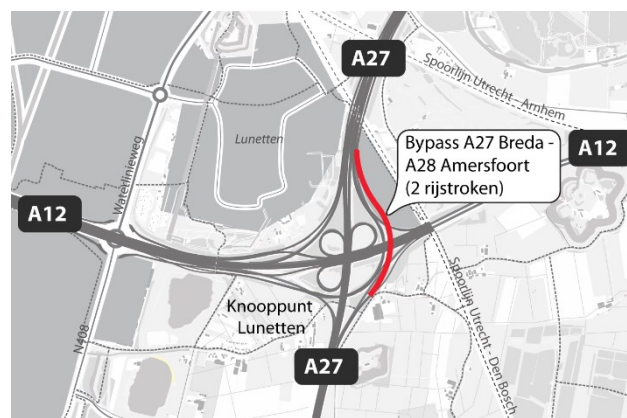


Figuur 7.7: Deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten

De vier rijbanen van de A27 tussen knooppunt Rijnsweerd en knooppunt Lunetten zijn verdeeld in:

- twee banen met vier (naar de A12) respectievelijk drie (naar de A27 Breda) rijstroken naar het zuiden (huidige situatie vier rijstroken);
- twee banen met vijf respectievelijk twee rijstroken naar het noorden (huidige situatie zes rijstroken).

De nieuwe rijbaan met twee rijstroken aan de oostzijde is afkomstig van de te realiseren bypass die in het knooppunt Lunetten onder de A12 door gaat. Deze bypass is bestemd voor verkeer vanuit Houten/Breda in de richting A28 Amersfoort en aansluiting De Uithof.



Figuur 7.8: Bypass Knooppunt Lunetten

De overige vijf rijstroken zijn voor het doorgaande verkeer over de A27 richting Hilversum en verkeer dat vanaf beide kanten van de A12 naar Hilversum/Amersfoort gaat.

Zuidelijk van knooppunt Lunetten wordt de A27 op beide rijbanen verbreed met één rijstrook.

7.4 Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten

Dit deelgebied omvat de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten. De A12 passeert hier de Galecopperbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal en de aansluitingen Nieuwegein, Kanaleneiland en Hoograven.



Figuur 7.9: Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten

De hoofdrijbaan van de A12 blijft ongewijzigd; behoudens de vervanging van het huidige asfalt door een stiller asfalttype. De beide parallelbanen worden tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten verbreed met elk één rijstrook. De verkeersstromen op het bestaande weefvak op de zuidelijke rijbaan tussen de aansluiting Hoograven en knooppunt Lunetten worden in de nieuwe situatie gescheiden. Uitvoegend verkeer vanaf de A12 gaat over invoegend verkeer vanuit de aansluiting Hoograven heen.

7.5 Optimalisaties rond aansluitingen

Aanvullend op de voorgaande beschrijving geldt dat er optimalisaties aan de aansluitingen zijn gepleegd. Deze zijn de uitkomst van de in paragraaf 4.2.3 genoemde studie met het microsimulatiemodel (VISSIM). Het betreft de volgende optimalisaties van het OTB-ontwerp:

- Westelijke toerit A27 Houten: toeritdoseerinstallatie.
- Noordelijke afrit A12 Kanaleneiland: verlengen opstelvakken voor linksaf.
- Zuidelijke afrit A12 Kanaleneiland: verlengen opstelvak voor rechtsaf.
 - Beide bedoeld om meer verkeer te kunnen bufferen voordat de wachtrij terugslaat tot op de parallelrijbaan.
- Aansluiting A27 Veemarkt: vergroten buffercapaciteit van Alfrinkplein naar aansluiting Veemarkt, ca. tot Manegelaan, bedoeld om te voorkomen dat deze wachtrij in voorkomende gevallen de andere richtingen en/of het Alfrinkplein blokkeert.
- Aansluiting A27 Veemarkt: linksaf vanuit De Bilt naar A27-zuid: verdubbeling aantal opstel-/afrijstroken (van 1 naar 2 stroken), bedoeld om de capaciteit voor deze beweging te vergroten en daarmee de wachtrijvorming te verminderen.
- Aansluiting A27 Veemarkt: rechtsaf vanuit De Bilt naar A27-noord: verdubbeling aantal opstel-/afrijstroken (ook van 1 naar 2 stroken); idem.
- Aansluiting A28 De Uithof, noordelijke kruispunt: extra linksafstrook (dus 2 in plaats van 1) vanaf Uithof naar toerit A28; als vorige.

7.6 Basisstructuur wijzigt

De aanpassing van de Ring Utrecht betekent een verandering van de structuur van het netwerk. Voor het verkeer betekent dit dat voor sommige relaties over andere rijbanen gereden wordt.

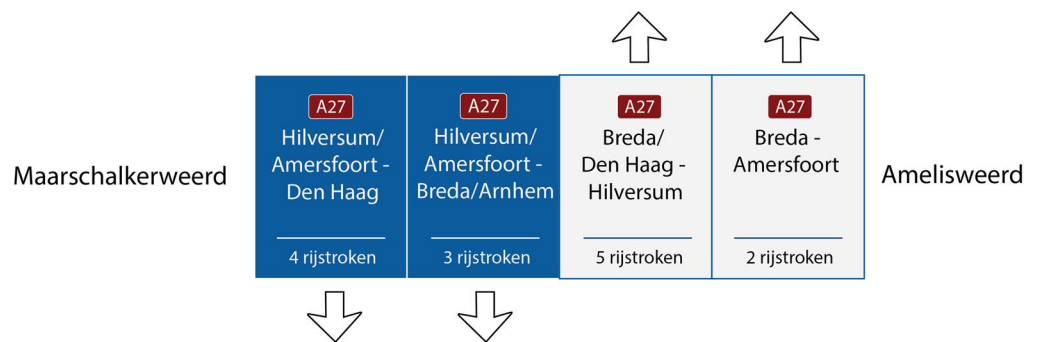
De belangrijkste bijzonderheden ten opzichte van de huidige situatie ten aanzien van de routes door het tracé zijn:

- Komend vanuit Amersfoort (A28) en Hilversum (A27) moet de weggebruiker vóór knooppunt Rijnsweerd al een keuze maken, die afhangt van de richting die in de huidige situatie pas bij knooppunt Lunetten gekozen wordt:
 - richting Den Haag;
 - richting Breda/Arnhem.

Voor 'Den Haag' komt men terecht op meest westelijke noord-zuid-hoofdrijbaan tussen Rijnsweerd en Lunetten (4 rijstroken) en kan bij Lunetten nog wel kiezen tussen de hoofd- en parallelrijbaan van de A12 richting het westen, maar niet meer recht door richting Breda.

Voor 'Breda/Arnhem' komt men terecht op de andere noord-zuid-hoofdrijbaan. Bij Lunetten kan dan niet meer naar het westen worden afgeslagen.

- Komend vanuit het zuiden (A27) kan het verkeer met bestemming A28 voor de bypass kiezen. Het verkeer richting Hilversum moet via de andere hoofdrijbaan rijden, omdat de richting Hilversum vanaf de bypass niet bereikbaar is.



Figuur 7.10: Schematisch dwarsprofiel A27 ter hoogte van Amelisseweerd

7.7 Enkele ontwerpuitdagingen het hoofd geboden

Bij de totstandkoming van het ontwerp spelen de ruimtelijke ligging en beperkingen in het projectgebied zoals de folieconstructie en aanwezigheid van spoorviaducten een voorname rol. In combinatie met de verkeerskundige aspecten zoals het principe van ontvlechten, het aantal benodigde rijstroken ten aanzien van doorstromings-eisen en bereikbaarheid van wegvakken en aansluitingen vanuit alle richtingen heeft in enkele gevallen geresulteerd in een relatief krappere dan wenselijk ontwerp.

Om de weggebruiker te ondersteunen in de rijtaak en om de taakbelasting te beperken is veel aandacht uitgegaan naar de Human Factors-aspecten *waarnemen*, *begrijpen* en *kunnen*. Hierbij is van belang dat de weggebruiker goed zicht heeft op bewegwijzering, rijstrookverloop en -indeling, verkeerslichten en wachtrijen. Daarnaast zullen attentieverhogende maatregelen toegepast worden ter geleiding van bogen en afritten. Met het oog op het eenduidig informeren wordt de informatie begrijpelijk, uniform en met weinig benodigde leestijd aangeboden, zodat weggebruikers tijdig en goed geïnformeerd de juiste keuze maken en de benodigde manoeuvre veilig kunnen uitvoeren.

8 Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van het Project A27/A12 Ring Utrecht. De effectbeschrijving wordt gedaan door de verkeerssituatie *met* project te beschrijven en deze te vergelijken met de referentiesituatie 2030 zoals die in hoofdstuk 6 in dit rapport beschreven is.

De verkeerskundige effecten op hoofdlijnen komen aan de orde in § 8.1.

In de paragrafen daarna wordt aan de hand van de criteria voor de beoordeling (zie tabel 3.1) een analyse gemaakt van de projectsituatie 2030:

- Doorstroming hoofdwegennet (§ 8.2);
- Doorstroming OWN in de spitsen (§ 8.3);
- Hoeveelheid vertraging (§ 8.4);
- Robuustheid (§ 8.5);
- Toekomstvastheid (§ 8.6);
- Langzaam verkeer (§ 8.7);
- Verkeersveiligheid (§ 8.8);

In § 8.9 vindt de effectbeoordeling plaats. Er wordt in § 8.10 afgesloten met een korte samenvatting.

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	§ 8.1 Verkeerskundige effecten op hoofdlijnen
		§ 8.2 Doorstroming hoofdwegennet
		§ 8.2.1 Intensiteiten hoofdwegennet
		§ 8.2.2 Congestiebeeld
		§ 8.2.3 Reistijdfactoren op trajecten HWN
		§ 8.3 Doorstroming OWN
		§ 8.4 Hoeveelheid vertraging
		§ 8.4.1 Effect project op verkeersprestatie en hoeveelheid vertraging
		§ 8.4.2 Toe- en afname vertraging uitgesplitst naar netwerkdelen
		§ 8.5 Robuustheid
		§ 8.6 Toekomstvastheid
		§ 8.7 Langzaam verkeer
		§ 8.8 Verkeersveiligheid
		§ 8.9 Effectbeoordeling
		§ 8.10 Korte samenvatting verkeer 2030 met aanpassing Ring Utrecht
9	Laag toekomstscenario	
10	Leemten in kennis	

8.1 Verkeerskundige effecten op hoofdlijnen

Verkeerskundig betekenen de veranderingen in het kader van het project A27/A12 Ring Utrecht (zoals beschreven in hoofdstuk 7) een verruiming van de capaciteit van wegvakken en knooppunten, zodat de doorstroming op het projecttracé verbetert en het totale systeem meer verkeer aan kan. Door het ontvlechten van de verkeersstromen tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd hoeft verkeer minder vaak van rijstrook te wisselen. Dit zorgt voor een rustiger verkeersbeeld waardoor ook de kans op ongevallen afneemt. Enkele structurele aanpassingen zoals de nieuwe bogen in knooppunt Rijnsweerd zijn gericht op een overzichtelijker situatie, gelijkmatiger snelheden, een betere doorstroming en een betere verkeersveiligheid.

8.2 Doorstroming hoofdwegennet

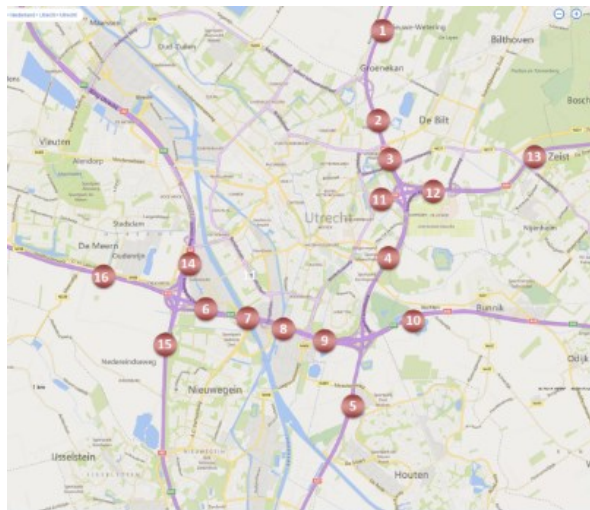
Voor een beeld van de doorstroming wordt eerst gekeken naar de intensiteiten op het hoofdwegennet. De doorstroming wordt vervolgens beschreven aan de hand van congestiebeelden; waar staan de files?. Daarna wordt weergegeven hoe dit uitpakt op de reistijden op trajectniveau, d.w.z. in welke mate deze reistijden voldoen aan de gestelde streef-/richtwaarden. Steeds wordt in deze beschrijvingen de situatie met project 2030 vergeleken met de referentiesituatie 2030, zoals die ook beschreven is in hoofdstuk 6 in dit rapport.

8.2.1 Intensiteiten hoofdwegennet

Na uitvoering van het project zullen op de wegvakken in het studiegebied de verkeersintensiteiten wijzigen. Voor de thermometerpunten op het hoofdwegennet is dat in tabel 8.1 aangegeven.

Tabel 8.1: Intensiteiten (aantal motorvoertuigen per etmaal) op thermometerpunten HWN in situatie met project 2030, vergeleken met 2014 en Referentie (Bron: 2014: INWEVA2014 en 2030: NRM).

Projectsituatie 2030						
Nr.	Wegvak (doorsneden)	Motorvoertuigen per etmaal			Index (2014=100)	Verschil t.o.v. Referentie
		Personenauto's	Vrachtauto's	Motorvoertuigen		
		(afgerond op 1.000-tallen)				
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	162.000	16.000	178.000	182	3%
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	174.000	18.000	192.000	173	9%
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	172.000	19.000	191.000	166	18%
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	271.000	41.000	312.000	163	23%
5	A27 Kp Lunetten - Houten	167.000	27.000	195.000	151	10%
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	271.000	34.000	305.000	140	4%
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	272.000	35.000	307.000	145	6%
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	293.000	36.000	328.000	150	8%
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	280.000	34.000	314.000	152	10%
10	A12 Kp Lunetten - Bunnik	164.000	18.000	181.000	155	-1%
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	38.000	2.000	40.000	105	-22%
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	178.000	27.000	205.000	150	28%
13	A28 De Uithof - Den Dolder	139.000	26.000	166.000	143	8%
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidsche Rijn	249.000	39.000	288.000	134	0%
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	185.000	36.000	220.000	131	-1%
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	229.000	32.000	261.000	139	2%



Er zijn grote toenames van ca. 25 % ten opzichte van de referentiesituatie op het projectdeel A27/A28 en kleinere toenames (tot 10 %) op andere delen van het project. Een sterke afname is zichtbaar op de 'Stadsloop' van de A28 naar de Waterlinieweg: door de verruiming van de A27 is de alternatieve route via de Waterlinieweg relatief minder aantrekkelijk.

Een in deze tabel klein effect op de A12 (1 % afname) is in lijn met de voor het onderzoek natuur in kaart gebrachte netwerkeffecten, effecten die iets buiten het in figuur 1.5 aangegeven studiegebied ook een effect met een verkeerskundig gehalte

hebben. Het verminderen van de file vanuit het oosten voor knooppunt Rijnsweerd reduceert namelijk het omrijverkeer via A50 en A12 naar het westen vanaf knooppunt Beekbergen (A1/A50) en op kortere afstand het 'sluip'-verkeer via N226 en N227. In de projectsituatie is op de N226 en N227 sprake van een reductie van ca. 1.700 mvt/etm (ca. 6 %) respectievelijk 455 mvt/etm (ca. 1,5 %) ten opzichte van de referentiesituatie. Zie ook de figuur in Bijlage C.

8.2.2

Congestiebeeld

Het filebeeld is voor het doorgerekende DMRU-netwerk weergegeven in figuur 8.1. Deze figuur laat zien dat er in de projectsituatie over het gehele gebied gezien minder wegvakken met lage snelheden zijn dan in de referentiesituatie, maar ook dat dit in sommige delen van het gebied sterker is (zoals de A28) dan in andere, en dat het voor de zuidelijke aansluitende wegvakken van de A2 en A27 niet of nauwelijks het geval is.



Referentiesituatie 2030 ochtendspits



Projectsituatie ochtendspits

Snelheid / Max.Snelheid ■ 0 - 20% ■ 20 - 50% ■ > 50%

Figuur 8.1a: Rij snelheden ochtendspits, referentie- (boven) en projectsituatie (onder) (Bron: DMRU).



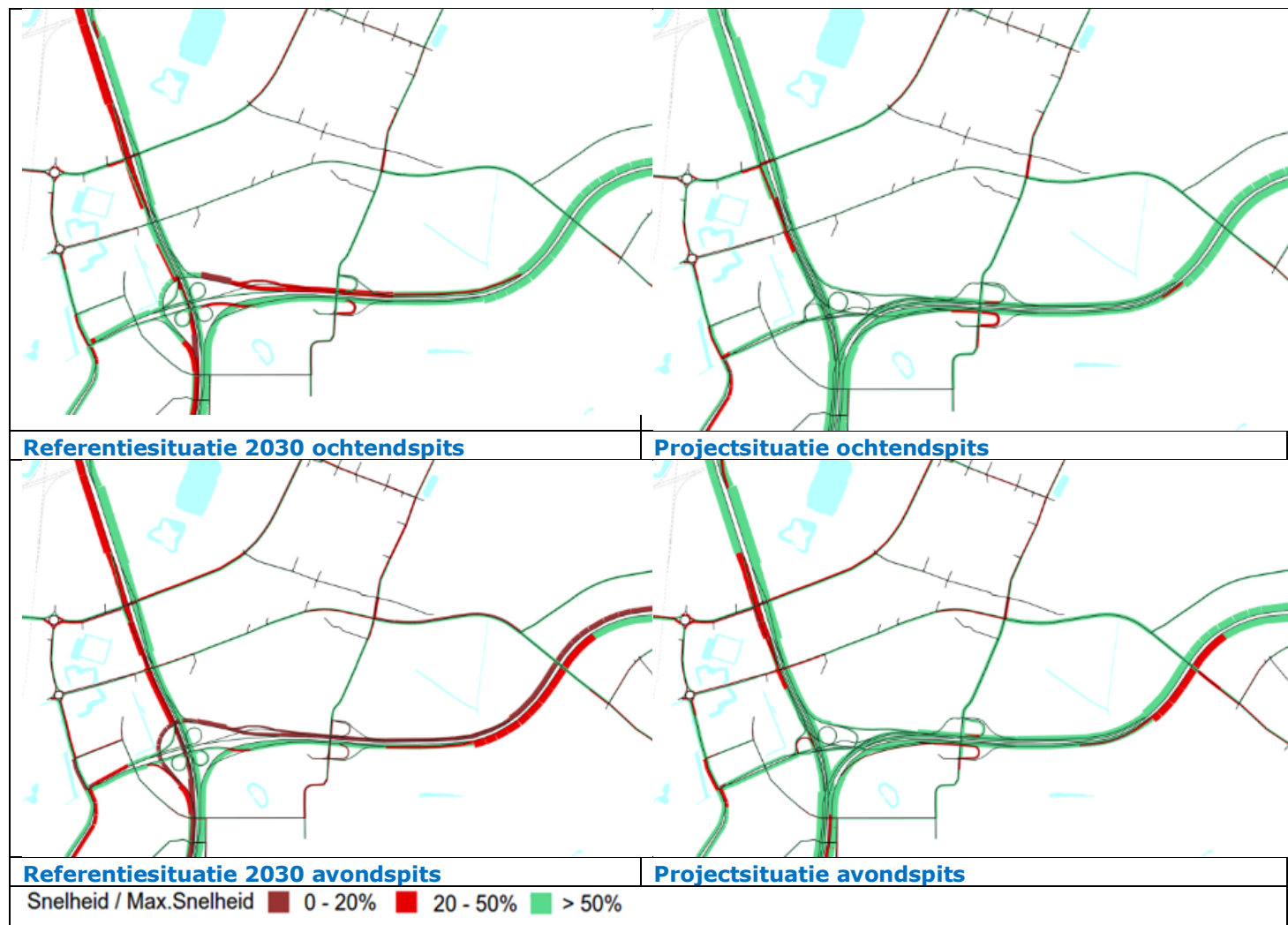
Referentiesituatie 2030 avondspits



Projectsituatie avondspits

Snelheid / Max.Snelheid ■ 0 - 20% ■ 20 - 50% ■ > 50%

Figuur 8.1b: Rijsnelheden avondspits, referentie- (boven) en projectsituatie (onder) (Bron: DMRU).



Figuur 8.2: rijnsnelheden Knooppunt Rijnsweerd: referentie- (links) en projectsituatie (rechts), ochtend- (boven) en avondspits (onder). (bron: DMRU)

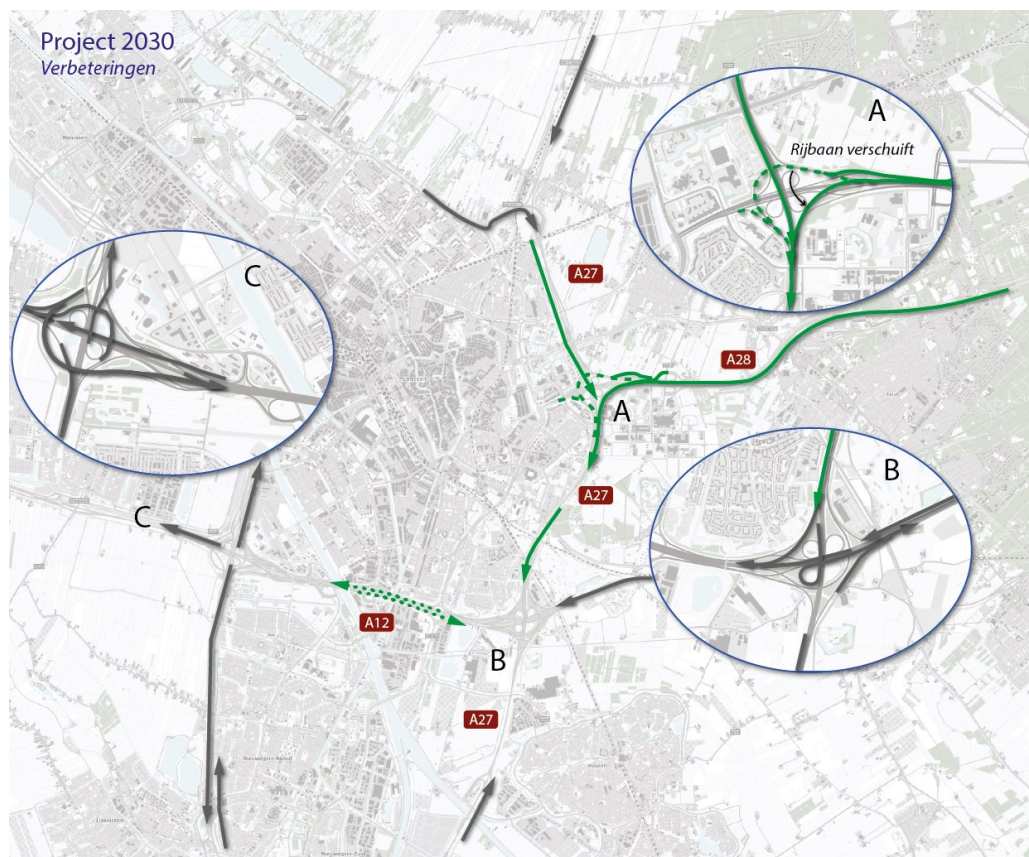
Uit figuur 8.2 blijkt, dat door de realisatie van het project de zwaarste files, namelijk die op de A28 vanuit Amersfoort voor knooppunt Rijnsweerd en die op de A27 vanuit Hilversum voor knooppunt Rijnsweerd, opgelost worden. Dit is het grootste effect van de realisatie van het project; hierop wordt, voorafgaand aan een volledige schets van de effecten, nader ingezoomd.

Deze beelden tonen een sterke verbetering van de doorstroming rond knooppunt Rijnsweerd.

Er is een analyse uitgevoerd voor het hele gemodelleerde netwerk. Daarbij zijn de congestielocaties in hun onderlinge samenhang bekeken: locaties waar file ontstaat, maar ook die waar file achterwege blijft. Belangrijk daarbij is te onderkennen dat niet alle congestie opgelost zal zijn.

Aan de hand van een aantal figuren wordt dit toegelicht.

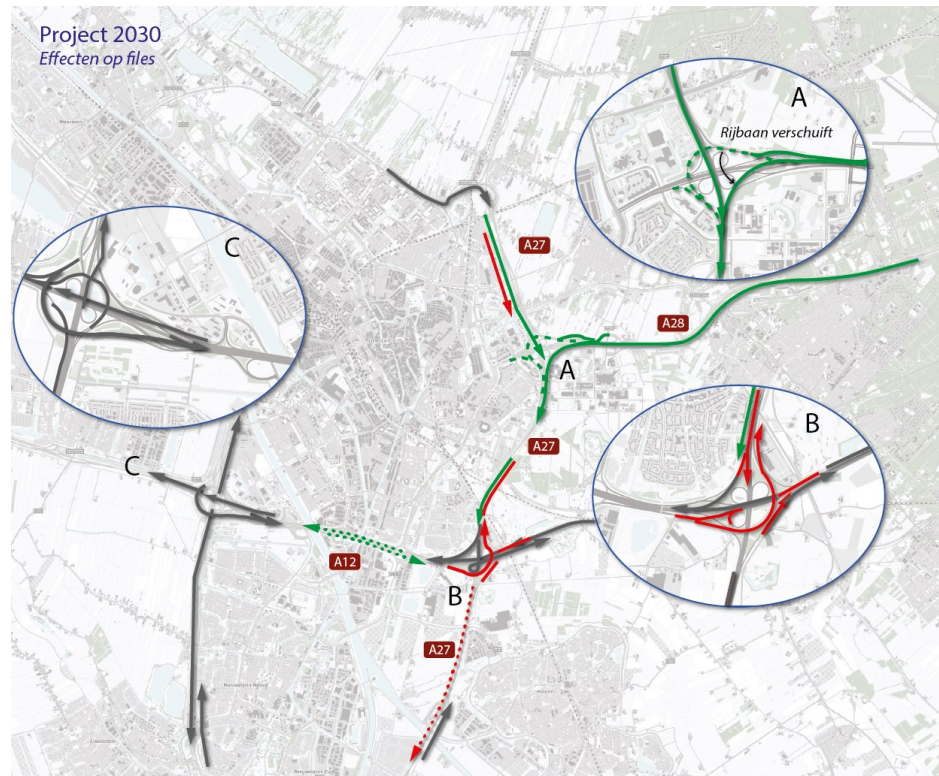
Figuur 8.3 en figuur 8.4 geven de effecten van het project op de files weer. In hoofdlijnen, zonder onderscheid te maken tussen de beide spitsen.



