

RAPPORT

Tracébesluit A12/A15 Ressen - Oudbroeken (ViA15)

Deelrapport verkeer

Klant: Rijkswaterstaat Oost-Nederland

Referentie: T&PBC2109R001D01

Versie: 04/Finale versie

Datum: 15