Figuur 8.3: Verbeteringen congestie als gevolg van het project, in groen aangegeven. In een grijstint zijn de overige files weergegeven. (*Rijbaan verschuift heeft betrekking op het vervangen van de Varkensbocht, als onderdeel van de reconstructie van Knooppunt Rijnsweerd.)

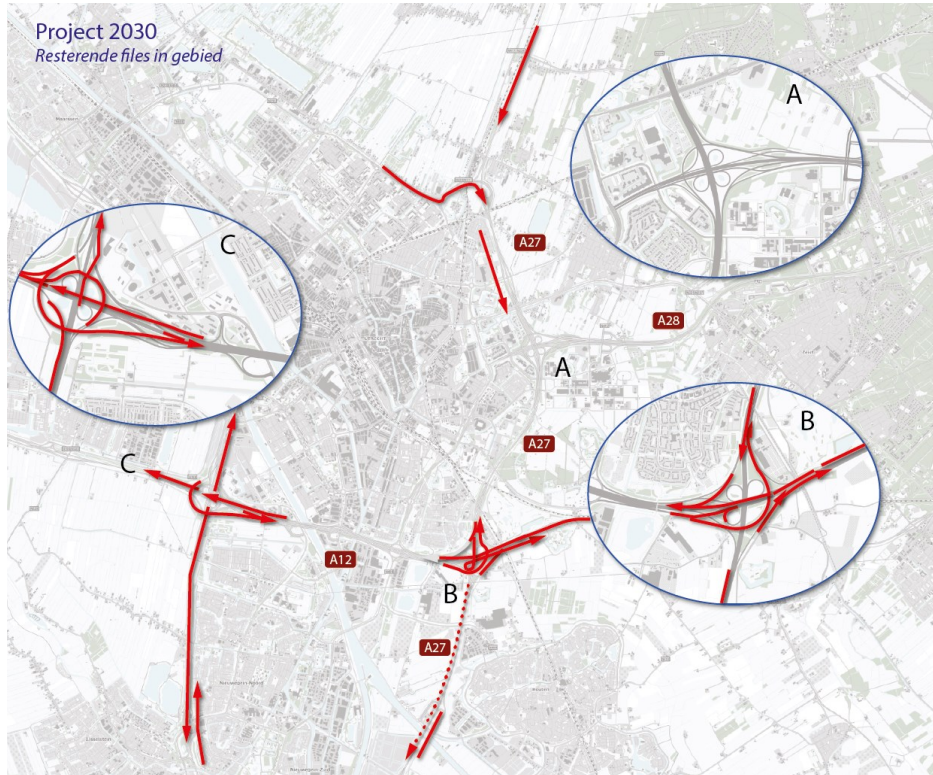
De verbeteringen bevinden zich vooral rond knooppunt Rijnsweerd, maar ook de uitbreiding van de A12 heeft gunstige effecten, vooral op het wegvak zelf en ook op het aankomende verkeer vanuit het noorden naar knooppunt Lunetten.

Er zijn ook enkele plekken waar de file toeneemt. Deze zijn als rood weergegeven in figuur 8.4.



Figuur 8.4: Totaalbeeld effecten van het project: *groen* zijn geen files meer (de grote afname), *rood* zijn de (kleinere) toenames als gevolg van het project, *grijs* zijn de overige files; deze laatste zijn ook (licht) gewijzigd.

Na deze positieve en een paar negatieve bijdragen, binnen de achtergrond van het bredere congestiepatroon in het netwerk, resteren de files zoals ze in figuur 8.5 zijn weergegeven. Een beschrijving van de genoemde filebeelden, met verklaring van oorzaak, is uitvoeriger in het kader op bladzijde 107 opgenomen.



Figuur 8.5: Totaalbeeld resterende files na uitvoering project.

Nadere beschrijving resterende files

Van de na uitvoering van het project A27/A12 Ring Utrecht nog resterende files worden hieronder de meest relevante beschreven.

- Files die buiten het projecttracé ontkiemen en zwaarder zullen zijn doordat het verkeer er gemakkelijker naartoe kan rijden. De kiemen en de gevolgen zijn:
 - Knooppunt Oudenrijn: de enkelstrooks samenvoeging van de noordelijke parallelrijbaan naar de hoofdrijbaan richting Den Haag. Dit leidt op deze toeleidende parallelrijbaan tot file, die ten opzichte van de referentie wel zwaarder (meer auto's) is, maar niet direct langer, vanwege de extra rijstrook.
 - Knooppunt Lunetten:
 - de samenvoeging bij het verlaten richting het oosten. De capaciteit schiet hier te kort. De file die daardoor ontstaat, slaat vooral terug op de zuidelijke parallelrijbaan van de A12 en daarnaast op de toeleidende takken van de A27, deels binnen, deels buiten het plangebied.
 - het begin van de hoofdrijbaan van de A12 richting Den Haag. De capaciteit van de hoofdrijbaan schiet te kort.
 - A27 Nieuwegein: de toekomstige indeling (parallelstructuur) van de A27 op de westbaan, in het kader van het project Houten-Hooipolder. Ook hier zal sprake zijn van een zwaardere file, hoewel niet zozeer langer: er is meer opstelruimte door een extra strook en de kop van de file staat verder naar het zuiden doordat de toerit Houten in mindere mate een capaciteitsknelpunt vormt.
 - Aansluitingen A12: de noordelijke parallelrijbaan van de A12 kent iets meer terugslag vanaf het OWN bij aansluiting Hoograven (AS). Ook de aansluitingen Kanaleneiland en Nieuwegein vormen aandachtspunten, ook na de optimalisatiemaatregelen aan de kruispunten.
- Daarnaast zijn er enkele nieuwe kiemen van files *binnen* het projecttracé:
 - Het weefvak op de westelijke parallelrijbaan A27 tussen Veemarkt en knooppunt Rijnsweerd. Hier is de beperkte weeflengte de oorzaak van file.
 - In knooppunt Lunetten de samenvoeging van de g-boog (vanaf de A12-west naar A27-noord) met de baan vanaf de A12-oost. Door de iets zwaardere belasting ontstaat hier enige file in de ochtendspits.
 - Het weefvak op de westbaan (rangeerbaan) van de A27 in knooppunt Lunetten. Dit is een kort weefvak, ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. De zwaardere belasting leidt hier tot een file die kan terugslaan richting de Bak Amelisweerd. De rijbaan richting Den Haag heeft hier overigens geen last van.
 - Tot slot wordt de file genoemd vanuit de richting Hilversum, veroorzaakt door de beperkte capaciteit op de A27 tussen de toerit Bilthoven en het knooppunt/aansluiting met de NRU²⁶.

²⁶ Dit is niet zozeer een nieuwe file, want ook aanwezig in de referentie, maar het project lost deze in ieder geval niet geheel op.

8.2.3

Reistijdfactoren op trajecten HWN

De hiervoor beschreven effecten van het project op de congestie leiden op trajectniveau tot effecten op de reistijden. In tabel 8.2 is weergegeven hoe deze reistijden zullen zijn in de situatie na uitvoering van het project. In figuur 8.6 en in figuur 8.7 is dezelfde informatie in kaartbeelden weergegeven.

Tabel 8.2: Reistijdfactoren trajecten in situatie met project (bron: NRM)

Reistijdtraject				Referentie 2030		Project 2030		Verschil Project-Ref	
van	naar	Streef- /richt- waarde	Leng- te (km)	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Trajecten (deels) binnen plangebied									
A27 Utrecht-Nrd	Kp Lunetten	2	8	2,5	2,9	1,2	1,1	-1,3	-1,9
Kp Lunetten	A27 Utrecht-Nrd	2	8	1,5	1,7	1,2	1,5	-0,3	-0,2
A27 Bilthoven	A27 Houten	2	14	2,1	1,9	1,7	1,5	-0,5	-0,4
A27 Houten	A27 Bilthoven	2	14	1,3	1,4	1,1	1,2	-0,2	-0,3
A28 De Uithof	A12 Bunnik	2	12	2,0	2,5	1,2	1,5	-0,8	-1,1
A12 Bunnik	A28 De Uithof	2	11	1,4	1,5	1,3	1,4	-0,1	-0,1
A27 Utrecht-Noord	A12 Hoograven	2	10	2,3	2,6	1,3	1,1	-1,1	-1,5
A12 Hoograven	A27 Utrecht-Nrd	2	9	1,5	1,6	1,3	1,7	-0,2	0,1
Kp Rijnsweerd	Kp Hoevelaken	1,5	25	1,1	1,3	1,2	1,4	0,0	
Kp Hoevelaken	Kp Rijnsweerd	1,5	25	1,5	1,5	1,5	1,2	0,0	-0,3
A28 Leusden	Kp Rijnsweerd	2	20	1,6	1,6	1,6	1,3	0,0	-0,4
Kp Rijnsweerd	A28 Leusden	2	20	1,1	1,4	1,2	1,5	0,1	
A28 De Uithof	Kp Oudenrijn	2	12	2,1	2,6	1,2	1,5	-1,0	-1,0
Kp Oudenrijn	A28 De Uithof	2	13	1,6	1,7	1,3	1,5	-0,3	-0,2
A28 De Uithof	A27 Houten	2	9	2,2	2,6	1,2	1,5	-1,0	-1,1
A27 Houten	A28 De Uithof	2	9	1,5	1,6	1,2	1,2	-0,3	-0,4
A27 Bilthoven	Kp Oudenrijn	2	17	2,1	2,0	1,6	1,6	-0,5	-0,4
Kp Oudenrijn	A27 Bilthoven	2	18	1,4	1,5	1,2	1,4	-0,2	-0,2
A27 Bilthoven	A12 Bunnik	2	17	2,0	2,0	1,6	1,5	-0,5	-0,5
A12 Bunnik	A27 Bilthoven	2	16	1,3	1,4	1,1	1,3	-0,1	-0,1
Trajecten aansluitend op plangebied									
A27 Utrecht-Nrd	Kp Almere	1,5	36	1,1	1,6	1,1	1,6	0,0	0,1
Kp Almere	A27 Utrecht-Nrd	1,5	36	1,6	1,2	1,7	1,2	0,1	0,1
A2 Maarssen	Kp Lunetten	2	13	1,3	1,3	1,2	1,2	-0,1	-0,1
Kp Lunetten	A2 Maarssen	2	13	1,1	1,1	1,1	1,1	0,0	0,1
Kp Gorinchem	Kp Lunetten	1,5	29	1,7	1,3	1,7	1,3	0,0	-0,1
Kp Lunetten	Kp Gorinchem	1,5	30	1,1	1,2	1,0	1,3	0,0	0,1
Kp Lunetten	Kp Maanderbroek	1,5	35	1,0	1,2	1,0	1,3	0,0	0,1
Kp Maanderbroek	Kp Lunetten	1,5	33	1,4	1,0	1,4	1,0	0,0	0,0
Kp Gouwe	Kp Oudenrijn	1,5	32	1,4	1,2	1,4	1,1	0,0	0,0
Kp Oudenrijn	Kp Gouwe	1,5	31	1,1	1,2	1,1	1,3	0,1	

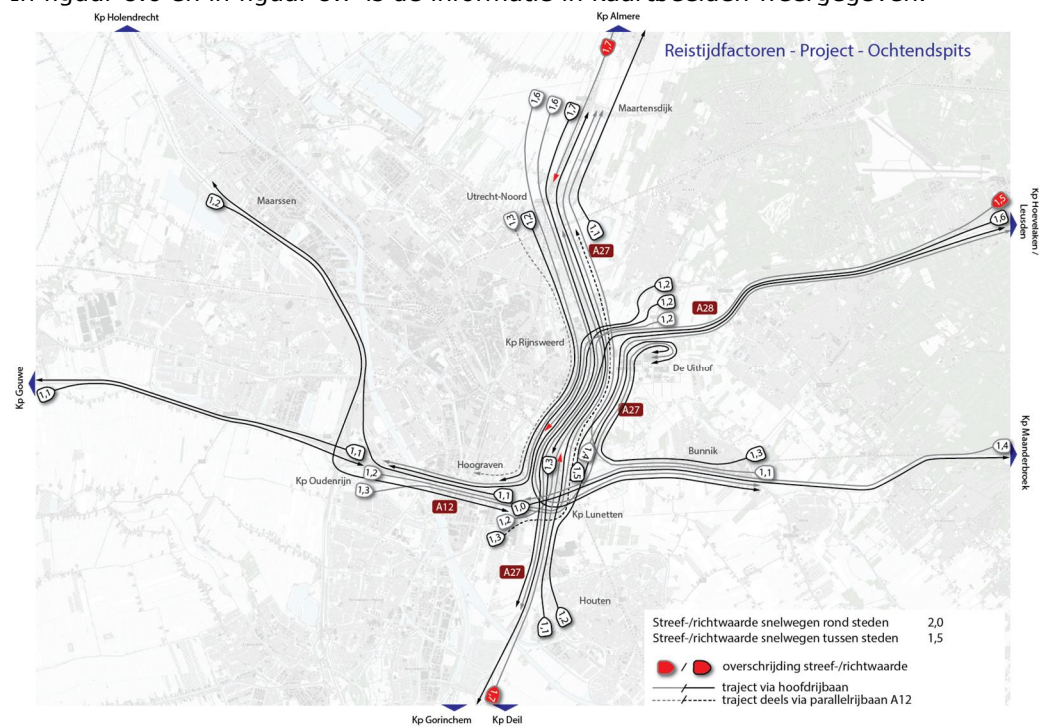
NB: de arcering is gebaseerd op niet-afgeronde cijfers.

De in de tabel gegeven resultaten laten zien dat de reistijden op alle trajecten die (deels) over de Ring Utrecht lopen, binnen de geldende streef-/richtwaarde liggen. Dat betekent dat de in de projectsituatie resterende congestieproblemen (zoals die uit de DMRU-resultaten blijken), niet zodanig van omvang zijn dat zij op het niveau van deze trajecten tot overschrijdingen van de streef-/richtwaarden leiden.

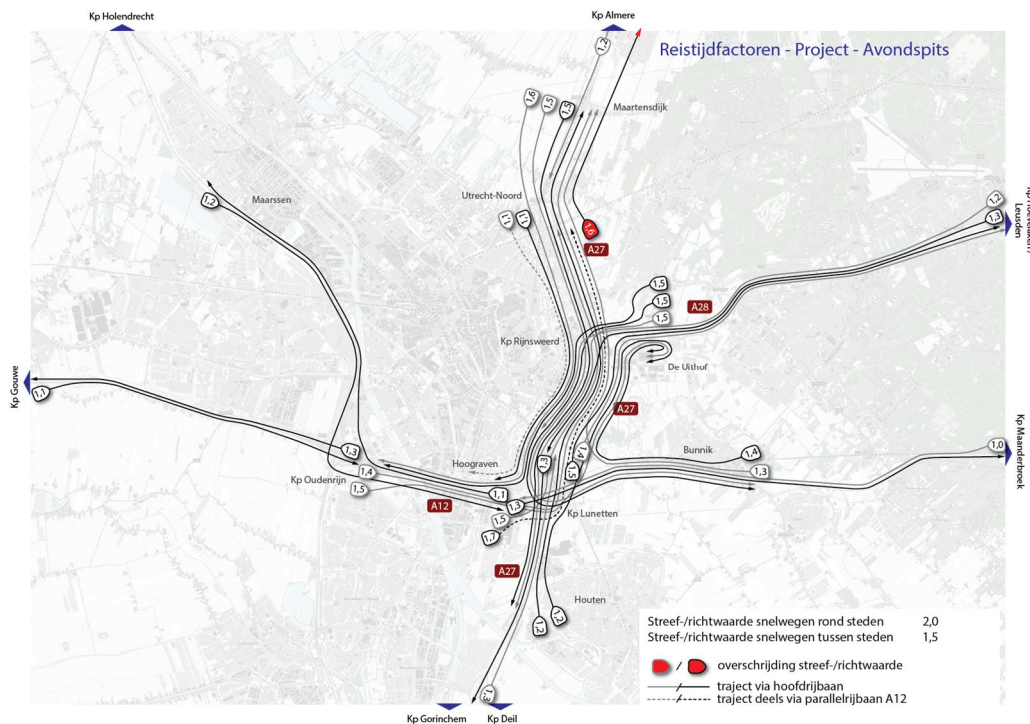
In vergelijking met de referentiesituatie, waarin op een groot aantal trajecten streef-/richtwaarden worden overschreden, is er dus duidelijk sprake van een verbetering. Vooral op het traject van de A27 tussen Utrecht-Noord en Lunetten is de reistijdfactor veel lager: 1,2 in de ochtendspits (versus 2,5 zonder project) en 1,1 in de avondspits (versus 2,9 zonder project).

Voor de trajecten aansluitend op het project is nauwelijks een verschil te zien. De trajecten op de A27 ten noorden en ten zuiden van het plangebied van de Ring Utrecht zitten duidelijk nog boven de streef-/richtwaarde. Vanuit Almere ligt dat niet alleen aan de file tussen Bilthoven en Utrecht-Noord, maar ook aan het verdere traject, waaronder Almere-Eemnes met de Stichtse brug. Het zuidelijke deel kent in noordelijke richting (van Gorinchem naar Lunetten) nog een capaciteitsknelpunt als gevolg van het niet uitbreiden van de capaciteit tussen Everdingen en Houten. Het traject Knooppunt Hoewelaken-Knooppunt Rijnsweerd in de ochtendspits is een grensgeval. De filekiem bij Rijnsweerd is dan wel verdwenen, het gehele traject kent nog wel congestie.

In figuur 8.6 en in figuur 8.7 is de informatie in kaartbeelden weergegeven.



Figuur 8.6: Reistijdfactoren 2030 projectsituatie, ochtendspits

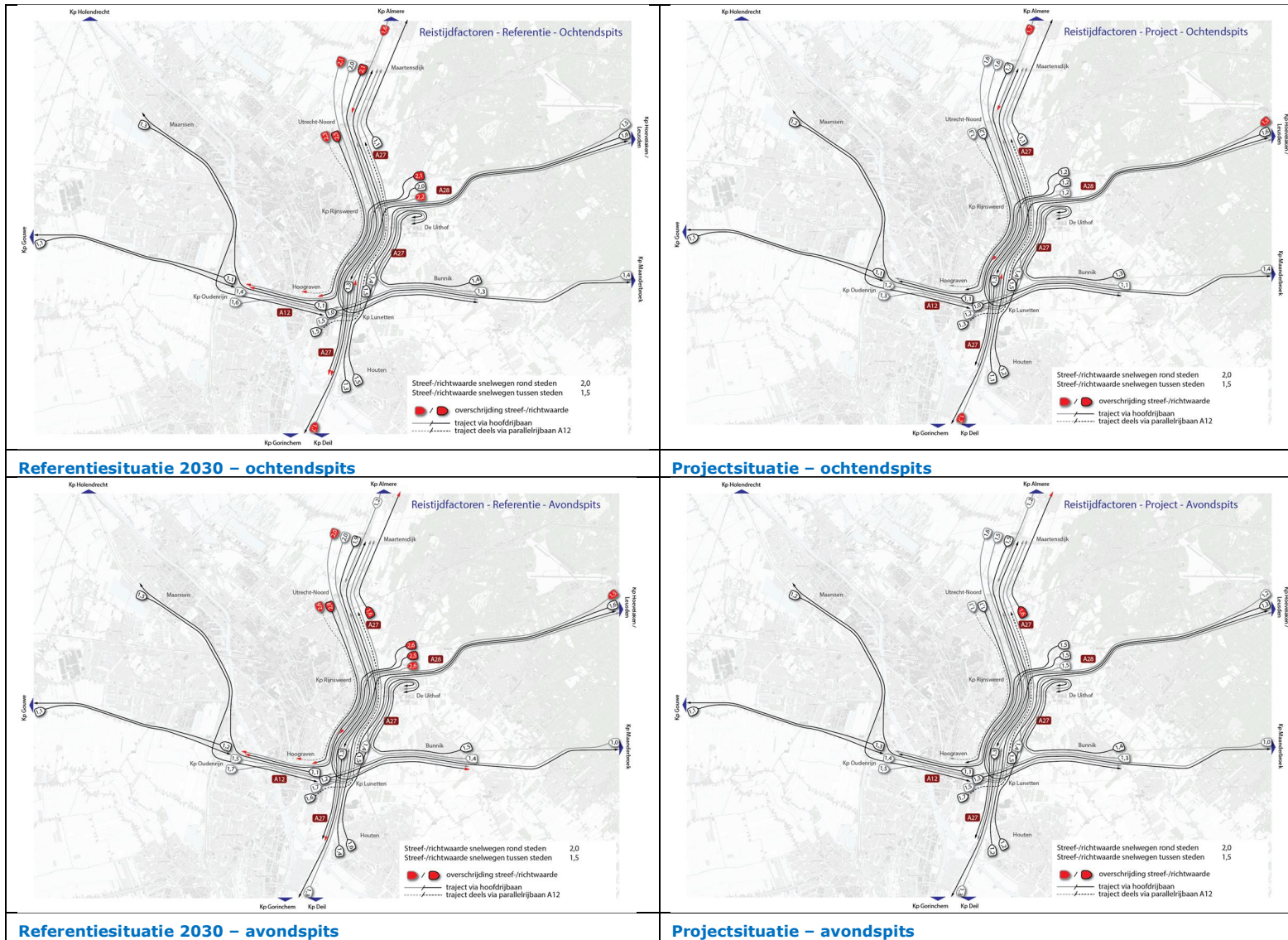


Figuur 8.7: Reistijdfactoren 2030 projectsituatie, avondspits

Figuur 8.8 vergelijkt, door dezelfde kaarten als in de voorgaande figuren verkleind naast elkaar te zetten, de reistijdfactoren van het project met die van de referentiesituatie.

Conclusie doorstroming HWN

Door de sterk verbeterde doorstroming in knooppunt Rijsweerd worden enkele verderop gelegen files weliswaar wat zwaarder, maar het sterk positieve effect van het oplossen van de files voor Rijsweerd is zodanig dat op netwerkniveau sprake is van een sterke verbetering. Hoewel het project niet voor het oplossen van alle doorstromingsproblemen in het studiegebied zorgt, voldoen de reistijden op de relevante trajecten wel aan de gestelde streef-/richtwaarden.



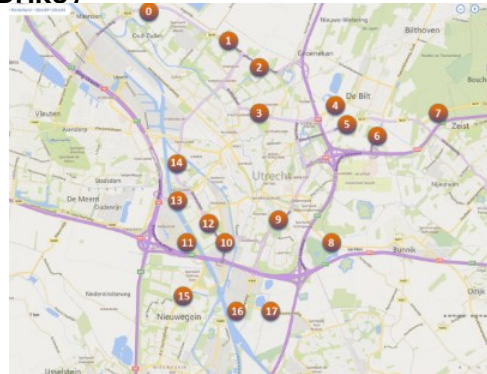
Figuur 8.8: Reistijdfactoren referentiesituatie en projectsituatie, globale vergelijking (zelfde figuren als in Figuur 8.6 en 8.7).

8.3 Doorstroming OWN

Voor het onderliggende wegennet is de ontwikkeling van de intensiteiten op de thermometerpunten in de spitsen weergegeven in tabel 8.3.

Tabel 8.3: Intensiteiten in de spitsen op thermometerpunten OWN voor situatie met project (Index, referentiesituatie = 100) (Bron: DMRU)

Weg- vak	nr	OWN-punt	Project	
			OS	AS
	0	NRU/Maarsseveen		
	1	NRU/Karl Marxdreef		
	2	NRU/Albert Schweitzerdreef		
	3	Kardinaal de Jongweg		
	4	Biltse Rading		
	5	N237/Utrechtseweg		
	6	N412/Universiteitsweg		
	7	N237 t.h.v. Zeist		
	8	N411/Koningsweg		
	9	Waterlinieweg		
	10	Europalaan		
	11	Papendorpseweg		
	12	Beneluxlaan		
	13	Martin Luther Kinglaan		
	14	Lessinglaan		
	15	A.C. Verhoefweg		
	16	N408/Laagravenseweg		
	17	N409/Utrechtseweg		



Klassen indexcijfers

80	-	95
95	-	105
105	-	125
125	-	150
150	-	175

Op het onderliggend wegennet nemen de verkeersintensiteiten op de Waterlinieweg en op de N237 af. De N412/Universiteitsweg trekt meer verkeer, zowel vanuit het noorden (De Bilt/Zeist) als vanuit de Uithof. De Weg tot de Wetenschap en de Archimedeslaan worden rustiger; het laatste betekent ook een verlichting van het kruispunt A28/Waterlinieweg. Gezien de combinatie van toenames en afnames is er per saldo een neutraal effect.

Door uitvoering van het project is sprake van een lichte reductie van de belasting van het onderliggende wegennet. Deze ontlasting van het onderliggend wegennet is niet gelijk verdeeld: tegenover de reductie van het aantal gereden kilometers op de route N237 en langs de Waterlinieweg staat een toename op andere delen van het onderliggend wegennet.

De doorstroming op kruispunten laat een divers beeld zien. De belangrijkste verschillen zijn:

- het kruispunt A28 – Waterlinieweg laat bij een lagere belasting een betere doorstromingssnelheid zien.
- het verkeersplein Laagraven wikkelt wel meer verkeer af, maar dat gaat met een lagere doorstromingssnelheid ter hoogte van deze kruising.
- hetzelfde geldt voor de zuidelijke kruising van de aansluiting A28 De Uithof.
- de gereconstrueerde noordelijke kruising van de aansluiting A28 De Uithof werkt veel meer verkeer af, bij bovendien een hogere doorstromingssnelheid.
- 't Goyplein kent een afname in zowel snelheid als hoeveelheid verwerkt verkeer.
- de Berekuil laat vooral een betere doorstromingssnelheid zien.

8.4 Hoeveelheid vertraging

8.4.1 Effect project op verkeersprestatie en hoeveelheid vertraging

Het project leidt ten opzichte van de referentiesituatie tot een verbetering. In het voorgaande is op lokaal niveau (de congestiebeelden) en op trajectniveau (de reistijdfactoren) in beeld gebracht hoe het project tot effecten leidt. In deze paragraaf worden cijfers gepresenteerd die op *netwerkniveau* het effect beschrijven. Een belangrijk gegeven is de besparing op de totale hoeveelheid op te lopen vertraging. Voorafgaand daaraan wordt de 'productiviteit' of verkeersprestatie van het systeem in termen van afgewikkelde aantallen voertuigkilometers gepresenteerd. Deze twee zaken staan in verband met elkaar²⁷.

De resultaten voor de verkeersprestatie en de hoeveelheid vertraging zijn weergegeven in tabel 8.4 en tabel 8.5. De onderdelen studiegebied en projecttracé en onderscheid tussen hoofd- en onderliggend wegennet zijn weergegeven in figuur 1.5 en figuur 1.6 in hoofdstuk 1.

Tabel 8.4: Effect project op verkeersprestatie (aantal voertuigkilometers per etmaal). Indexcijfer (Ref. = 100) (Bron: NRM).

	Project (2010=100)	Vershil t.o.v. Referentie
Studiegebied totaal	159	2%
Hoofdwegennet	163	3%
- Projecttracé	159	10%
- Overig HWN	164	1%
Onderliggend wegennet	147	-2%

(NB: de NRU is in het cijfer voor het onderliggend wegennet meegenomen.)

Tabel 8.5: Effect project op hoeveelheid vertraging (aantal voertuigverliesuren per etmaal). Indexcijfer (Ref. = 100) (Bron: NRM).

	Project (2010=100)	Vershil t.o.v. Referentie
Studiegebied totaal	243	-11%
Hoofdwegennet	241	-15%
- Projecttracé	119	-55%
- Overig HWN	374	26%
Onderliggend wegennet	245	-8%

(NB: de NRU is in het cijfer voor het onderliggend wegennet meegenomen.)

Uit tabel 8.4 en tabel 8.5 blijkt dat de hoeveelheid vertraging op het projecttracé ongeveer halveert (-55% in tabel 8.5) terwijl de verkeersprestatie toeneemt (+10% in tabel 8.4).

Voor de sterke toename op het 'Overig HWN' is vooral het capaciteitsknelpunt richting het zuiden op de A27 verantwoordelijk, ter hoogte van de aansluiting Nieuwegein. Naar aanleiding van deze en andere in dit rapport beschreven resultaten is inmiddels in het project Houten-Hoopolder, waar dit wegvak onder valt, een aan-

²⁷ Een paar voorbeelden ter toelichting: als er door verminderde verkeersvraag minder auto's door het gebied rijden, die wel ieder evenveel vertraging oplopen, betekent dat een reductie van de totale hoeveelheid vertraging. Die besparing is dan *niet* een gevolg van dit infrastructurele project. Als er bij evenveel ritten een afname is van de totale hoeveelheid vertraging, ervaart iedere rit gemiddeld een besparing. Het 'beste' resultaat boekt het project als er *en* meer voertuigkilometers gemaakt worden *en* de totale hoeveelheid vertraging lager ligt.

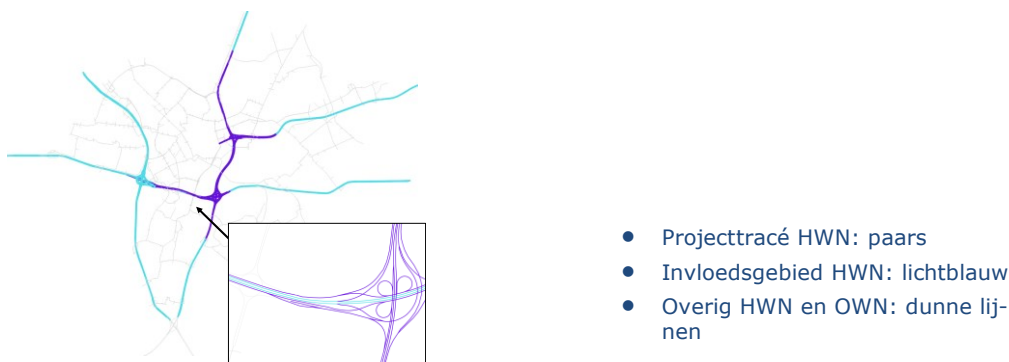
passing doorgevoerd. De hier weergegeven toename met 26% is daarmee een overschatting van de te verwachten nadelige effecten.

De in de tabellen gepresenteerde resultaten laten zien dat een reductie van de hoeveelheid vertraging bereikt wordt terwijl er in het studiegebied meer verkeer verwerkt wordt, vooral op het hoofdwegennet. De capaciteitsuitbreiding en daarmee samenhangende congestiereductie zorgen ervoor dat meer verkeer voor routes via het hoofdwegennet kiest, in plaats van routes via het onderliggende wegennet: op het OWN is sprake van een reductie van het aantal gereden kilometers.

8.4.2

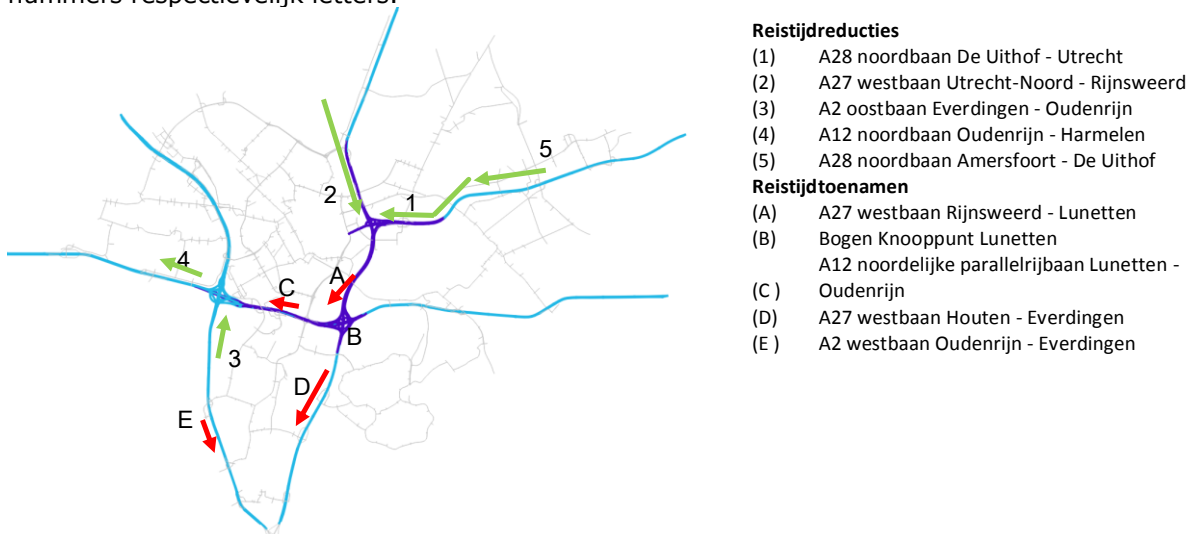
Toe- en afname vertraging uitgesplitst naar netwerkdelen

In het voorgaande is op meerdere punten (zie § 8.2.2) geschetst dat het 'oplossend vermogen' van het project opgebouwd is uit zowel grote afname van vertraging op de belangrijkste plekken, als (in mindere mate) toename van vertraging op andere plekken. Dit is nader onderzocht. Daartoe is het gemodelleerde netwerk onderverdeeld als weergegeven in figuur 8.9.



Figuur 8.9: Opdeling netwerk t.b.v. overzicht toe- en afname vertraging (Nb: de hoofdrijbaan van de A12 valt in het invloedsgebied.)

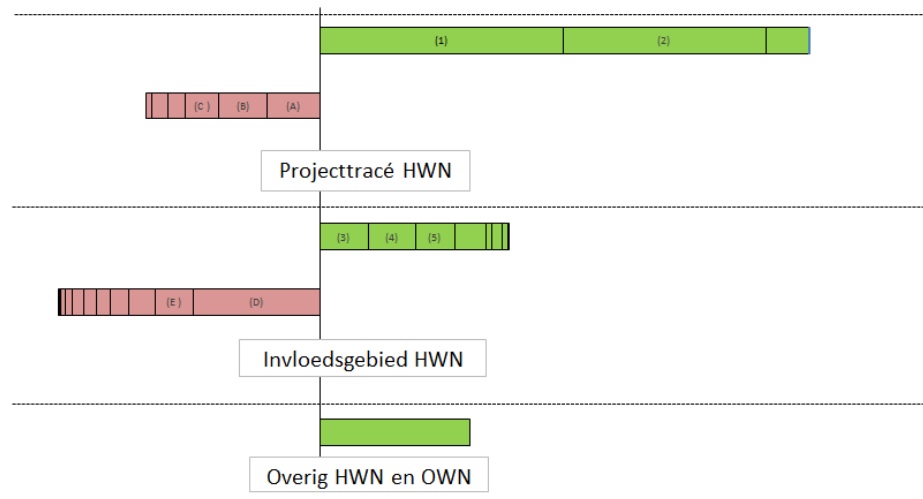
De belangrijkste kiemlocaties waar sprake is van toe- respectievelijk afname van de files als gevolg van het project, zijn in figuur 8.10 weergegeven en aangeduid met nummers respectievelijk letters.



Figuur 8.10: Kenmerkende files die toe- en afnemen

De reistijdreducties en -toenamen zijn in figuur 8.11 naast elkaar gezet: reducties / besparingen zijn de groene balken naar rechts, toenamen van aantallen voertuigverliesuren zijn de rode balken naar links. Andere (kleinere, in figuur 8.10 niet-gelabelde) files zijn ook meegenomen in de grafieken van figuur 8.11.

Voor 'Overig HWN en OWN' is alleen het (gunstige) saldo-cijfer weergegeven.



Figuur 8.11: Toe- en afname van vertragingen per deelnetwerk. (Bron: DMRU)

Per saldo geeft dit:

- Projecttracé HWN: sterke reductie van vertraging
- Invloedsgebied HWN: lichte toename van vertraging
- Overig HWN en OWN: reductie van vertraging
- Totaal: reductie van vertraging

De grootste bijdrage aan het gunstige effect bestaat uit het drastisch reduceren van de files voor knooppunt Rijnsweerd, zowel die op de A28 noordbaan (file 1) als die op de A27 westbaan (2). De grootste toename (file D) betreft de verzwarende van de file met een kiem op de toekomstige parallelstructuur van de A27 ter hoogte van de toerit Nieuwegein.

8.5 Robuustheid

De projectsituatie scoort gunstig op *robustheid* van het wegennet rond Utrecht. Het vergroten van de capaciteit en het wegnemen van veel weefbewegingen zorgt voor een betere doorstroming waardoor er minder vaak kans is op verstoringen.

Indien verstoringen toch optreden raakt het verkeer minder snel en ernstig geblokkeerd. Dit effect is zichtbaar op twee niveaus. Ten eerste raken specifieke rijbanen in geval van een incident minder snel geblokkeerd doordat er in totaal meer rijbaanbreedte beschikbaar is: capaciteit van de gezamenlijke rijstroken en de aanwezigheid van vluchtstroken (ook in de Bak van Amelisseweerd).

Daarnaast is er de verder doorgevoerde rijbaanscheiding. Doordat er meer rijbanen zijn op de A27 tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Rijnsweerd zijn er op doorsnedeniveau meer vluchtstroken. Op netwerk niveau zorgen de nieuwe rijbanen ervoor dat de gevolgen van een verstoring beperkt blijven tot een deel van het systeem, zodat een belangrijk deel van het netwerk nog ongestoord zal functioneren. De belangrijkste effecten zijn:

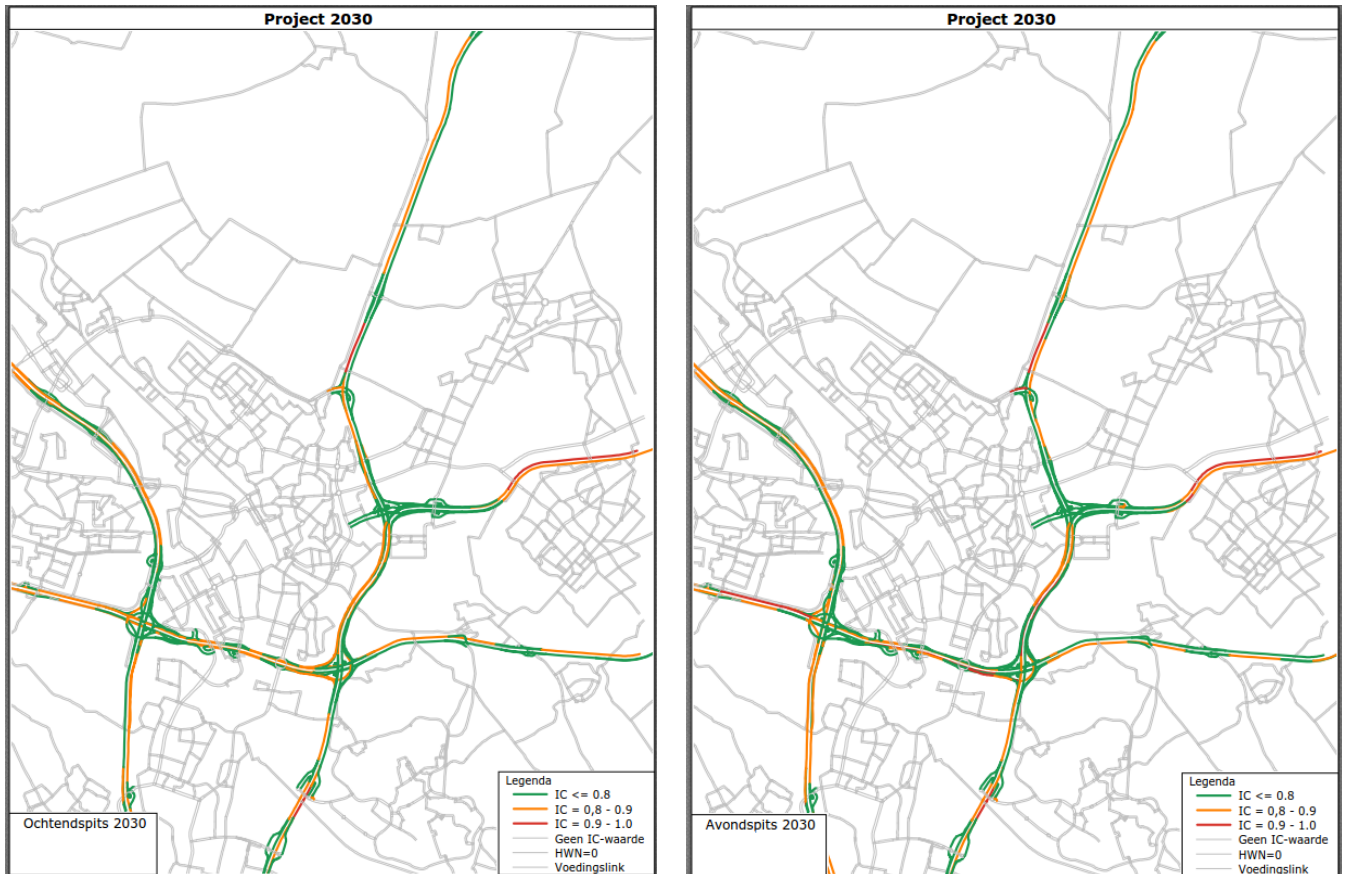
- Vanuit Amersfoort door de bak naar het zuiden kan in de projectsituatie één van beide 'uitgangen' (Den Haag versus Arnhem/Breda) geblokkeerd raken, terwijl het verkeer via de andere uitgang ongestoord door kan blijven rijden, en omgekeerd. In de huidige situatie worden ze direct beide gehinderd.
- In de zuid-noordrichting geldt dit op vergelijkbare wijze; indien de bypass geblokkeerd raakt, heeft alleen het bypass-verkeer er last van, terwijl dat bovendien een alternatief heeft. Als de hoofdrijbaan zuid-noord geblokkeerd raakt, zal het bypass-verkeer daar weinig last van hebben.

In geval van een incident blijven de nadelige gevolgen beperkt tot een deelsysteem, maar er zal niet voor alle relaties die daarlangs voeren een alternatieve route voorhanden zijn.

Voor de A12 betekent de verbreding van de parallelrijbanen tussen Lunetten en Rijnsweerd dat deze in grotere mate in staat zijn om als overloop te dienen voor het verkeer van de hoofdrijbaan. Door de grotere rijbaanbreedte zal de invloed van een incident minder groot zijn. Als de parallelbanen dienst doen als vervangende capaciteit voor de hoofdbanen bij een incident kan het nodig zijn dat (tijdelijk) de afstroom van deze parallelrijbanen naar het verdere wegennet verruimd wordt: bij knooppunt Oudenrijn o.a. naar de hoofdrijbaan richting Den Haag, in knooppunt Lunetten in de richting Arnhem.

8.6 Toekomstvastheid

De projectsituatie is significant toekomstvaster dan de referentiesituatie: op veel wegvakken neemt de belasting af (I/C-waarden lager). Vooral in de ochtendspits is dit te zien. Wel geldt dat ook na uitvoering van het project er nog steeds veel wegvakken zijn waar de verlaagde belasting toch nog hoog is.



Figuur 8.12: Belasting wegnnet (I/C-waarden) voor projectsituatie, ochtend- en avondspits (Bron: NRM).



Figuur 8.13: Belasting wegnnet (I/C-waarden) voor referentie- en projectsituatie, ochtend- en avondspits (Bron: NRM).

8.7 Langzaam verkeer

In het ontwerp is rekening gehouden met de voorzieningen voor langzaam verkeer. Alle verbindingen die de A12, de A27 en A28 kruisen blijven behouden. Ook de twee aangehaakte parallelverbindingen voor langzaam verkeer, langs de Kromme Rijn en het Merwedekanaal blijven gehandhaafd. Zie verder hiervoor het hoofdstuk Ruimte en ruimtelijke kwaliteit.

8.8 Verkeersveiligheid

De structurele ingrepen in het kader van het project zorgen ervoor dat de risicocijfers zullen wijzigen. Dit geldt vooral in deelgebied 2, waar de meest essentiële veranderingen plaatsvinden.

Een semi-kwantitatieve beschouwing per deelgebied staat hieronder weergegeven. De toename van de verkeersprestatie (zie tabel 8.4) op het projecttracé is met 10 % relatief groot, op het overige HWN is de toename gemiddeld ca. 1 %, waarmee het gemiddelde op het HWN op 2 % komt. De toename van de verkeersprestatie is daarvoor bepaald per deelgebied. Voor het plangebied ligt de grootste toename in deelgebied 2, zoals de intensiteiten op thermometerpunten (tabel 8.1) laten zien. Als uitsplitsing naar de deelgebieden van de bovengenoemde 10 % toename van de verkeersprestatie wordt ongeveer 8, 15, 10 en 7% voor de respectievelijke deelgebieden 1, 2, 3 en 4 aangehouden.

Deelgebied 1: A27-Noord

Deelgebied 1 kent geen significante veranderingen qua ontwerp en wegbeeld, afgezien van de realisatie van een extra rijstrook. De spitsstrook die in het kader van het project A27/A1 gerealiseerd wordt, wordt vervangen door een permanente rijstrook. Uit recent onderzoek²⁸ blijkt dat bij grote drukte op de weg een permanente rijstrook veiliger is dan een spitsstrook. In de avondspits (het drukste moment van de dag op dit wegvak) is daarom een verbetering van de verkeersveiligheid te verwachten. Op rustiger momenten zijn er geen significante gevolgen voor de verkeersveiligheid.

Door de voorgestelde ontvlechting van het verkeer vóór knooppunt Rijnsweerd neemt de complexiteit van de verkeerssituatie voor het verkeer in zuidelijke richting in deelgebied 1 beperkt toe: bestuurders moeten eerder voor de gewenste bestemming kiezen. Naar verwachting leidt dit echter niet tot een significante verslechtering van het risicocijfer in deelgebied 1. Deze wijziging zorgt vooral voor een verbetering van de verkeersveiligheidssituatie in deelgebied 2.

Tegenover deze lichte verbetering van het risicocijfer als gevolg van de betere doorstroming staat een toename van de verkeersprestatie, zodat voor dit deelgebied het verwachte aantal ongevallen ongeveer op hetzelfde uitkomt als in de referentiesituatie.

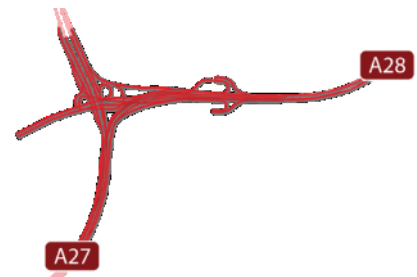
Deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd

Door de reconstructie van knooppunt Rijnsweerd en de ontvlechting van het verkeer tussen Lunetten en Rijnsweerd ontstaat een ander wegbeeld.



²⁸ Grontmij, Differentiatie Verkeersveiligheid Spitsstroken (Hoofdrapport), 17 juli 2015

- De ontvlechting van het verkeer leidt ertoe dat de rijtaak voor bestuurders vergemakkelijkt wordt. Daarnaast hoeft verkeer minder van rijstrook te wisselen; het heeft namelijk eerder al de juiste rijbaan gekozen. Door de afname van het aantal rijstrookwisselingen neemt het aantal flankongevallen naar verwachting fors af.
- Het aantal weefvakken in het plangebied neemt af, onder andere door het wegnemen van enkele klaverbladlussen.
- Ook wordt de huidige verbindingsweg van de A28 naar de A27 richting Breda (de Varkensbocht), waar relatief veel ongevallen plaatsvinden, vervangen door twee nieuwe verbindingswegen met een (veel) ruimere boog en beter zicht. Dit betekent een verdere verbetering van de verkeersveiligheid.
- Ook verandert het ontwerp rond de Bak Amelisweerd. Op dit deel van deelgebied 2 is sprake van het toevoegen van vluchtstroken, namelijk op de oostelijke rijbanen (van 5 en 2 rijstroken), waar deze in de referentiesituatie (een rijbaan van 6 rijstroken) ontbreken. In generieke zin geldt dat op trajecten met vluchtstroken de ongevalskans kleiner is.
- Tegenover de verbetering van de verkeersveiligheid door het toevoegen van vluchtstroken staat een geringe verslechtering door realisatie van de 'groene verbinding' waardoor een gesloten constructie de bak aan de bovenzijde afsluit. Hierdoor vindt kort op elkaar een overgang van licht naar donker en weer naar licht plaats. In combinatie met de complexe situatie (hoewel minder complex dan in de huidige situatie) is de verwachting dat hier snelheidsverschillen kunnen ontstaan waarmee de kans op kop-staart-ongevallen en (zij het in mindere mate) flankongevallen toeneemt. Dit effect kan geminimaliseerd worden door maatregelen te nemen in het ontwerp, zoals ingangsverlichting, daglichtroosters (pergola's) en kleur van de wanden.
- Naast het ontvlechten van het verkeer in dit deelgebied wordt ook extra capaciteit toegevoegd, wat de doorstroming bevordert en daarmee de kans op kop-staartongevallen verkleint.



Voor deelgebied 2 is sprake van een sterke verbetering van het risicocijfer, mede door de verbeterde doorstroming. Echter staat hier tegenover ook een grote toename van de verkeersprestatie, het aantal voertuigkilometers dat in dit deelgebied afgelegd wordt, zodat per saldo het effect op het totaal aantal te verwachten ongevallen neutraal is.

Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten

Op het traject A27-Zuid worden rijstroken toegevoegd. Door de toevoeging van een rijstrook op de beide rijbanen verbetert de doorstroming in dit deelgebied, wat met name zal leiden tot een reductie van het hoge aandeel (bijna 50%) kop-staartongevallen op dit traject.

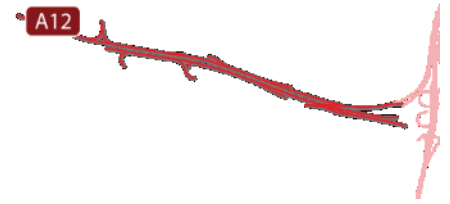
Bij knooppunt Lunetten is de belangrijkste wijziging dat het verkeer vanaf de A27 vanuit het zuiden via een bypass de A28 kan bereiken. De verkeersveiligheidseffecten van deze bypass zijn met name in deelgebied 2 te zien, omdat daar minder weefbewegingen plaats hoeven te vinden.

Deze verbeteringen van het risicocijfer worden gecompenseerd door de toename van het aantal voertuigkilometers.



Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten

In deelgebied 4 bestaan de aanpassingen van het ontwerp en wegbeeld uit de realisatie van een extra rijstrook op beide parallelrijbanen en op de zuidbaan tussen de toerit Hoograven en Knooppunt Lunetten het ontvlechten.



Het aandeel kop-staartongevallen op dit traject is groot (ruim 50% in de huidige situatie, in de referentiesituatie niet minder). Er zijn twee tegen elkaar in werkende verschijnselen: een toename van de kans op flankongevallen door een toename van het aantal rijstrookwisselingen, tegen een afname doordat de doorstroming verbetert. In ieder geval zal als gevolg van het ontvlechten sprake zijn van een afname op het gedeelte tussen de toerit Hoograven en knooppunt Lunetten zal afnemen. Per saldo leiden de aanpassingen naar verwachting tot een verbetering van de verkeersveiligheid.

De extra rijstroken zorgen voor een verbetering van de doorstroming in dit deelgebied, wat gunstig is voor het risicocijfer. Daarnaast geldt echter dat in de referentiesituatie filevorming kan ontstaan door terugslag van het onderliggend wegennet. Deze terugslag is ook nog aanwezig in het project. Om deze te beperken worden als onderdeel van het project aanpassingen aan de kruispunten van de aansluitingen doorgevoerd, zodat zij het verkeer beter kunnen opvangen. Op enkele plekken vooral de Europalaan, is de opnamecapaciteit van het onderliggende wegennet een aandachtspunt. Vooral rond de aansluiting Kanaleneiland zal in de spitsen nog regelmatig sprake zijn van terugslag van de wachtrij naar de parallelrijbaan.

Bij elkaar genomen leiden de aanpassingen en de toegenomen hoeveelheid verkeer tot een neutrale score op verkeersveiligheid wat betreft het aantal te verwachten ongevallen.

Buiten projecttracé, binnen studiegebied: overig HWN en OWN

De realisatie van het project leidt ook elders tot verkeersveiligheidseffecten. Het project leidt namelijk tot oplossing van files buiten het project. Doordat daar de doorstroming verbetert, zullen daar per voertuigkilometer minder ongevallen plaatsvinden. Doordat het projecttracé zo'n sterke toename kent van de verkeersprestatie, blijft die op het overige HWN in het studiegebied beperkt tot een niet-significante toename. Al genoemd was dat doordat de doorstroming over het gehele HWN verbetert, verkeer wordt weggetrokken van het relatief onveilige OWN. Dit samen zorgt voor een lichte verbetering van de verkeersveiligheid buiten het projecttracé.

De verkeersveiligheid neemt in het studiegebied naar verwachting iets toe, ondanks een toename van het aantal voertuigkilometers. Deze per saldo toename bestaat uit

- een *afname* van het aantal voertuigkilometers op het relatief onveilige OWN;
- een toename op het HWN.

Deze toename van het aantal voertuigkilometers op het HWN laat een sterke concentratie zien op het projecttracé. Die sterke toename van het aantal voertuigkilometers op het projecttracé wordt echter gecompenseerd door een ruimere en ook anderszins veiliger inrichting van de infrastructuur: toevoeging van extra rijstroken en vluchtstroken en de ontvlechting van het verkeer tussen Rijnsweerd en Lunetten. Dit leidt vooral tot een relatieve afnamen van het aantal flank- en kop-staartongevallen. Deze typen ongevallen komen momenteel in het studiegebied het vaakst voor.

8.9 Effectbeoordeling

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling. Deze wordt gedaan aan de hand van de in tabel 3.3 gegeven wijze van beoordelen, volgens de criteria die in paragraaf 3.4 tot en met 3.10 zijn toegelicht.

Tabel 8.6 bevat de scores. Onder de tabel staat per criterium een korte motivatie van de score, deze motivatie bevat een verkorte weergave van de in dit hoofdstuk beschreven analyses.

Tabel 8.6: Beoordelingstabel

Criterion		Project situatie 2030 t.o.v. referentiesituatie 2030
Doorstroming	HWN: reistijdfactoren trajecten (deels) binnen plangebied	++
	HWN: reistijdfactoren trajecten aansluitend op plangebied	0
	OWN: semi-kwantitatief (congestiebeeld, kruispuntsnelheden, hoeveelheid vertraging hoofdroutes)	+
Hoeveelheid vertraging	Projecttracé	++
	HWN in studiegebied	+
	OWN	+
	Studiegebied totaal	+
Robuustheid	Kwalitatief	+
Toekomstvastheid	Kwalitatief	+
Langzaam verkeer	Kwalitatief: aantal kruisende verbindingen	0
Verkeersveiligheid	Kwalitatief: aantal ongevallen, op basis van:	+
	• <i>Ontwerp en wegbeeld</i>	+
	• <i>Doorstroming</i>	+
	• <i>Verkeersprestatie</i>	-

('-' staat voor verslechtering, een '0' voor neutraal en een '+' betekent verbetering; b.v. reductie van congestie wordt met + aangegeven, zie ook tabel 3.4)

• Doorstroming

Het project draagt sterk bij aan een verbetering van de doorstroming. Er is sprake van een sterke afname van de congestie en er wordt daarbij meer verkeer afgewikkeld. Er wordt verkeer aan het OWN onttrokken, waardoor ook daar op een aantal routes de doorstroming verbetert.

Als gevolg van de realisatie van het project voldoen de reistijden op *alle* trajecten die door het plangebied lopen aan de streef-/richtwaarde (zie Tabel 8-2). Het criterium 'Reistijdfactoren trajecten (deels) binnen plangebied' scoort daarom ++. De reistijden op de trajecten 'aansluitend op plangebied' veranderen niet of nauwelijks. Er blijven daardoor trajecten die niet aan de streef-/richtwaarde voldoen, de beoordeling op het criterium 'Reistijdfactoren trajecten aansluitend op plangebied' is daarom 0.

Op het OWN is op de netwerkdelen die een sterke relatie hebben met het projecttracé, de N237 en de Waterlinieweg, duidelijk een verbetering te zien. Een kanttekening daarbij is dat er ook wegen op het onderliggend wegennet zijn waar de ver-

keersintensiteit licht toeneemt (zoals Kardinaal De Jongweg en de Universiteitsweg) en de doorstroming daardoor op die wegen in principe wat verslechtert. Per saldo levert het een score + voor dit criterium.

- **Hoeveelheid vertraging**

Het effect op de hoeveelheid congestie/vertraging, uitgedrukt in aantallen voertuigverliesuren, staat weergegeven in tabel 8.4. Conform de beoordelingstabel Tabel 3-3 leiden de cijfers in tabel 8.4 tot de aangegeven scores: projecttracé afname 55% (++) en HWN in studiegebied afname 14 % (+). Het totale studiegebied kent een reductie van 11 % (+). Voor het OWN leidt de afname met 8 % (dus tussen de 5 en 10%) tot een score +.

- **Robuustheid**

Door de toegenomen wegbreedte/capaciteit en door de rijbaanscheidingen ontstaat een netwerk dat op rijbaanniveau een verstoring al goed kan opvangen en vervolgens de gevolgen vaak beperkt houdt tot een afgezonderd deel van het systeem, waardoor de rest van het systeem nog een tijd ongestoord kan functioneren. Echter zijn niet voor alle belangrijke stromen, indien gehinderd, ruim alternatieve routes beschikbaar. Daarom een + en geen ++.

- **Toekomstvastheid**

Er is duidelijk een verbetering van de toekomstvastheid ten opzichte van de referentiesituatie. De I/C-waarden liggen lager dan in de referentiesituatie. Het projecttracé is na uitvoering van het project niet meer de maatgevende oorzaak van doorstromingsproblemen in het gebied, maar er zijn nog veel wegvakken met een hoge I/C-waarde. De score is daarom een +.

- **Langzaam verkeer**

Er is geen sprake van wijziging van het aantal verbindingen. Daarom scoort dit neutraal.

- **Verkeersveiligheid**

De verkeersveiligheid neemt in het studiegebied naar verwachting iets toe. De verkeersonveiligheid op het HWN in dit gebied uit zich voornamelijk in flank- en kopstaartongevallen, als gevolg van weef- en doorstromingsknelpunten. Verkeersveiligheid is beoordeeld op het te verwachten aantal ongevallen. Voor dat aantal werken twee effecten tegen elkaar in: enerzijds de verbetering van de risicocijfers, door verbeterde doorstroming en een beter ontwerp/wegbeeld, anderzijds de toename van de verkeersprestatie. De sterkste toename van de verkeersprestatie vindt daar plaats waar ook de sterkste verbetering van de risicocijfers optreedt, nl. in deelgebied 2. De risicocijfers verbeteren hier specifiek door het ombouwen van knooppunt Rijnsweerd waardoor de zogeheten Varkensbocht verdwijnt en door het herstellen van de ontbrekende vluchtstroken tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd. Voor dit, maar ook de andere deelgebieden geldt dat de verbredingen en het ontvlechten van kruisende verkeersstromen leiden tot een verbeterde doorstroming, wat ook bijdraagt aan een reductie van het risicocijfer.

Ondanks de toename van de verkeersprestatie (het aantal voertuigkilometers) (met een - gescoord omdat het een ongunstige invloed heeft op de verkeersveiligheid in termen van het aantal ongevallen) blijft hierdoor het aantal te verwachten ongevallen op het projecttracé, in de deelgebieden, vrijwel ongewijzigd.

De per saldo toename van de verkeersveiligheid (beoordeeld met een +) vindt zijn oorsprong in een *afname* van het aantal voertuigkilometers op het relatief onveilige OWN, bij min of meer gelijkblijvende risicocijfers²⁹ aldaar.

8.10 Korte samenvatting verkeer 2030 met aanpassing Ring Utrecht

Met de beoogde aanpassing van de Ring Utrecht zullen de doorstromingsproblemen die de referentiesituatie 2030 laat zien, voor een belangrijk deel gereduceerd worden. Van files voor knooppunt Rijnsweerd, vanuit het noorden en oosten, zal geen sprake meer zijn. Dit wordt mogelijk gemaakt door de ombouw van knooppunt Rijnsweerd in samenhang met de capaciteitsuitbreiding in het vervolgtraject richting knooppunt Lunetten en Knooppunt Oudenrijn. Dit samenstel zorgt er niet voor dat alle vertraging verholpen zal worden – enkele files worden iets langer – maar het gevolg is wel dat de relevante reistijdtrajecten binnen de beoogde streef-/richtwaarden gebracht worden. Daarnaast wordt het onderliggende wegennet enigszins ontlast. De robuustheid en de toekomstvastheid van het systeem verbeteren en in het studiegebied zal de verkeersveiligheid iets verbeteren.

²⁹ NB: de term 'risicocijfer' wordt in dit rapport, zoals in hoofdstuk 3 aangegeven, breder opgevat dan in gedetailleerde kwantitatieve verkeersveiligheidsanalyses.

9 Laag toekomstscenario (RC)

9.1 Inleiding

Op advies van de Commissie MER wordt in deze studie ook een laag groeiscenario bekeken. Dit is minder uitvoerig gedaan dan voor het GE-scenario; niet alle onderdelen/indicatoren zullen daarom (even uitgebreid) aan bod komen.

Als invulling daarvan zijn analyses uitgevoerd met het RC-scenario; zie paragraaf 6.1.1 voor meer achtergronden over de WLO-scenario's.

Het RC-scenario geeft een beeld van de ontwikkeling als het over het geheel genomen niet of nauwelijks drukker wordt ten opzichte van de huidige situatie (2014). Wel zal in die toekomst de infrastructuur gewijzigd zijn door de realisatie van de andere projecten in de nabije omgeving, waardoor de toestroom van verkeer naar de Ring Utrecht wijzigt.

In het NRM zijn ook voor dit scenario uitgangspunten en data beschikbaar. Deze zijn gebruikt als basis voor het opbouwen van het DMRU voor 2030 RC. Met het DMRU is het oplossend vermogen aan de hand van congestiebeelden onderzocht.

De resultaten van de verkeerskundige berekeningen en analyses voor het lage scenario staan in dit hoofdstuk:

- de ontwikkeling naar de 'referentiesituatie 2030 RC';
- de effecten van het project in het RC-scenario. Uitgangspunt blijft dat het project volgens het in hoofdstuk 7 beschreven ontwerp wordt uitgevoerd;
- de resultaten worden vergeleken met de in hoofdstuk 6 en hoofdstuk 8 beschreven resultaten voor het GE-scenario.

Daarbij worden de indicatoren gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 3-1.

De indicatoren voor het onderliggend wegennet en langzaam verkeer zijn in deze analyse niet meegenomen.

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario	§ 9.1 Inleiding
		§ 9.2 Doorstroming
		§ 9.2.1 Ontwikkeling intensiteiten
		§ 9.2.2 Congestiebeeld
		§ 9.2.3 Reistijdfactoren op trajecten HWN
		§ 9.4 Hoeveelheid vertraging
		§ 9.5 Robuustheid
		§ 9.6 Toekomstvastheid
		§ 9.7 Verkeersveiligheid
10	Leemten in kennis	

9.2 Doorstroming

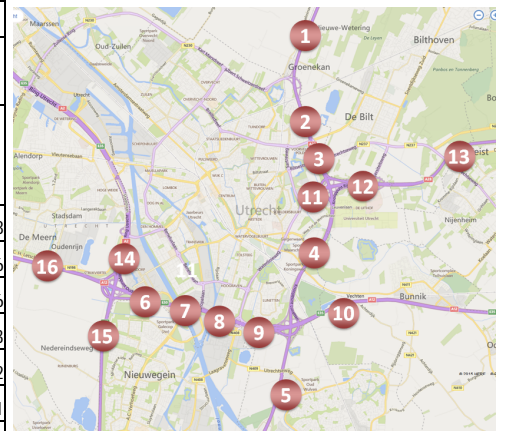
De doorstroming wordt beschreven aan de hand van de ontwikkeling van de intensiteiten, het congestiebeeld en de reistijdfactoren.

9.2.1 Ontwikkeling intensiteiten

In onderstaande tabel is de intensiteitsontwikkeling weergegeven zoals deze voor het RC-scenario uit de prognoseberekeningen met het NRM volgt.

Tabel 9.1: Intensiteitsontwikkeling (aantal voertuigen per etmaal) 2014-2030 op thermometerpunten HWN in referentiesituatie 2030 RC (Bron: INWEVA (2014) en NRM (2030)).

		Referentie 2030 RC			Index mvt (2014 = 100)
		Aantal per etmaal (afgerond op 1.000-tallen)			
nr	Wegvak (doorsneden)	Personen- auto's	Vracht- auto's	Motor- voertuigen	
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	124.000	12.000	136.000	138
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	127.000	12.000	140.000	126
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	120.000	14.000	133.000	116
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	194.000	28.000	221.000	113
5	A27 Kp Lunetten - Houten	125.000	19.000	144.000	112
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	198.000	23.000	221.000	101
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	198.000	24.000	221.000	105
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	214.000	24.000	238.000	109
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	202.000	23.000	225.000	109
10	A12 Kp Lunetten - Bunnik	118.000	12.000	130.000	111
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	39.000	2.000	41.000	110
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	123.000	17.000	140.000	102
13	A28 De Uithof - Den Dolder	111.000	19.000	129.000	111
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidscherijn	181.000	26.000	207.000	96
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	132.000	23.000	156.000	93
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	177.000	21.000	198.000	106

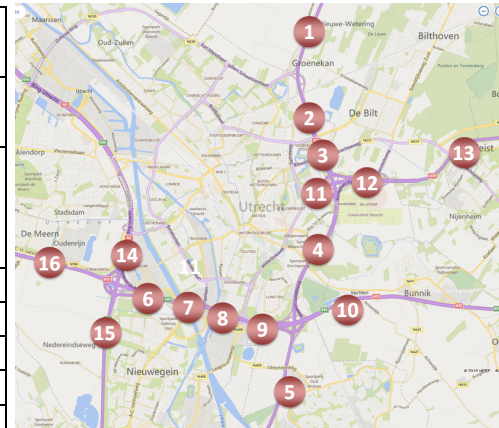


Uit de tabel blijkt dat de cijfers gemiddeld iets hoger liggen dan in 2014. Dit komt doordat het NRM 2010 als basisjaar heeft en dat het lage scenario een beperkte groei voorziet tot 2030. Daarnaast hebben tussen 2010 en 2014 grootschalige wegverbredingen (A2, A12, A28) plaatsgevonden, waardoor de hoeveelheid verkeer op deze snelwegen de afgelopen jaren al sterk is toegenomen.

Op een paar wegvakken is een zeer geringe groei of zelfs een afname van de verkeersintensiteit t.o.v. 2014 te zien. De verklaring hiervoor is dat in 2030 de projecten A27 Houten – Hooipolder en de A27/A1 zijn gerealiseerd, waardoor er een verschuiving optreedt van de verkeersstromen van de A2 naar de A27.

Tabel 9.2: Intensiteitsontwikkeling (aantal motorvoertuigen per etmaal) op thermometerpunten HWN in referentiesituatie 2030 RC en situatie met project 2030 RC (Bron: NRM (2030)).

nr	Wegvak (doorsneden)	Project 2030 RC			Index (2014 = 100)	Verschil Project RC - Ref RC
		Aantal per etmaal (afgerond op 1.000-tallen)				
		Persoonen-auto's	Vrachtauto's	Motorvoertuigen		
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	126.000	12.000	137.000	140	1%
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	135.000	13.000	147.000	132	6%
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	130.000	14.000	144.000	125	8%
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	213.000	29.000	242.000	126	9%
5	A27 Kp Lunetten - Houten	131.000	20.000	151.000	117	5%
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	201.000	24.000	225.000	103	2%
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	202.000	24.000	227.000	108	2%
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	221.000	25.000	246.000	113	3%
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	216.000	24.000	240.000	117	6%
10	A12 Kp Lunetten - Salto	118.000	11.000	129.000	110	0%
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	30.000	2.000	32.000	84	-23%
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	145.000	19.000	164.000	120	17%
13	A28 De Uithof - Den Dolder	115.000	19.000	134.000	116	4%
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidsche Rijn	180.000	26.000	205.000	95	-1%
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	132.000	23.000	155.000	92	-1%
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	179.000	21.000	200.000	106	1%



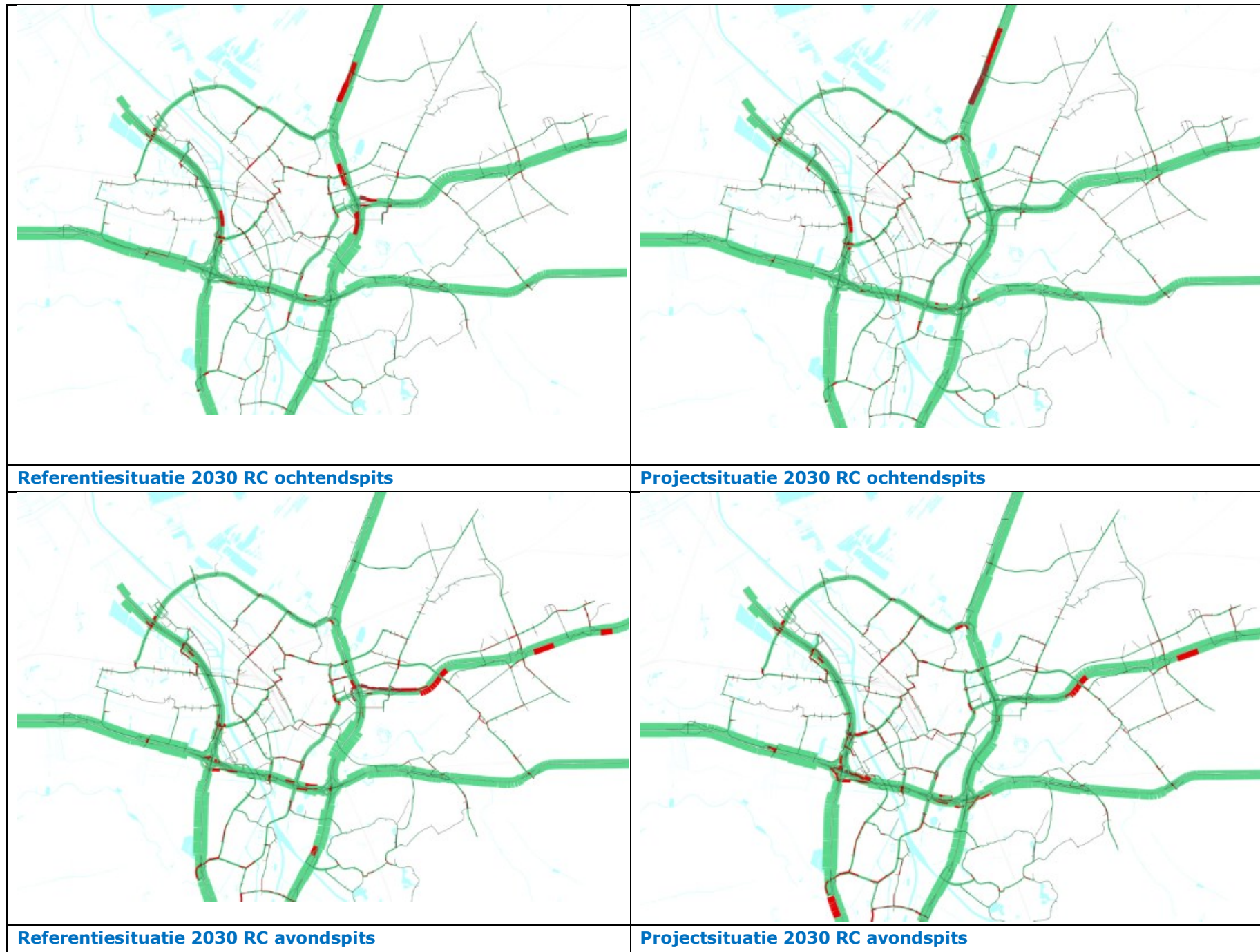
Een vergelijking met tabel 8.1 toont dat nu de verschuivingen minder geprojecteerd zijn, zoals o.a. op het traject Rijnsweerd-Lunetten te zien is. Wel is er per saldo in de projectsituatie sprake van een toename van verkeer ten opzichte van de referentiesituatie 2030 RC.

9.2.2

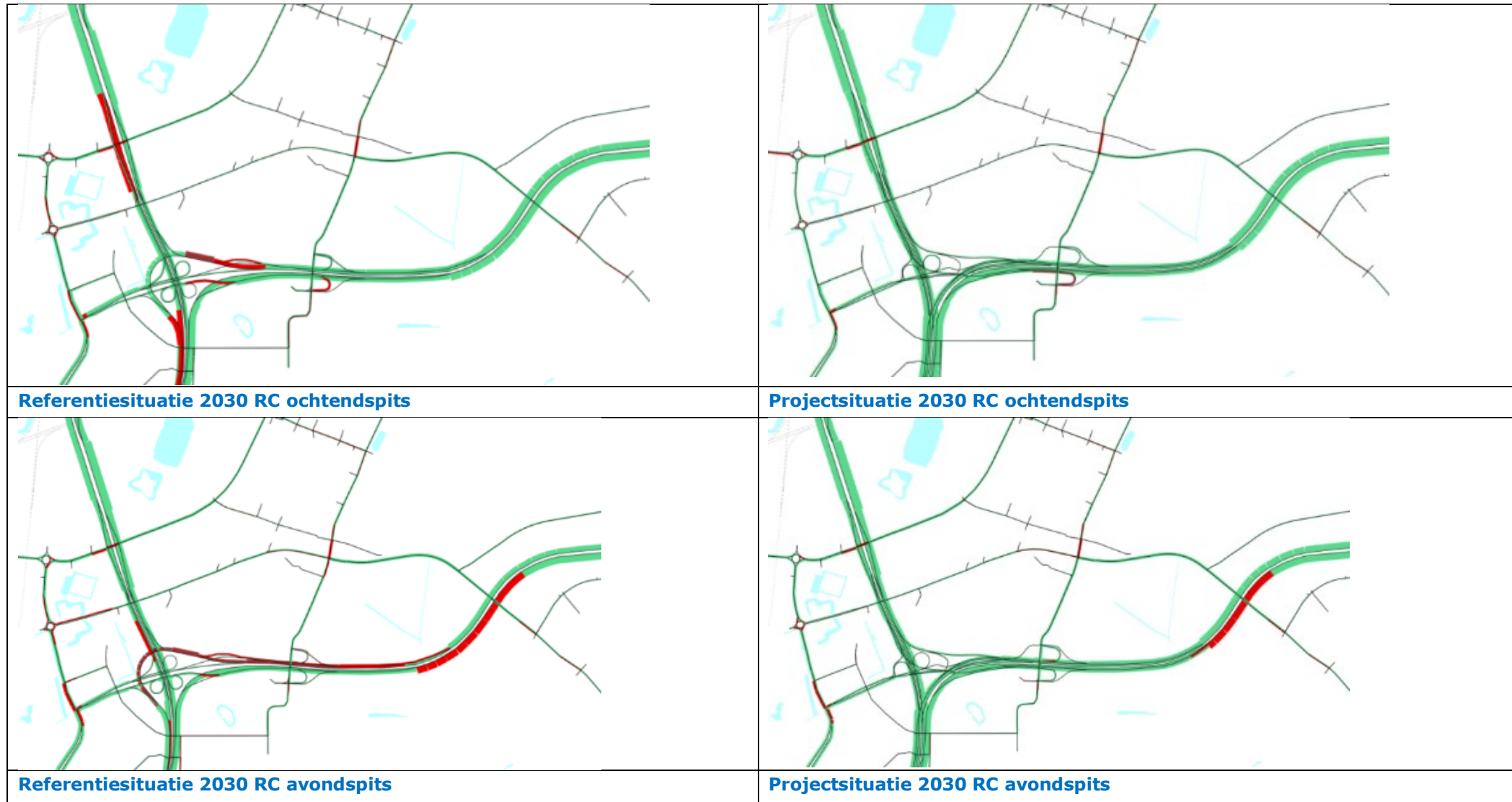
Congestiebeeld

Het congestiebeeld ziet er voor de referentiesituatie 2030 uit als aan de linkerkant in figuur 9.1 is weergegeven. Ook in het RC-scenario zullen de afwikkelingsproblemen bij knooppunt Rijnsweerd toenemen ten opzichte van 2014, hoewel minder dan in het GE-scenario.

Ook is in figuur 9.1, aan de rechterkant, weergegeven hoe het beeld er in 2030 in het lage scenario uit ziet in geval het project wordt gerealiseerd. Ook in dat geval is te zien dat de problemen bij Knooppunt Rijnsweerd niet meer zullen bestaan.

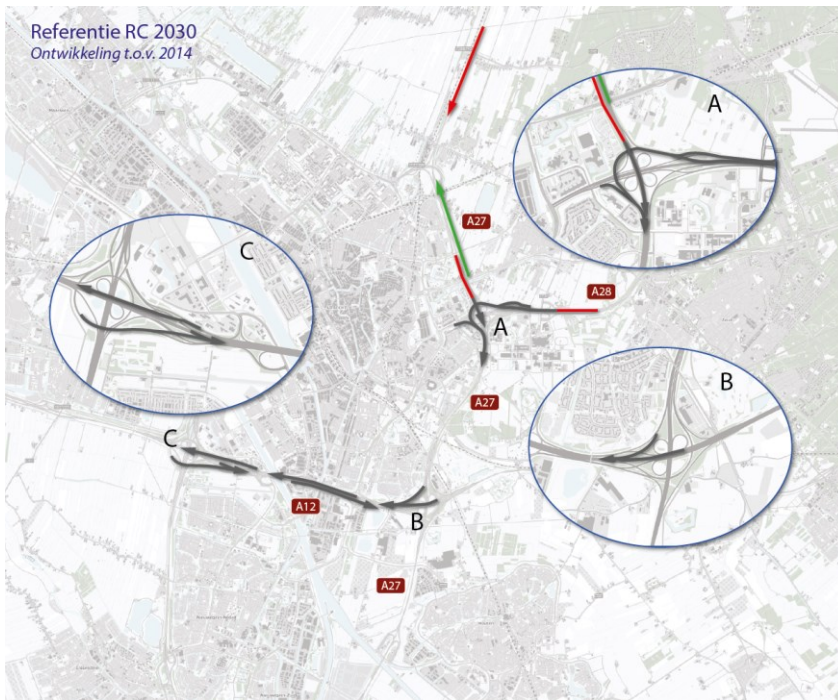


Figuur 9.1: Rijsnelheden in het lage groeiscenario RC: referentiesituatie (links) en projectsituatie (rechts), ochtendspits (boven) en avondspits (onder) (Bron: DMRU).



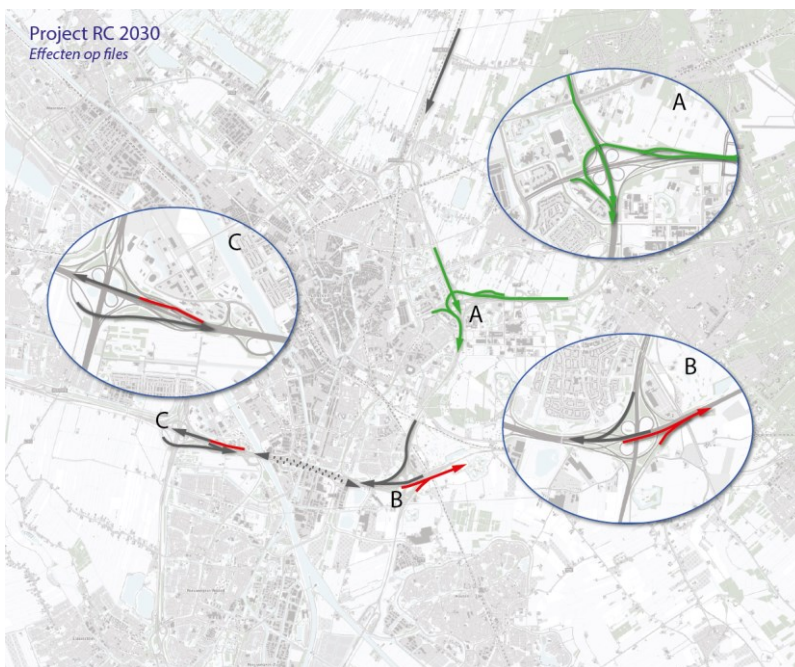
Figuur 9.2: Rijsnelheden in het lage groeiscenario RC rond Knooppunt Rijnsweerd: referentiesituatie (links) en projectsituatie (rechts), ochtendspits (boven) en avondspits (onder) (Bron: DMRU).

In figuur 9.3 is weergegeven hoe de congestie zich tussen 2014 en de referentie 2030 RC ontwikkelt. Er zijn files die toenemen en er verdwijnt er een.



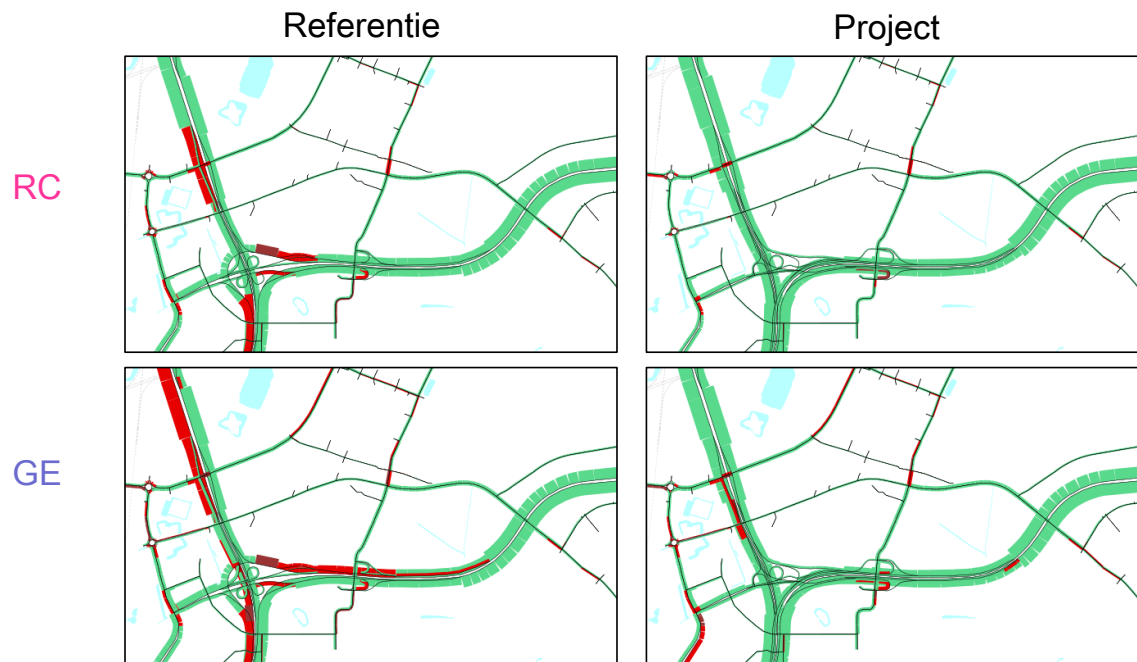
Figuur 9.3: Ontwikkeling congestie in referentiesituatie 2030 RC t.o.v. 2014.

In figuur 9.4 is voor het hele gebied weergegeven welk effect het project in het RC-scenario heeft op de files.

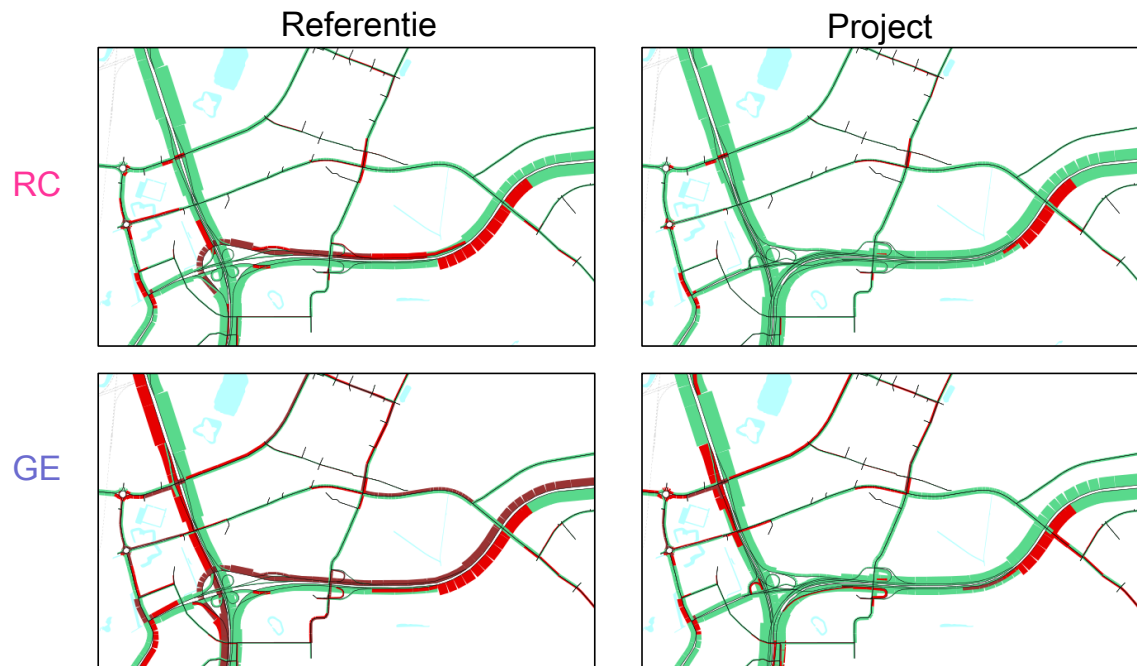


Figuur 9.4: Effect project op files 2030 in het RC-scenario.

In figuur 9.5 en figuur 9.6 zijn de verkeersbeelden van referentiesituatie en project-situatie voor het GE- en het RC-scenario naast elkaar gezet, wederom ingezoomd op knooppunt Rijnsweerd.



Figuur 9.5: Vergelijking verkeersbeelden Rijnsweerd, ochtendspits.

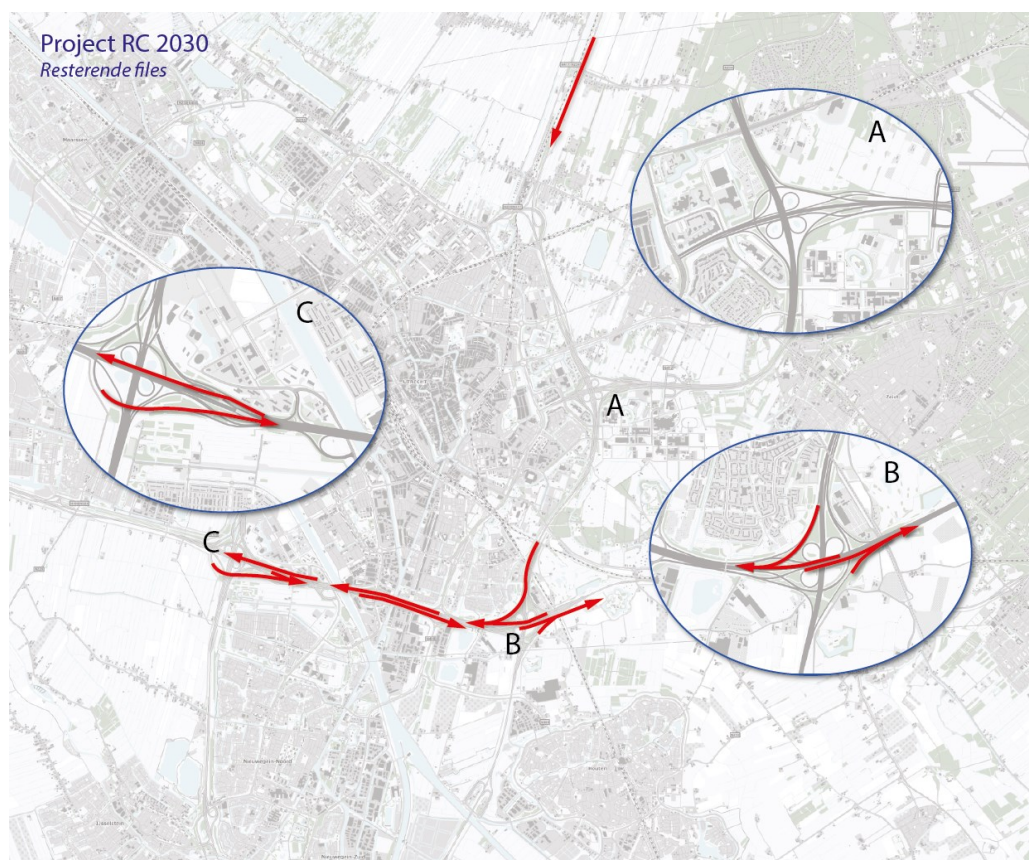


Figuur 9.6: Vergelijking verkeersbeelden Rijnsweerd, avondspits.

Enkele opvallende zaken:

- Ook in het RC-scenario worden de files op de A27 en de A28 richting knooppunt Rijnsweerd zwaarder dan in de huidige situatie, hoewel ze veel minder groeien dan in het GE-scenario. In de projectsituatie zijn deze files niet meer aanwezig.
- In de knooppunten Lunetten en Oudenrijn is de filevorming in het RC-scenario ongeveer op het niveau van het basisjaar. Nieuwe filekiemen treden, in tegenstelling tot het standaard groeiscenario, grotendeels niet op. De gevolgen in de zin van het aangroeien van files elders, als gevolg van het openzetten van de kraan in Rijnsweerd, treden ook in mindere mate op.

Tot slot zijn in figuur 9.7 de resterende files weergegeven na uitvoering van het project, in het RC-scenario.



Figuur 9.7: Vergelijking verkeersbeelden Rijnsweerd, avondspits

9.2.3 *Reistijdfactoren op trajecten HWN*

Ook zijn de effecten op de reistijdfactoren bekeken. In de referentiesituatie 2030 RC is alleen nog sprake is van een overschrijding van de streefwaarde voor het traject Utrecht-Noord – Lunetten. Wel zijn alle trajecten die vanaf de A28 via Knooppunt Rijnsweerd rijden zogenoemd 'kritiek', dicht tegen de streef-/richtwaarde aan. In de projectsituatie is alles ruim beneden de streef-/richtwaarde.

9.2.4 *Doorstroming onderliggend wegennet*

Dit is voor het lage groeiscenario RC niet uitgebreid bestudeerd. Wel is ook in het lage groeiscenario sprake van ontlasting van het onderliggende wegennet.

9.3 **Robuustheid**

Wat betreft robuustheid gelden dezelfde redeneringen als in hoofdstuk 8 zijn beschreven. De wegenstructuur verandert op eenzelfde wijze. Het verschil is echter dat de congestie- en blokkadeverschijnselen zowel in de referentiesituatie als in het project minder ernstig zullen zijn, vanwege de lagere belasting in beide situaties. Hoewel minder uitgesproken, zullen ook in het lage scenario robuustheidsvoordelen gelden.

9.4 **Toekomstvastheid**

Door de lagere verkeersbelasting zal er in dit lage groeiscenario in de projectsituatie aanzienlijk meer restcapaciteit aanwezig zijn, waardoor de toekomstvastheid toeneemt.

9.5 **Verkeersveiligheid**

De ontwikkeling van de verkeersveiligheid in het lage scenario RC zal langs dezelfde redeneerlijn lopen als in het GE-scenario, zij het dat een aantal aspecten minder sterk zal zijn:

- door de verminderde toename van de verkeersprestatie zal deze referentiesituatie een veiliger situatie opleveren dan bij het GE-scenario: minder ongevallen.
- door het gematigder congestiebeeld en de ruimere capaciteit in elke situatie, speelt congestie een minder grote rol in het risicocijfer, zowel in de referentiesituatie als in de projectsituatie.
- Tegenover de verbeteringen in het ontwerp in de projectsituatie, leidend tot een even grote reductie van de risicocijfers, staat in dit geval een minder sterke aantrekkende werking van verkeer: minder extra voertuigkilometers. Per saldo zal hierdoor het aantal ongevallen verminderen.

10 Leemten in kennis

	Hoofdstuk	Paragrafen
1	Inleiding	
2	Beleid	
3	Beoordelingskader verkeer	
4	Verkeersmodellen	
5	Huidige situatie	
6	Autonome ontwikkeling en referentiesituatie 2030	
7	Beschrijving OTB-ontwerp Ring Utrecht	
8	Effecten Project A27/A12 Ring Utrecht	
9	Laag toekomstscenario	
10	Leemten in kennis	

- Met betrekking tot verkeersveiligheid dient vermeld te worden dat recente wetenschappelijk significante cijfers over het verkeersveiligheidseffect van de afwezigheid van vluchtstroken (huidige situatie) in Nederland niet beschikbaar zijn. Wel heeft uitgebreid kwalitatief onderzoek plaatsgevonden. Dit kwalitatieve onderzoek (Consequenties plaatselijk ontbreken vluchtstrook, december 2012) is gebruikt in dit effectonderzoek.
- Verkeersgegevens huidige situatie
 - Voor de aanvullende NoMo-trajecten ontbreekt informatie op basis van metingen; bij het NIS staat de vraag uit welke uitgangspunten daarvoor gelden, zodat dit aangevuld kan worden op basis van de Monica-gegevens.
- In de prognoses wordt de reguliere, gemiddelde werkdag in beeld gebracht. Daarbij zijn twee kanttekeningen te maken:
 - De variatie om het gemiddelde heen is niet in rekening gebracht, terwijl de afwijkingen naar boven sterk kunnen doorwerken in de afwikkelingsproblemen.
 - Het verschijnsel van de (bijna dagelijkse) versturende werking door incidenten is in dit rapport benoemd. Dit is een reëel en substantieel verschijnsel, maar de omvang is niet goed bekend.

Bijlage A Beschrijving NRM

De voor de diverse fasen van het planproces bij Rijkswaterstaat benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. De standaard werkwijze bij Rijkswaterstaat is om het Nederlands Regionaal Model (NRM) te hanteren voor het maken van verkeersprognoses.

Het Nederlands Regionaal Model (NRM)

Het NRM stelt mobiliteitsprognoses op voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren, zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer. Het NRM is ontworpen om de verkeersbelastingen op het hoofdwegennetwerk zo goed mogelijk te kunnen voorspellen; zowel de gebiedsindeling (de 'zones') als het netwerk (de wegen) zijn daartoe gedetailleerd opgenomen.

Het NRM houdt rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer; vrachtauto's leggen beslag op wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden van het autoverkeer. Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten, zoals infrastructurele maatregelen. Dit betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van vragen als 'wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen?' en 'waar moet infrastructuur worden aangelegd?' of 'welke maatregel moet worden genomen?'. Het NRM brengt hiervoor de samenhangende invloed van autonome maatschappelijke- en sociaaldemografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoersysteem zelf in beeld.

Invoer

Om tot een prognose te komen, zijn de meetbare invloeden ondergebracht in ofwel het omgevings- dan wel het beleidsscenario. Deze scenario's dienen als variabele invoer voor het NRM. De omgevingsscenario's laten zien wat de ontwikkelingen zullen zijn van de belangrijke demografische- en sociaaleconomische factoren. Gegevens met betrekking tot deze factoren worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, dat geheel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijkt. Met het NRM kan worden geraamd welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer heeft.

De Beleidsscenario's geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit zal zien; bijvoorbeeld welke wegverbreding onderwerp van studie is. Met het NRM wordt dan bepaald hoe het toekomstige beleid het verkeerssysteem beïnvloedt. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. De eerste vorm noemen we de referentiesituatie; dat is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden al wel op te nemen. De tweede vorm noemen we een beleidsoptie (de situatie met project). Ten opzichte van het referentiesituatiescenario krijgt het scenario er dan één of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is dan het te verwachten effect van deze specifieke maatregelen te schatten. Bijvoorbeeld wat de gevolgen voor bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de luchtkwaliteit zijn van een wegverbreding.

Naast deze invoer zijn natuurlijk de kenmerken van de verschillende vervoerwijzen van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden op de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt door het beleid beïnvloed: bijvoorbeeld de reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit.

Werking van het NRM

De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de wetenschappelijk gefundeerde micro-economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen dat alternatief dat voor hen het hoogste nut heeft. Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt: autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.

In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model, daardoor kunnen veranderingen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip, de keuze van de vervoerwijze of de bestemming en uiteindelijk ook in het aantal verplaatsingen dat men maakt.

Belangrijk is verder dat het NRM een groeifactormodel is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (eventueel gehouden kentekenenquêtes, het Mobiliteitsonderzoek Nederland en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk.

Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor alle modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld (RGM). De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer, maar in het RGM vindt een regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio. Het resultaat van dit model wordt in de toedeling van het verkeer door het NRM meegenomen; het vrachtverkeer heeft dus invloed op de hoeveelheid congestie die het model voorspelt. Als gevolg van een wegverbreding kunnen er de volgende effecten optreden in het model:

- Doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), kunnen automobilisten die bij eerdere gelegenheid via een andere route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden – dit kan resulteren in meer autokilometers ofwel verkeersaantrekkende werking. Overigens zou dit kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen.
- Doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden om de file te vermijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject.
- Doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die de file zo hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer ervoor kiezen

om weer met de auto te gaan rijden – dit resulteert in verkeersaantrekkende werking.

- Op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon-werkverkeer verloopt via het tracé en daarmee mogelijk een langere route. In het algemeen is er dan sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeersaantrekkende werking.
- Op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen meer verplaatsingen gaan maken.

Kwaliteit Nederlands Regionaal Model (NRM)

De modellen binnen het NRM zijn voor wat betreft de gehanteerde methoden gelijk aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS), dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties wordt gebruikt. Niet alleen door Rijkswaterstaat, maar ook door het Centraal Planbureau (bijvoorbeeld bij Lange termijn verkenningen) en het Planbureau voor de Leefomgeving. Bij een NRM worden de modellen speciaal geschikt gemaakt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers- en vervoernetwerken. Alle NRM's leveren samen een gedetailleerd landsdekkend beeld op.

In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkeersprognoses en analyses van effecten van beleidsmaatregelen op verkeer en vervoer. Verder concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen. Op basis van de aanbevelingen uit de audit worden het LMS en de daaraan gekoppelde systematiek voor het NRM verder verbeterd. De verbeterafspraken zijn te vinden in de brief die de Minister van Infrastructuur en Milieu hierover aan de Tweede Kamer heeft gezonden.

De prognoses van het NRM zijn zo nauwkeurig mogelijk, maar elk model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk. Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.

Binnen Rijkswaterstaat zijn afspraken gemaakt hoe de modelinstellingen moeten zijn bij de toepassing van het NRM ten behoeve van een projectstudie en welk omgevings- en beleidsscenario's gehanteerd moeten worden. Ook zijn afspraken gemaakt over het maken van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het Kader Toepassing NRM.

Bijlage B Beleidsuitgangspunten

Op de navolgende pagina's:

Beleidsuitgangspunten Weg- en Spoorprognoses 2015



Directeur-Generaal Rijkswaterstaat
Dhr. Jan Hendrik Dronkers
PB 20906, 2500 EX DEN HAAG
ProRail
Directeur Vervoer en Dienstregeling
Dhr. Hugo Thomassen
PB 2038, 3500 GA UTRECHT

**Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid**
Plesmanweg 1-6
Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon
Henk van Mourik
Senior Beleidsmedewerker
T 06-52596719

minuut

Beleidsuitgangspunten modelberekeningen 2015

Kenmerk
IENM/BSK-2015/45652

Getypt door / paraaf DGB WenV Henk van Mourik akk.8/3	Vervolg op
Vergeleken door / paraaf DGB US Emiel Reiding 12/3 DGB OVS Thea de Vries akk.10/3 DGB OVS Hellen van Dongen ak.11/3	Rappeldatum 6 maart 2015
Verzonden door / paraaf DGB WenV Tomas de Laat akk.9/3 DGB WenV Marjolijn Sonnema	Verzenddatum 13 maart 2015
Ondertekening door / paraaf DGB Lidewijde Ongering	Verzendwijze <i>16/03</i>
Medewerking van / paraaf DGB OVS Monique Nomen akk.9/3	Na verzending retour aan Henk van Mourik
Afschrift aan DGRW Gijsbert Borgman DGB Manuel Dijkstra DGB Joost Hurkens DGB Monique Nomen DGB Martin Zimmerman DGB Carsten Krooshof KiM Jan van der Waard Prorail Freek Hofker Prorail Eric Thieme NS Bert de Vries RWS BS Ard Wolters RWS WVL Joost Roorda RWS WVL Hans Flikkema RWS Erik Verroen	Adres

Bijlage(n)
1



> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

Directeur-Generaal Rijkswaterstaat
Dhr. Jan Hendrik Dronkers
Postbus 20906
2500 EX DEN HAAG

**Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid**
Plesmanweg 1-6
Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon
Ir. Henk van Mourik
Senior Beleidsmedewerker
T 06-52596719

Datum 13 maart 2015
Betreft Uitgangspunten modelberekeningen 2015

Kenmerk
IENM/BSK-2015/45652

Bijlage(n)
1

Geachte heer Dronkers,

Hierbij bied ik u het Uitgangspuntendocument 2015 aan. Het document geeft aan met welke beleidsinstellingen de vervoerkundige prognoses voor Rijksstudies uitgevoerd dienen te worden in de periode van 1 april 2015 tot 1 april 2016.

Er is afgelopen jaar geen aanleiding geweest de uitgangspunten ten opzichte van de versie van 2014 en die van de Lange Termijn Spoor Agenda te wijzigen. Wel is sprake van een aantal nieuwe (externe) ontwikkelingen en is het uiterlijk sterk veranderd. Dit jaar stuur ik namelijk dezelfde brief aan zowel Rijkswaterstaat als ProRail. Hiermee loop ik vooruit op volledige integratie van de berekeningen voor Spoor- en Wegenprojecten met één integraal model. De ontwikkeling van dat model is eind 2014 gestart in de Verbeter Opgave Modellen, waarin de governance, integratie en consistentie van modellen centraal staat. Door vanaf 1 april 2015 al uit te gaan van dezelfde uitgangspunten maken we de verschillende berekeningen voor Spoor en Weg nu al consistent.

2015 is een overgangsjaar waarin de werkwijzen tussen mijn directies OVS en WenV als ook met Rijkswaterstaat en ProRail verder wordt uitgewerkt en ook de detaillering van de uitgangspunten ter hand wordt genomen. In dit overgangsjaar wordt gezien of het mogelijk is De Kast van NS nog te gebruiken voor de prognoses van het personenvervoer per spoor. In dit overgangsjaar hebben de uitkomsten van de spoorprognose en van een beperkte impactanalyse geen formele status, zij dienen om ervaring op te doen met de werkwijzen en verdere keuzen over de inrichting te maken. De afstemming van werkwijzen dient ook als voorbereiding op de eind dit jaar te publiceren nieuwe WLO-scenario's van CPB en PBL.



NS en ProRail behouden het recht voor om eigen prognoses op te stellen en te hanteren ten behoeven van de eigen bedrijfsvoering. Deze brief bevat alleen de beleidsuitgangspunten voor modellen. De meer technische modelinstellingen worden, in overleg met DGB, binnen uw eigen diensten vastgesteld.

**Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid**

Datum
13 maart 2015

DE DIRECTEUR-GENERAAL BEREIKBAARHEID,

drs. L.M.C. Ongerling



Beleidsuitgangspunten Weg en Spoorprognoses 2015

Inleiding

In de afgelopen jaren maakte Rijkswaterstaat in opdracht van DGB basisprognoses voor de weg. DGB stelde hierbij jaarlijks de beleidsuitgangspunten vast, RWS stelde de prognoses op. Deze prognoses vormen voor ieder wegenproject in dat jaar de referentiesituatie. Voor het zo goed mogelijk inschatten van modal shift effecten werden de beleidsuitgangspunten afgestemd met de directies Openbaar Vervoer en Spoor en Luchtvaart.

In het kader van het verbeterprogramma 'Integratie Governance en Modellen' heeft de minister besloten om RWS en ProRail als uitvoeringsorganisaties van DGB samen verantwoordelijk te maken voor prognoses van het personenverkeer en -vervoer over de weg en per spoor. ProRail doet daarom dit jaar voor het eerst mee in de formele routing van het vaststellen van uitgangspunten en opstellen van prognoses.

Dit document beschrijft de beleidsuitgangspunten voor de zichtjaren 2020 en 2030. Na het gereedkomen van de nieuwe langetermijn scenario's van de planbureaus (CPB en PBL) in 2015 zullen verder gelegen zichtjaren (2040) in beeld komen. De nieuwe WLO-scenario's zullen overigens ook effect hebben op de zichtjaren 2020 en 2030.

Doel

Het doel van het opstellen van de basisprognoses voor weg en spoor is om te laten zien wat de te verwachten ontwikkelingen zijn, de zogenoemde referentie, bij het bestaande vastgestelde beleid. Door bij ieder nieuw project (weg en spoor) uit te gaan van dezelfde referentie wordt de beoogde consistentie in modelprognoses bereikt. De resultaten van de prognoses (waartoe leidt het IenM-beleid in 2030) kan worden afgezet tegen de ambitie of de doelstellingen van het beleid. Dit geeft een beeld van de mate van doelbereiking.

Een beleidsuitgangspunt bepaalt de input voor verkeers- en vervoermodellen, die tot output, de prognoses leiden. De jaarlijkse beleidsuitgangspunten voor de basisprognoses zijn al gerealiseerde beleidsmaatregelen, aangevuld met vastgestelde beleidsplannen, waar de financiering van rond is en waarvoor een principevariant is gekozen op bestuurlijk niveau. Belangrijke bron is het MIRT projectenboek. De basis van de beleidsuitgangspunten worden gevormd door de Welvaart en Leefomgevingsscenario's van Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Soorten uitgangspunten	Bron, bijzonderheden
Demografische en economische ontwikkeling (inwoners huishoudens , banen)	WLO-scenario's (Global Economy en Regional Communities), BNP, besteedbaar inkomen, inwoners, bevolkingssamenstelling, huishoudens en arbeidsplaatsen/aantal werkzame personen per

	<p>provincie</p> <p>Aantal studenten HBO/WO en MBO conform raming ministerie van OCW (zie nader in deze brief)</p>
Autobezit, autokosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid	Belastingplannen, autobezitsmodel Dynamo, WLO-olieprijzen, Kamerbrief Snelhedenbeleid (130 km/uur)
Autonetwerk, tol	MIRT projectenboek (realisatie, planuitwerking, verkenningen), regionale plannen onderliggend wegennet
Congestiegegevens auto	Output LMS 2014 vormt input voor prognoseberekening spoor.
Tarieven openbaar vervoer	<p>Ten opzichte van 2014 in 2020 reëel (Consumentenprijsindex) + 3% agv gebruiksvergoeding stijging spoor, 2030 reëel (CPI) en geen verdere verhoging gebruiksvergoeding, geen tariefdifferentiatie.</p> <p>Overig OV obv trendmatige ontwikkeling en reëel constante benadering na 2012, blijvende OV studentenkaart</p>
Spoornetwerk	ERTMS (in 2020 op de huidige baanvakken, Kijfhoek-Belgische grens en Amsterdam-Betuwerroute, 2023 OV-SAAL en 2030 iig TEN-T), PHS (pre-PHS in 2020, PHS in 2030, conform uitgangspuntenbrief LTSA-berekeningen 4 juni 2013), nieuwe stations (conform opgave PHS, zie brief 4 juni 2013)
Stads en streekvervoer	Basis dienstregeling 2010, aangevuld met concrete wijzigingen en vastgestelde plannen. Verder aangevuld met de bekende grotere projecten. Ketenfactoren conform aannamen PHS (zie brief 4 juni 2013)
(Beter) Benutten van het wegennetwerk	5% hogere capaciteit op wegen met verkeerssignalering. Concrete deelprojecten uit de benuttingspakketten per regio
Vrachtverkeer over de weg	Enquêtes t/m 2010 aangevuld met goederenvervoerprognoses (SMILE en BASGOED) voor 2030
Vrachtvervoer per spoor	Prognoses gebaseerd op berekeningen TNO uit 2012; routeringskeuzes op basis van PHS - verwerking herijkte goederenprognoses van ProRail (versie 3.0 van 28-03-2014)
Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer	Grensoverschrijdende personenautoverplaatsingen en treinreizigers obv huidige analyses en voor spoor op analyses Intraplan gemaakt iov NS. Aantallen luchtreizigers Schiphol en 6 regionale luchthaven, obv WLO en Alders-tafels

WLO scenario's

De Welvaart en Leefomgeving (WLO) cijfers uit 2006 zijn opgesteld voor de twee bij het ministerie van IenM gehanteerde scenario's Regional Communities (RC) en Global Economy (GE). Ze hebben de functie een reële bandbreedte te beschrijven van de mogelijke regionale ontwikkeling in de betreffende regio tot 2030 en dienen als basis voor de jaarlijkse actualisatie van sociaal economische ontwikkelingen op het detailniveau van modelzones, dat als invoer dient voor de prognosemodellen.

Op verzoek van het Ministerie van IenM\DGRW zijn in 2013 de WLO-cijfers voor bevolking, huishoudens en banen voor de zichtjaren van de WLO opnieuw geregionaliseerd tot Provinciecijfers. Bij deze actualisatie is de ontwikkeling van inwoners, huishoudens en banen voor Nederland als totaal per WLO-scenario gelijk gebleven. Alleen de verdeling binnen Nederland over de 12 provincies en de 40 COROP-gebieden zijn aangepast. Hierbij zijn de Provincies geconsulteerd.

De Provinciecijfers voor de kenmerken wonen en werken zijn de harde randtotalen voor de verdere invulling naar kleinere gebieden. Deze randtotalen worden niet jaarlijks geactualiseerd, maar blijven onveranderd. Nadere detaillering binnen deze randvoorwaarden is mede een verantwoordelijkheid van de decentrale overheden. Als uitgangspunt voor nadere detaillering wordt door Rijkswaterstaat de verdeling over de COROP-gebieden gebruikt. Rijkswaterstaat heeft met deze partijen afgestemd over de stand van zaken anno 2014 van de status van bestaande plannen en nieuwe plannen.

In onderstaande tabellen zijn voor de aantallen inwoners, huishoudens en banen opgenomen, die als randtotalen zijn gebruikt bij de verdere detaillering in de prognosemodellen. Voor 2020 worden alleen nog berekeningen gemaakt voor het GE-scenario, als worst case voor de milieuprogramma's.

Aantal inwoners per provincie				
*1000	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Groningen	577	630	661	548
Friesland	646	675	693	615
Drenthe	491	507	526	455
Overijssel	1.130	1.214	1.281	1.112
Gelderland	1.999	2.129	2.225	1.920
Utrecht	1.221	1.356	1.498	1.237
Noord-Holland	2.669	2.961	3.125	2.743
Zuid-Holland	3.506	3.809	4.015	3.540
Zeeland	381	393	408	334
Noord-Brabant	2.444	2.599	2.751	2.420
Limburg	1.123	1.152	1.166	1.002
Flevoland	388	459	542	409

Nederland	16.575	17.884	18.891	16.335
-----------	--------	--------	--------	--------

Aantal huishoudens per provincie				
*1000	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Groningen	277	334	362	271
Friesland	281	321	342	274
Drenthe	210	240	260	203
Overijssel	478	558	611	480
Gelderland	856	1.006	1.098	855
Utrecht	544	653	751	555
Noord-Holland	1.258	1.477	1.616	1.268
Zuid-Holland	1.595	1.841	2.006	1.588
Zeeland	168	187	200	148
Noord-Brabant	1.058	1.226	1.347	1.068
Limburg	504	567	594	460
Flevoland	158	206	254	172
Nederland	7.386	8.614	9.441	7.341

Aantal banen(1) per provincie				
*1000	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Groningen	271	314	324	231
Friesland	288	320	320	244
Drenthe	208	227	229	175
Overijssel	544	617	637	479
Gelderland	983	1.096	1.107	855
Utrecht	673	774	812	600
Noord-Holland	1.407	1.587	1.581	1.219
Zuid-Holland	1.566	1.752	1.762	1.378
Zeeland	173	187	186	133
Noord-Brabant	1.246	1.366	1.374	1.067
Limburg	528	569	546	417
Flevoland	177	216	248	171
Nederland	8.064	9.023	9.118	6.967

Bron: PBL2013, Notitie actualisatie Sociaal Economische Invoergegevens Verkeer-

¹ volumes banen wijken af van de waarden zoals door PBL zijn berekend vanwege definitie verschillen. PBL hanteert arbeidsvolume, het NRM hanteert banen gebaseerd op LISA. De groei van de banen in het NRM per provincie komt overeen met de groei van het arbeidsvolume van het PBL

en Vervoersmodellen.

http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2013_notitie-actualisatie-invoer-mobiliteitsmodellen_1285.pdf

Autobezit-, kosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo(2) van Rijkswaterstaat en het Planbureau voor de Leefomgeving. Hierbij is rekening gehouden met de meest actuele ontwikkelingen van het wagenpark en met de Belastingplannen t/m 2014.

Aantal auto's				
*1 miljoen	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Nederland	7,7	9,7	10,8	8,2

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met de Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2014, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van een olieprijs van 70 dollar per vat, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark

Brandstofkosten wegverkeer per kilometer				
Index 2010 = 100	Realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Nederland	100	85,5	78,4	79,5

Voor het areaal van betaald parkeren (de hoeveelheid parkeerplaatsen per zone) is een inventarisatie van de situatie 2010/2011 gemaakt. Voor het zichtjaar 2030 worden extra zones met betaald parkeren toegevoegd.

Parkeertarieven				
Index 2010 = 100	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Nederland	100	150	185	185

De 130 km/uur maatregel is verwerkt in het wegennetwerk conform het eindbeeld verhoging maximum snelheid, dat medio 2012 naar de Tweede Kamer is gestuurd inclusief latere aanvullingen.

² bron: Berekeningen Dynamo 2.3, februari 2014

Autonetwerk, tol

Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2030 alle na het basisjaar 2010 gerealiseerde uitbreidingen en alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2015) gerealiseerd zijn verondersteld. Dat geldt voor alle projecten uit de categorieën HWN Realisatie en Planuitwerking en de ZSM 1 en 2 projecten, aangevuld met de N31 Harlingen en de A6/A7 Joure.

HWN Verkenningen worden gereed verondersteld als het een fastlane verkenning betreft met een startbeslissing, dan wel een verkenning met een voorkeursbeslissing of bestuurlijke voorkeur. Van alle HWN Verkenningen worden alleen de projecten A7/A8 Noordkant Amsterdam (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) en A20 Nieuwerkerk-Gouda (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) niet gerealiseerd verondersteld, alsmede de nieuwe MIRT onderzoeken.

Vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden opgenomen.

Bij de Blankenburgverbinding en bij ViA A15 wordt bij de planuitwerking uitgegaan van tol met als tarieven: € 1,18 voor personenvervoer en € 7,11 voor vrachtvervoer (prijsspeil 2013).

Tarieven openbaar vervoer

Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen reëel constant zijn vanaf 2014 in combinatie met een gedeeltelijke doorwerking van de gebruiksvergoeding voor het spoor (nog 3% prijsstijging tot 2020) wordt doorbelast naar de reiziger. Voor de enkele reizen vol tarief, tweede klasse geldt conform de vervoerconcessie in het kalenderjaar 2014 voor het kalenderjaar 2015 een procentuele verlaging van 0,17% en in het kalenderjaar 2015 voor het kalenderjaar 2016 een procentuele verlaging van 0,11% en in het kalenderjaar 2016 voor het kalenderjaar 2017 een procentuele verlaging van 0,10%. Na 2020 zijn de tarieven reëel constant verondersteld.

De tarieven voor treindiensten over de HSL-Zuid zijn conform de vervoerconcessie voor het hoofdrailnet.

De OV studentenkaart blijft bestaan. De OV studentenkaart is relevant voor prognose reizigersvervoer, zie ook prognoses LTSA, waarbij werd uitgegaan van verschillende scenario's voor de afname van het reizigersvervoer met 5, 20 of 35%. In mei 2014 is door de Tweede Kamer het Leenstelsel voor studenten aangenomen. Onderdeel van dit besluit is dat voor de huidige kaarthouders de OV Studentenkaart de kaart blijft bestaan en vanaf 2017 daar minderjarigen (-18) MBO/BOL (beroepsleergang) bijkomen.

OV studentenkaart gebruikers							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gebruikers	637.645	660.900	670.300	677.700	840.300	841.700	845.800

van het reisrecht							
bol	202.518	210.200	217.200	223.400	381.000	376.100	375.100
ho	435.127	450.700	453.100	454.300	459.300	465.600	470.700
Aantal RBS	17.688	18.200	18.400	18.500	18.700	18.800	19.100
bol	2.553	2.600	2.700	2.800	2.800	2.700	2.800
ho	15.135	15.600	15.700	15.700	15.900	16.100	16.300
Totaal	655.333	679.100	688.700	696.200	859.000	860.500	864.900

Bron 2013: realisatiegegevens DUO; Bron 2014 – 2019: ramingsmodel SF

Het 'Totaal' is het aantal studenten dat gebruik maakt van de OV studentenkaart en dus reizigers in het OV zijn.

In de periode 2004 t/m 2010 zijn de tarieven van het overig openbaar vervoer gestegen met 9% boven de consumentenprijsindex. Voor de periode 2004-2020 wordt uitgegaan van 16%.

Tarieven overige openbaar vervoer				
Index 2010 = 100	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Alle motieven	100	106,5	106,5	106,5

Spoornetwerk

De volgende MIRT-projecten zijn juridisch en bestuurlijk gecommiteerd:

- Amsterdam Zuid/4 sporen
- Amsterdam Zuid NSP
- Zwolle-Herfte
- Regio-Specifiek Pakket (spoorprojecten Noord Nederland)
- Kleine projecten goederen (externe veiligheid Dordrecht)
- Calandbrug renovatie
- Maaslijn elektrificatie

Ook de programma's die in de LTSA-2 en/of in het regeerakkoord zijn opgenomen vormen uitgangspunten. Dit betreft:

- PHS variant 3a (DONS PM 392), inclusief geconstateerde afwijkingen in de brief van 4 juni 2013, bijlage 1
- In de vervoerconcessie voor het hoofdrailnet liggen de afspraken vast tussen NS en I&M over de vervangende diensten op de HSL Zuid
- Het kabinet heeft 2,5 miljard gereserveerd voor de invoering van ERTMS. Er is een Voorkeursbeslissing genomen waarbij tussen 2016 en 2028 ERTMS in grote delen van de brede Randstad wordt uitgerold. Uitgangspunt voor het ERTMS-spoornetwerk in 2020: de baanvakken die in 2014 reeds van ERTMS voorzien waren, Kijfhoek-Belgische grens en Amsterdam-Betuweroute. Voor 2023 komt daar OV-SAAL bij en als

uitgangspunt voor 2030 komen daar in ieder geval de TEN-T trajecten bij. Voor gebruik in LMS en NRM is de spoordienstregeling een vraagbepalend uitgangspunt. ERTMS tezamen met andere MIRT capaciteitsmaatregelen bepalen welke dienstregeling mogelijk is. In 2015 moet de vraag worden beantwoord welke invloed ERTMS heeft op de spoorcapaciteit en dus het ontwerp van de dienstregeling.

- Landelijk verbeterprogramma overwegen
- Toegankelijkheid
- Beter benutten regionaal spoor
- Grensoverschrijdend spoorvervoer

Nieuwe stations bij de trein: conform de eerder opgave PHS (bijlage 2 van de brief van 4 juni 2013).

Handhaving ketenfactoren uit PHS (bijlage 3 van de brief van 4 juni 2013).

Marketing trein, handhaving huidige inspanningen, geen extra inspanning bovenop huidig.

Op 28-8-2014 (OV SAAL MLT) en 17-6-2014 (PHS) zijn besluiten genomen door IenM die de routing van goederentreinen beïnvloeden. Daarmee is de rapportage van ProRail van 28-3-2014 niet meer volledig actueel (Verwerking herijkte goederenprognoses PHS, v3.0). In het voorjaar van 2015 zal een nieuwe versie (4.0) beschikbaar komen die beter aansluit bij de genomen besluiten. Tot dat moment is versie 3.0 uitgangspunt voor de goederenprognoses. Toelichting: Onlosmakelijk verbonden aan de goederenvervoerprognoses zijn de prognoses van de goederenrouting: welke routes en hoeveel treinen per etmaal per route ('goederenpaden'). Tot nu toe wordt hierbij uitgegaan van de optimale routing gegeven de hoeveelheid en soort van de te vervoeren goederen en de spoorcapaciteit.

Geen regulier goederenvervoer op het traject Utrecht-Arnhem vanaf 2016, als DSSU is opgeleverd. Moet nog ingevuld worden, en is uitgangspunt bij tracéstudies Sporen in Arnhem, DSSU en Driebergen-Zeist.

De wet Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen wordt per 1 april 2015 van kracht. Het Basisnet geeft per infra-traject (Hoofdwegennet en Hoofdspoorwegnet) aan wat de maximale omgevingsrisico's mogen zijn als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over dat traject: voor elk weg- en spoortraject geldt een zogenaamd risicoplaafond. De toetsing (per traject) van het gerealiseerde vervoer aan de risicoplaafond-waarde van elk traject vindt achteraf plaats, waarna eventueel een routeringsmaatregel wordt getroffen. Door deze "achteraf-methodiek" hebben de risicoplaafonds geen invloed op de goederenvervoersprognoses..

Stads- en streekvervoer

Voor het stads- en streekvervoer in 2020 en 2030 vormt de dienstregeling van 2010 de basis. Concrete wijzigingen uit de huidige dienstregelingen en uitgeharde

maatregelen voor de komende jaren, zijn voor zover mogelijk doorvertaald in de level of service bestanden van het openbaar vervoer. Ook de ketenfactoren uit PHS handhaven (bijlage 3 van de brief van juni 2013). Die wijzigingen zijn deels een gevolg van bezuinigingen, die ingevuld zijn met versoberingen in de dienstregelingen.

Verder zijn de ontwikkelingen bij een aantal grotere projecten meegenomen:

- Amstelveenlijn
- HOV Zuid-Holland Noord (Rijn Gouwelijn)
- NZ-lijn Amsterdam

(Beter) Benutten van het wegennetwerk

Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 5% hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in het basisjaar als in 2020 en 2030.

Ook zijn een aantal infrastructurele maatregelen uit het Programma Beter Benutten opgenomen, die voldoende concreet en zijn en vertaald konden worden in aanpassingen in de prognosemodellen.

In overleg met DGB wordt ten aanzien van de fiets de fietsmodule in LMS en NRM aangezet.

Vrachtverkeer over de weg

Met het Regionaal Goederenvervoer Model (obv SMILE en BASGOED) zijn per scenario de te verwachten vrachtautoverplaatsingen voor het zichtjaar 2030 gemaakt. Daarbij zijn als startwaarden de landelijke cijfers gehanteerd. In onderstaande tabel is de groei van het vrachtverkeer opgenomen. Er is geen extra goederenvervoerbeleid verondersteld.

Aantal vrachtautoverplaatsingen				
Index 2010 = 100	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Nederland	100	135	152	105

Vrachtvervoer per spoor

Voor het spoorvervoer wordt gebruik gemaakt van de vervoerprognose in tonnen/jaar van TNO uit 2012 ("TNO 2012, R10064; Lange termijn perspectief spoorgoederenvervoer"; bijlage bij Kamerstuk 32.404, nr. 57 dd 12-07-2012), die door ProRail is vertaald naar aantallen treinen/jaar per spoortraject in het rapport:

"PHS - verwerking herijkte goederenprognoses - ProRail - versie 3.0 - 28-03-2014". In het voorjaar verschijnt een nieuwe actuelere versie (4.0) van dit route-toedelingsrapport. Dit zal worden opgenomen in de uitgangspuntenbrief voor 2016.

Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer

Aantal internationaal (grensoverschrijdend) personenauto verplaatsingen				
Index 2010 = 100	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Alle grenzen	100	135	145	125

Internationale treinreizigers zijn gebaseerd op analyses door Intraplan die zijn gemaakt in opdracht van NS.

Bij de prognoses wordt rekening gehouden met de mobiliteit van luchtreizigers van en naar Schiphol en de regionale luchthavens binnen Nederland. Onderstaande tabel geeft de ontwikkeling van de aantallen luchtreizigers.

Aantal jaarlijkse luchtreizigers per luchthaven				
*1 miljoen	realisatie	GE		RC
	2010	2020	2030	2030
Schiphol (transf.)	20,6	21,1	14,9	12,6
Schiphol (overig)	28,0	42,2	57,1	44,0
R'dam/Den Haag	1,1	2,6	4,8	1,7
Eindhoven	2,3	7,7	9,9	9,0
Maastricht	0,5	1,7	3,2	1,3
Groningen	0,1	0,4	0,7	0,3
Lelystad	0	4,3	5,1	5,0
Enschede	0	1,1	1,9	0,8

(bron: 2012-studie WLO-Scenario/ AEOLUS)

Bijlage C Verrijking verkeerscijfers t.b.v. milieustudies

De verkeerscijfers zijn zoals dat wordt genoemd *verrijkt* voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid voor zover van toepassing.

Het NRM genereert verkeerscijfers voor een gemiddelde werkdag met een onderscheid naar ochtendspits, avondspits en de rest van de dag voor personen- en vrachtverkeer voor een bepaald jaar.

Voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid zijn verkeerscijfers nodig voor een gemiddelde weekdag, verschillende periodes van de dag, gespecificeerd naar de drie voertuigcategorieën (lichte, middelzware en zware voertuigen) en voor specifieke zichtjaren. Deze verkeerscijfers worden afgeleid van de met het NRM gegenereerde verkeerscijfers volgens een standaard verrijkingsmethode: de Applicatie Lucht en Geluid.

Deze bewerkingen zijn in het kader van deze planstudie uitgevoerd en de resultaten zijn aangeleverd aan de deelstudies voor de milieuberekeningen in de vorm van databestanden, er is een toelichtende verrijkingsnotitie: "(O)TB/MER A27/A12 Ring Utrecht, Verrijking verkeerscijfers voor milieustudies, referentienummer GM-0170337, Revisie : D1, 8 oktober 2015".

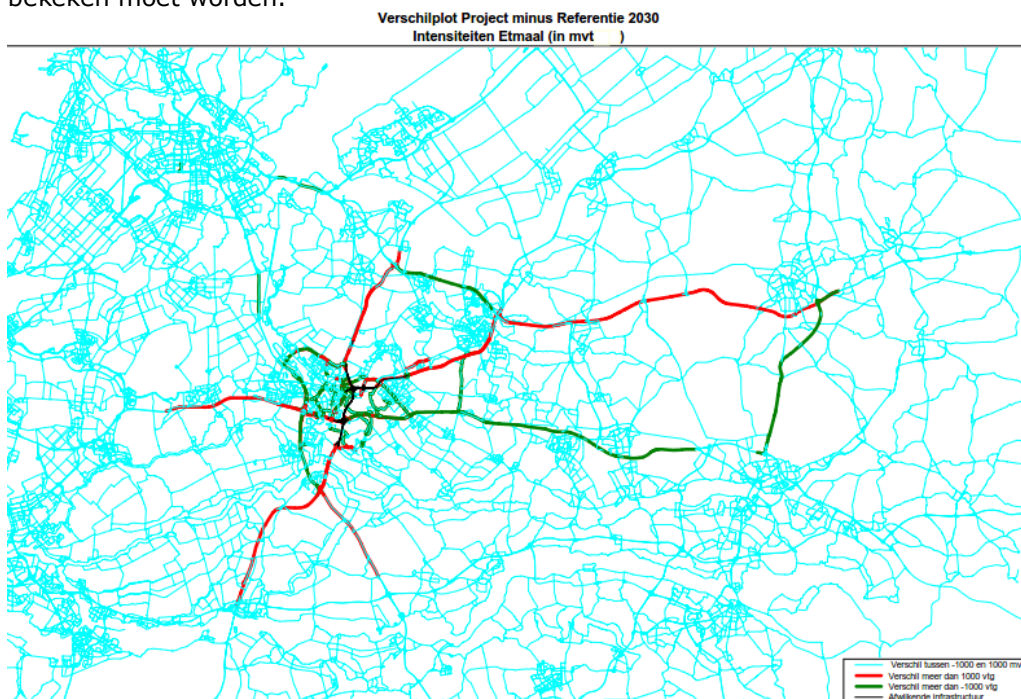
De resultaten zijn bij Rijkswaterstaat opgenomen in de map :

G:\mn\NO_VP\Verkeer\P Ring Utrecht\Planstudie\OTB-MER GRONTMIJ\NRM 2015 verrijkte cijfers\gevulde ALG met rapport. De verrijkingsnotitie is daarin het bestand "GM-0170337 - 20151008 - Verrijking verkeerscijfers Ring Utrecht.pdf."

Een relevant voorbeeld van hoe de toepassing van de verkeerscijfers voor milieuberekeningen een vraagstuk opleveren, is hieronder weergegeven.

Door het wegnemen van de zware file voor knooppunt Rijnsweerd op de noordbaan van de A28, wordt komend vanuit het oosten die route aantrekkelijker dan de A12. Uit de berekeningen volgt dat er, voornamelijk in de avondspits, een verschuiving plaatsvindt tussen de A12 en de A28. Het verkeer dat de A28 vanwege die file meed, 'keert weer terug naar de kortste route'. Het blijkt dat dit doorwerkt tot op relatief grote afstand. Een typische routeverschuiving die zichtbaar wordt (na filtering op verschillen groter dan 1.000 mvt per richting per etmaal) is die vanaf Knooppunt Beekbergen bij Apeldoorn naar Knooppunt Lunetten. Daar is de route via A1/A28 de kortste in afstand, maar is in de referentiesituatie niet de snelste, waardoor een deel van het verkeer via A50/A12 rijdt. Door het project zal dit verkeer weer via de kortste route in afstand rijden.

Dit is weliswaar een verkeerskundig effect, maar minder relevant voor de verkeerskundige analyse dan voor het milieuthema stikstofdepositie. Voor dit thema betekent dit een zogeheten 'netwerk'-effect dat in relatie tot de Natura2000-gebieden bekeken moet worden.



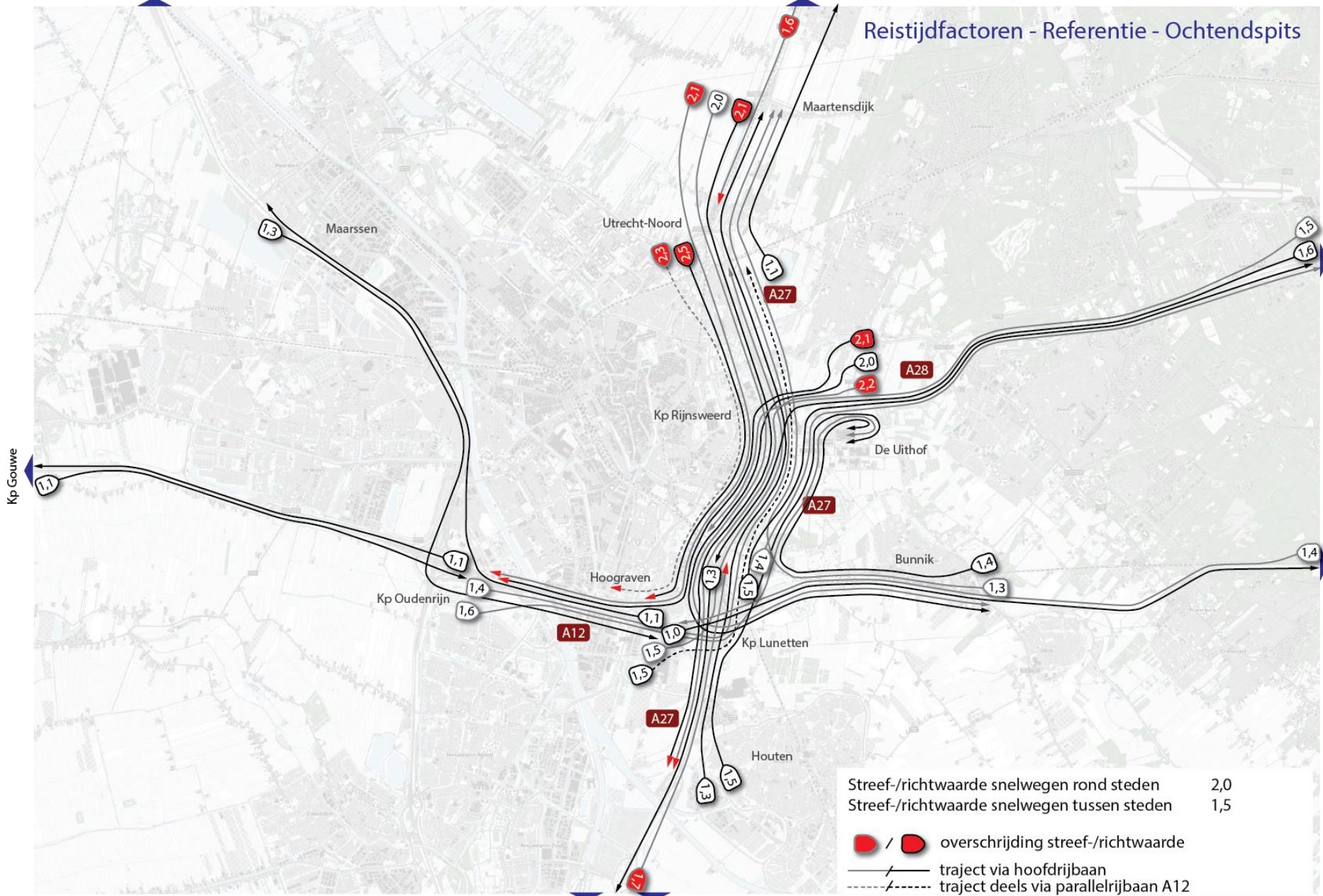
Figuur C1: Verschilplot projectsituatie vs referentiesituatie, filter: verschillen groter dan 1.000 mvt per etmaal.

Bijlage D Kaarten reistijdfactoren en belasting wegennet

Kp Holendrecht

Kp Almere

Reistijdfactoren - Referentie - Ochtendspits



Kp Gorinchem Kp Deil

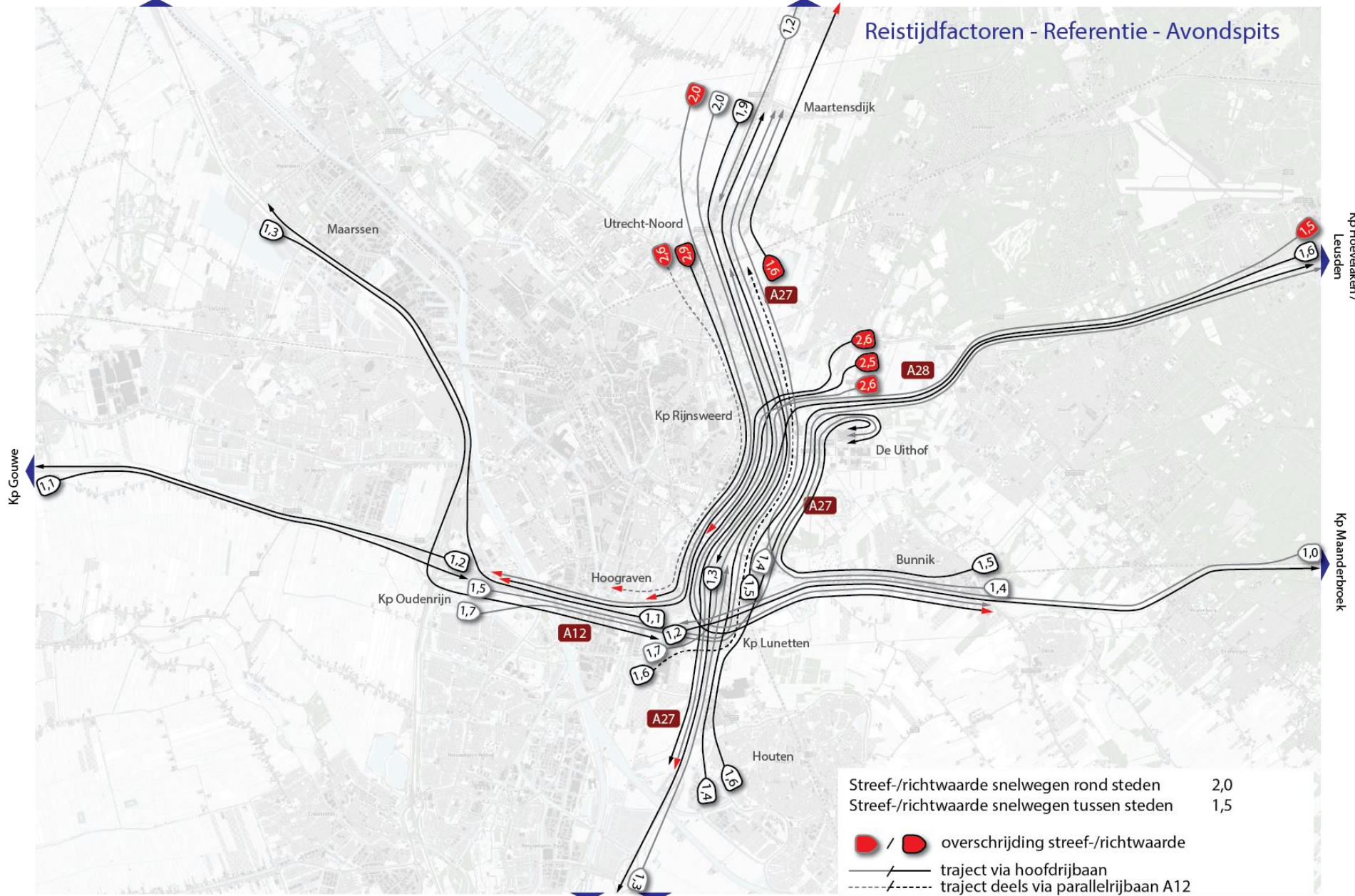
Kp Hoevelaken / Leusden

Kp Maanderbroek

Kp Holendrecht

Kp Almere

Reistijdfactoren - Referentie - Avondspits



Kp Gorinchem Kp Deil

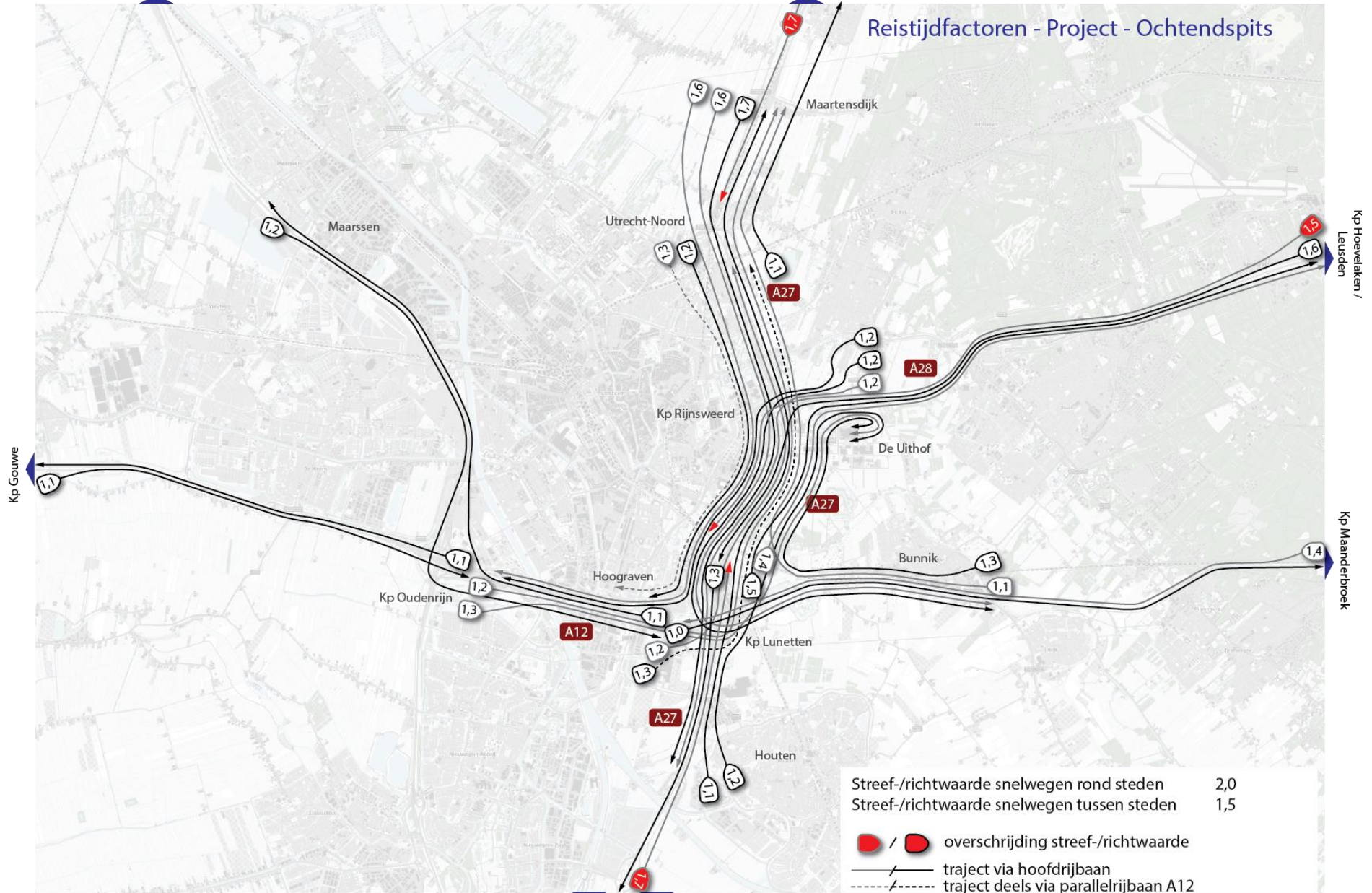
Kp Hoevelaken / Leusden

Kp Maanderbroek

Kp Holendrecht

Kp Almere

Reistijdfactoren - Project - Ochtendspits



Kp Gouwe

Kp Hoewelaken /
Lusden

Kp Maanderbroek

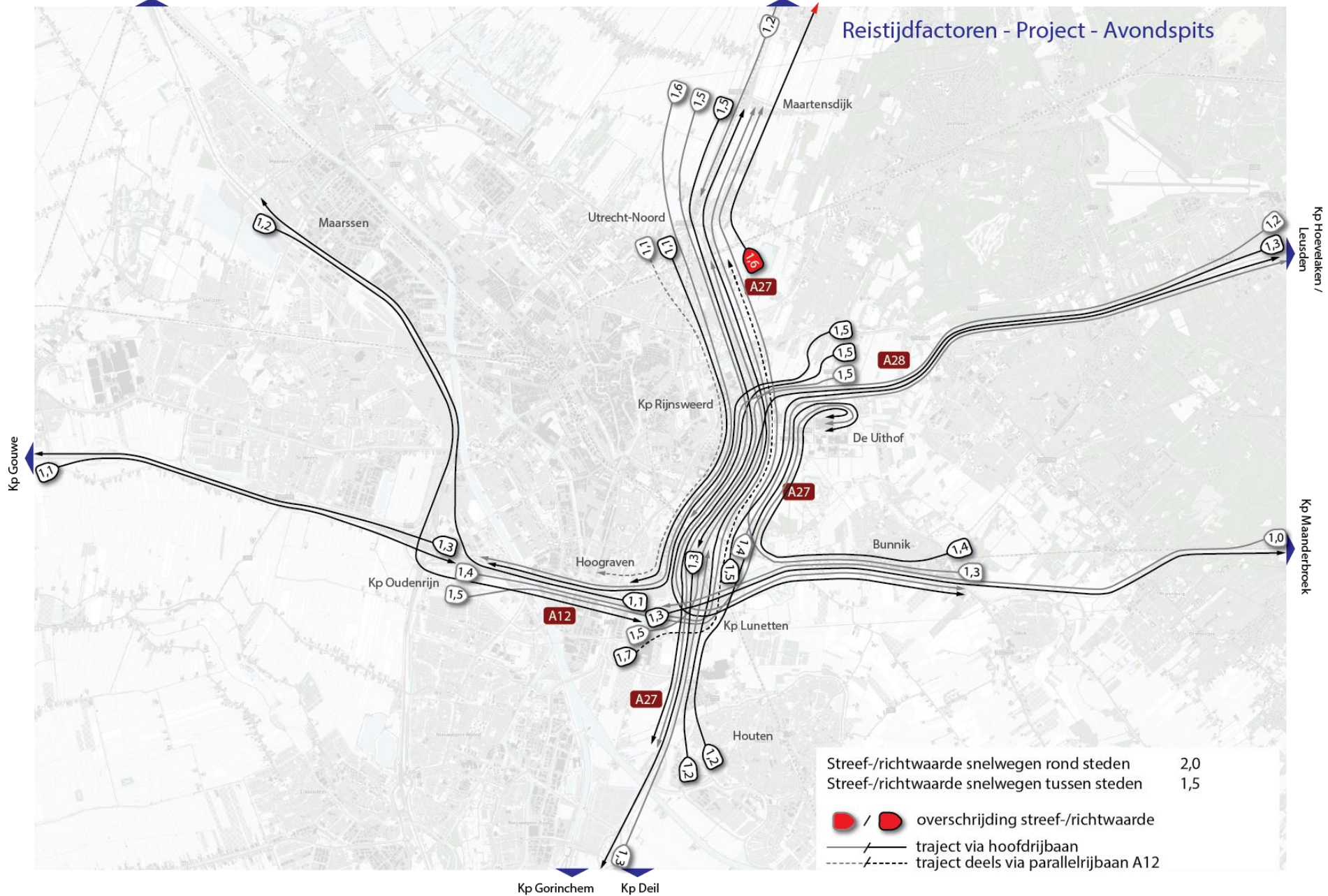
Kp Gorinchem

Kp Deil

Kp Holendrecht

Kp Almere

Reistijdfactoren - Project - Avondspits

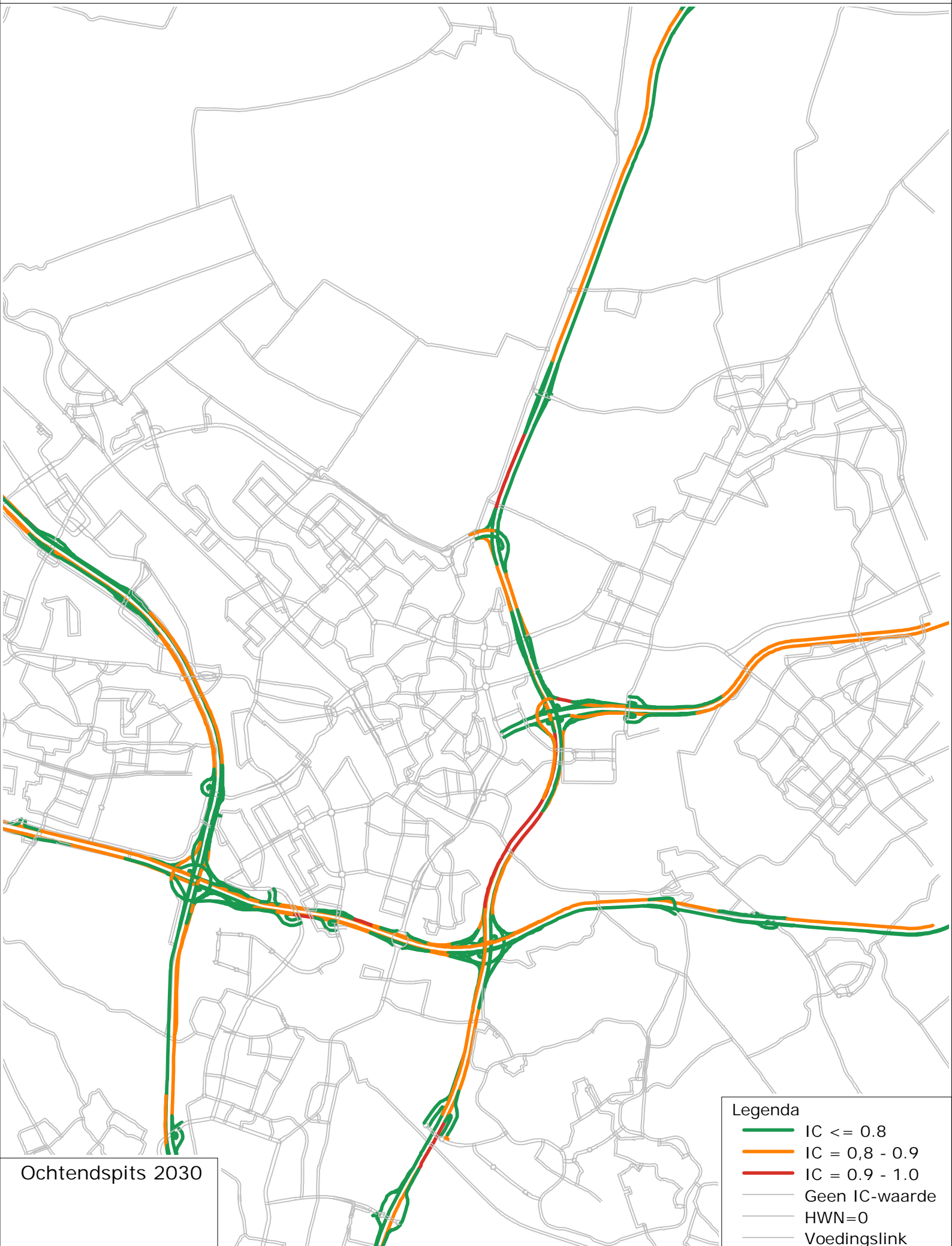


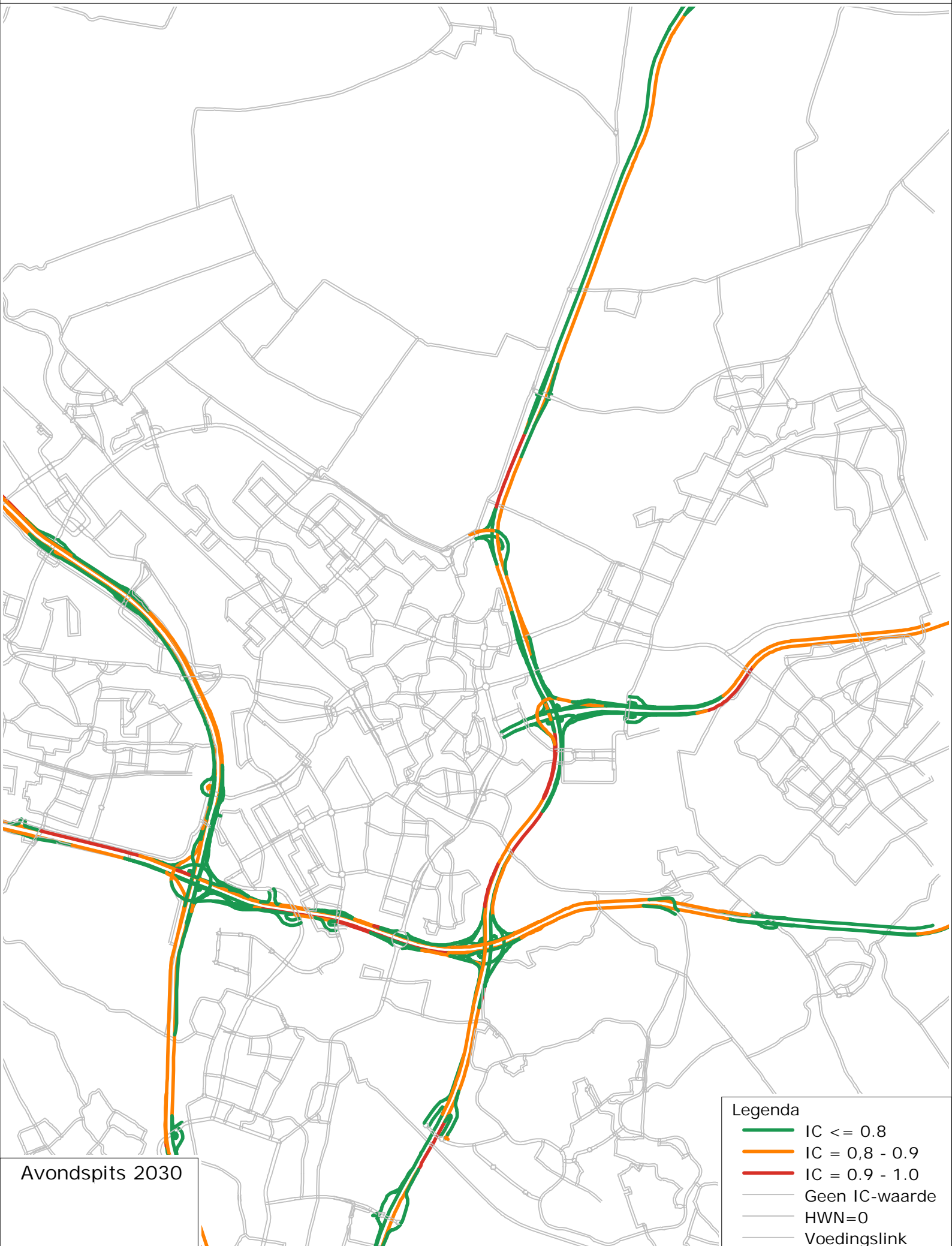
Kp Gorinchem Kp Deil

Kp Hoevelaken / Leusden

Kp Maanderbroek

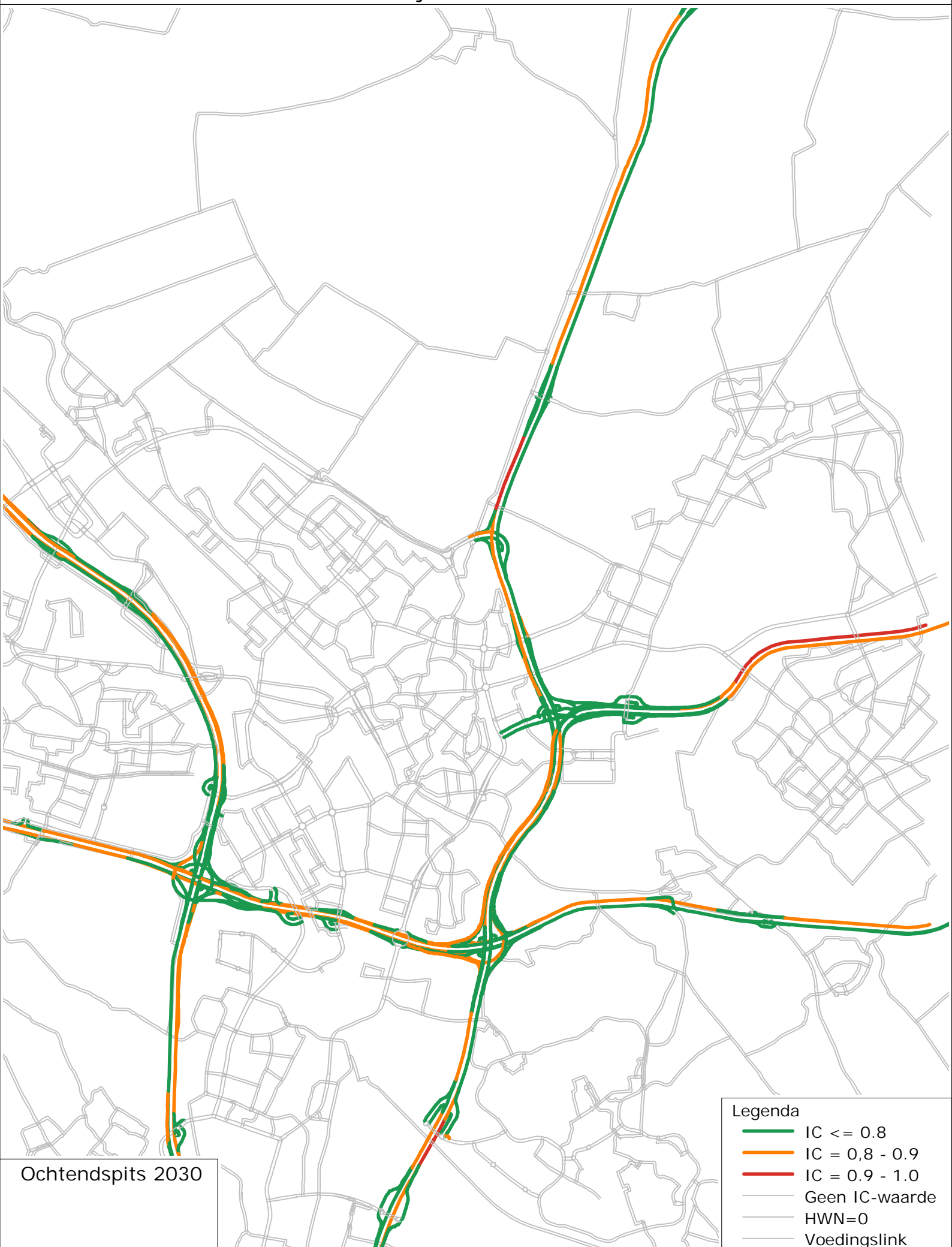
Kp Gouwe





Avondspits 2030

- Legenda
- IC ≤ 0.8
 - IC = 0,8 - 0.9
 - IC = 0.9 - 1.0
 - Geen IC-waarde
 - HWN=0
 - Voedingslink

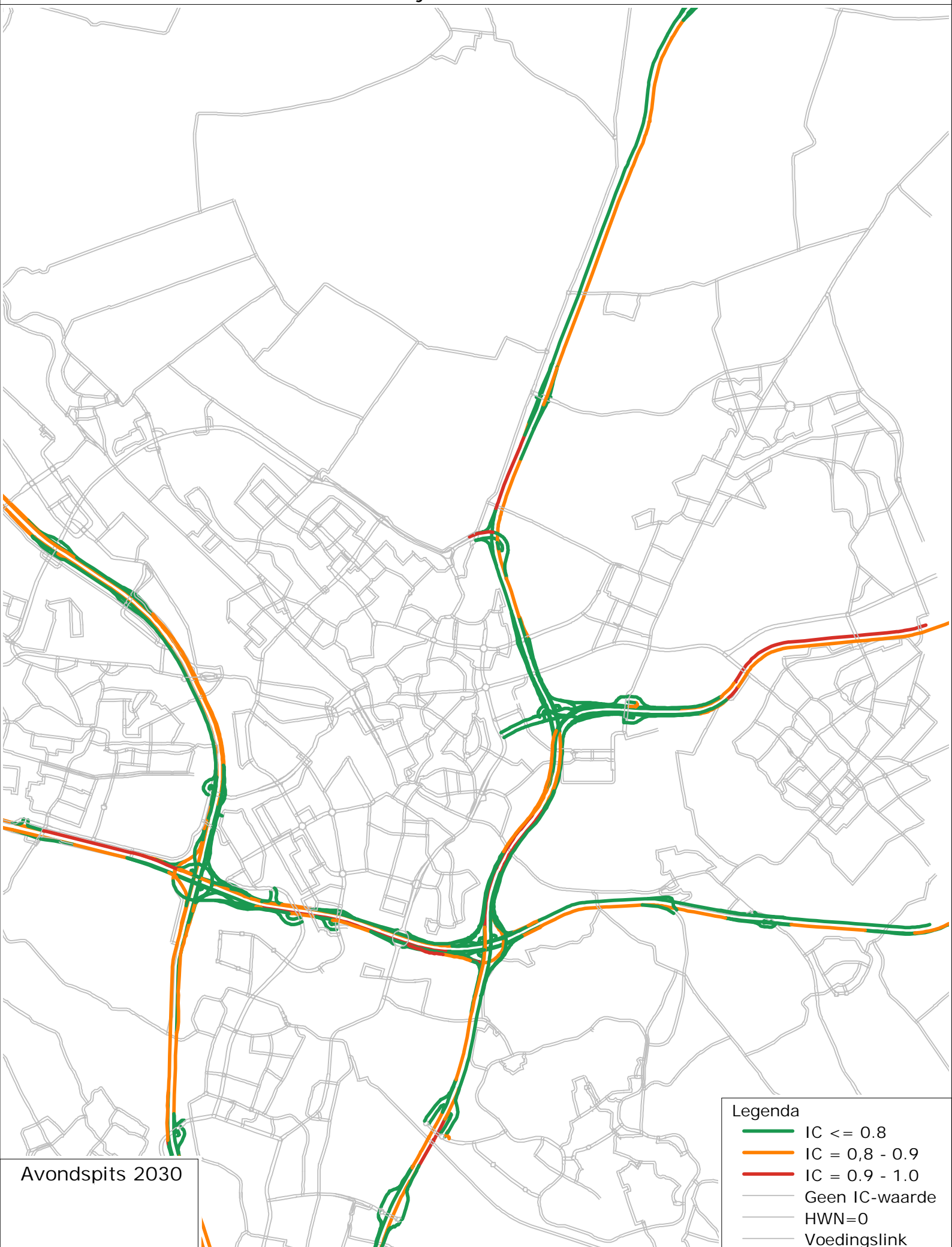


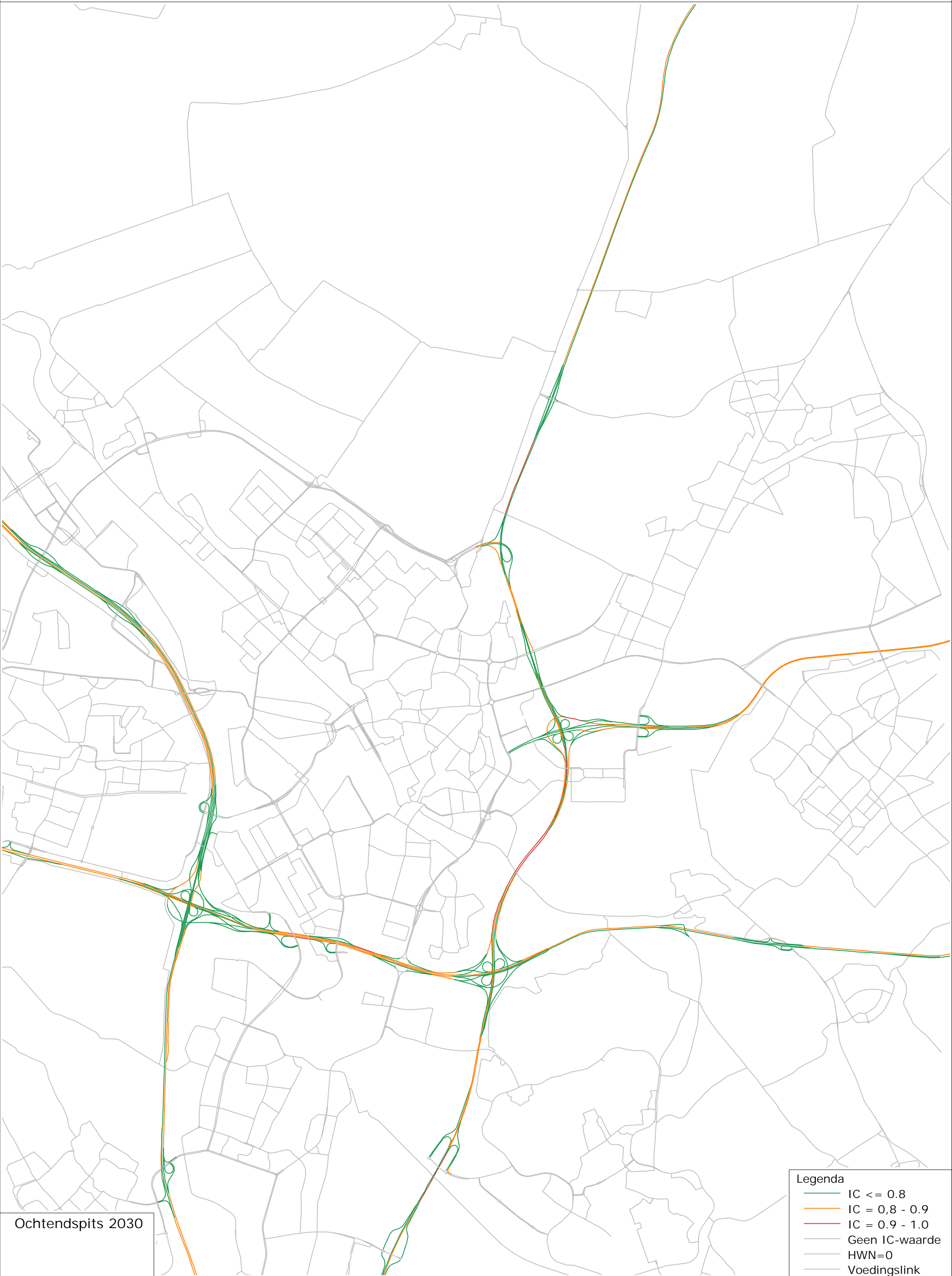
Ochtendspits 2030

Legenda

- IC ≤ 0.8
- IC = 0,8 - 0.9
- IC = 0.9 - 1.0
- Geen IC-waarde
- HWN=0
- Voedingslink

Project 2030

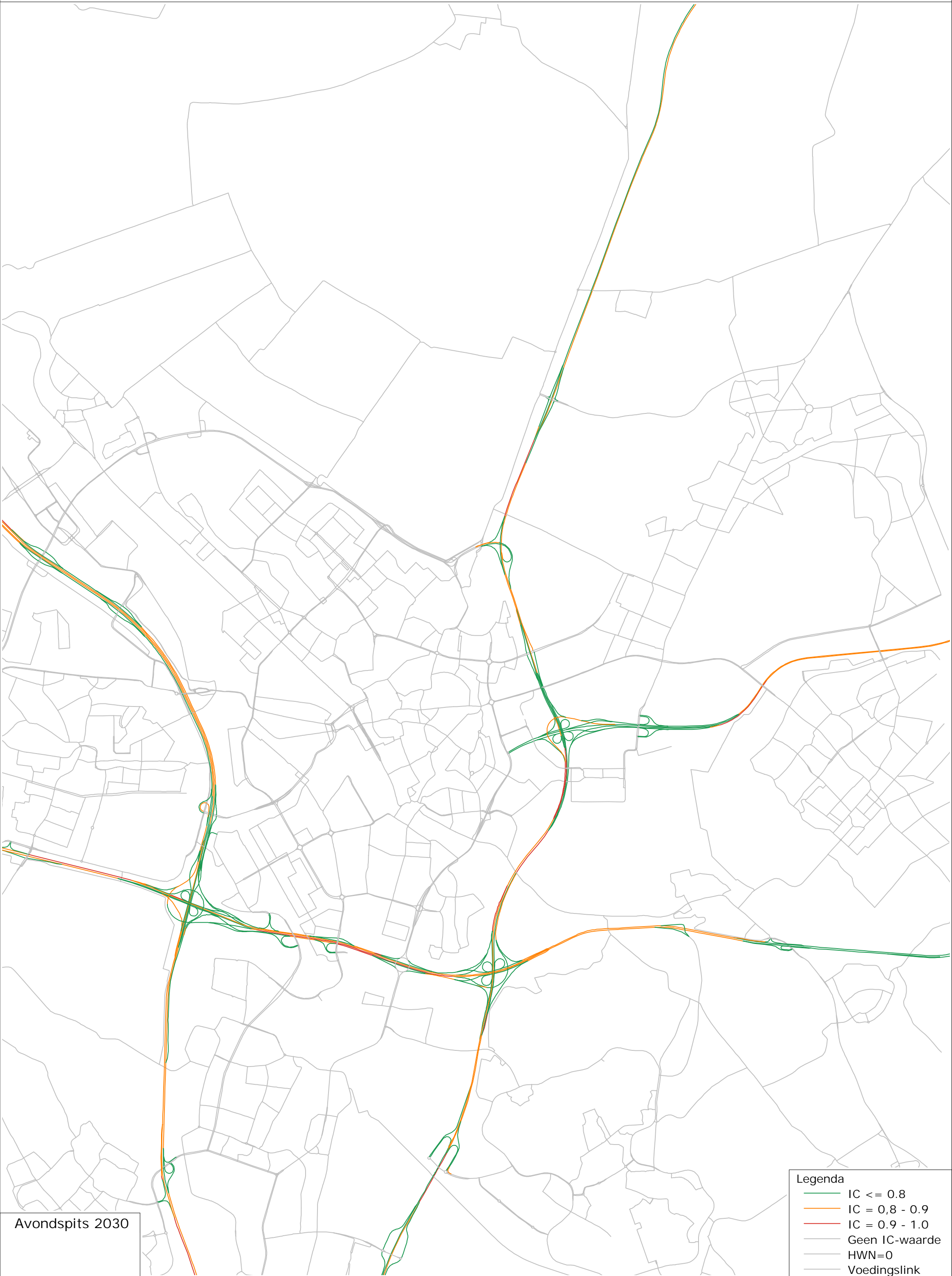




Ochtendspits 2030

Legenda

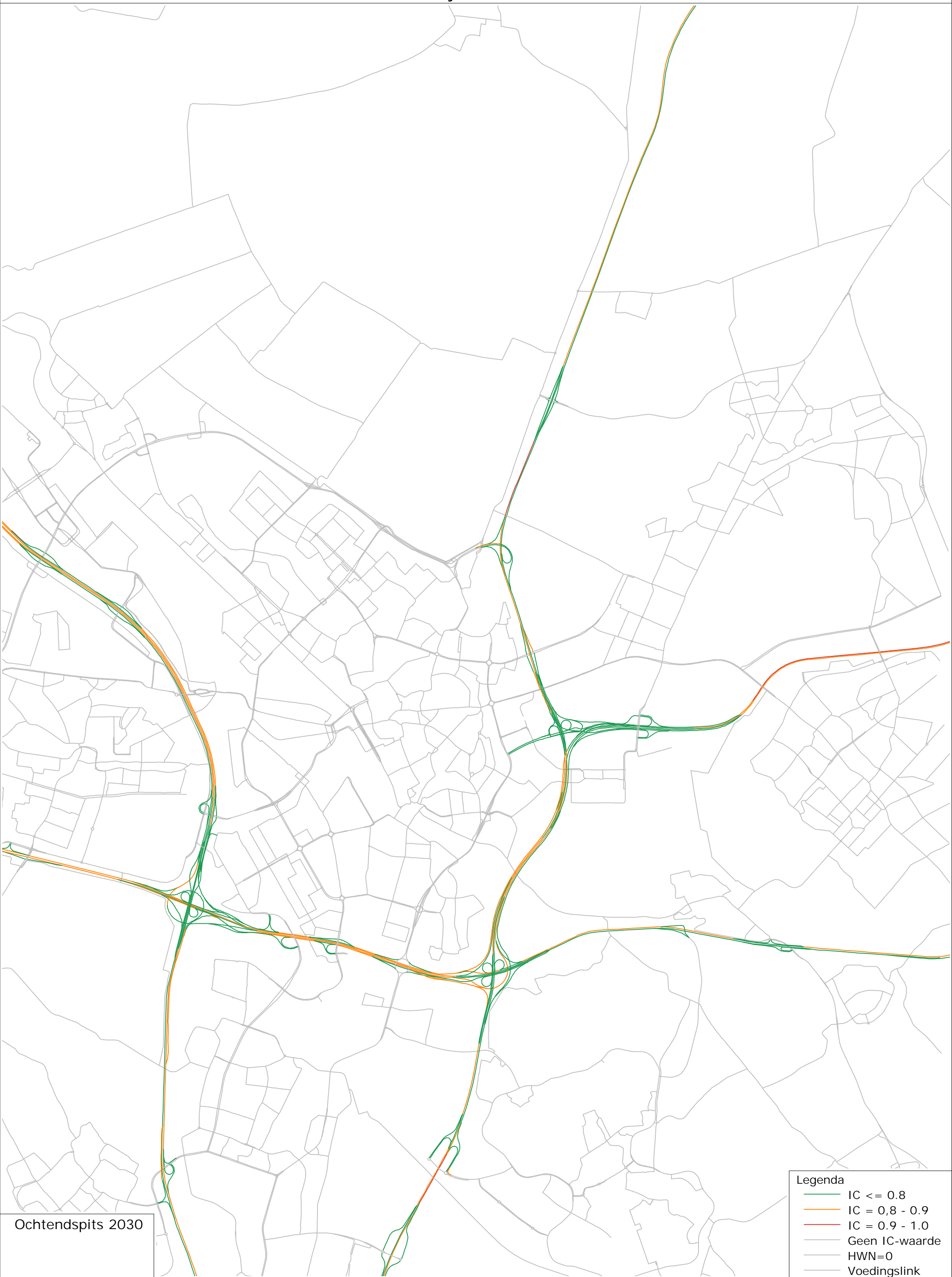
- IC ≤ 0.8
- IC = 0,8 - 0.9
- IC = 0.9 - 1.0
- Geen IC-waarde
- HWN=0
- Voedingslink



Avondspits 2030

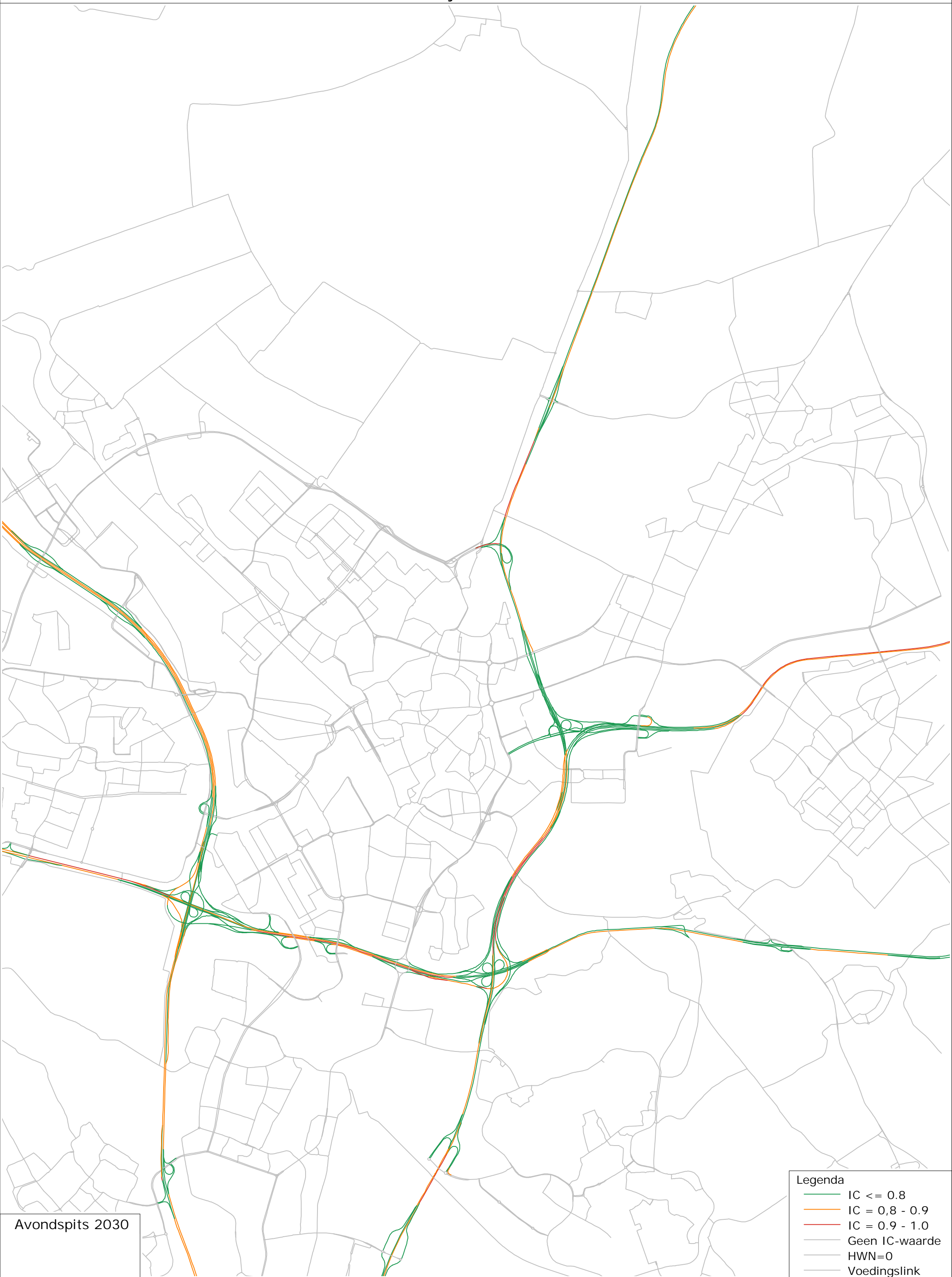
Legenda

- IC <= 0.8
- IC = 0,8 - 0.9
- IC = 0.9 - 1.0
- Geen IC-waarde
- HWN=0
- Voedingslink



Ochtendspits 2030

- Legenda
- IC ≤ 0.8
 - IC = 0,8 - 0.9
 - IC = 0.9 - 1.0
 - Geen IC-waarde
 - HWN=0
 - Voedingslink



- Legenda
- IC ≤ 0.8
 - IC = 0,8 - 0.9
 - IC = 0.9 - 1.0
 - Geen IC-waarde
 - HWN=0
 - Voedingslink

Avondspits 2030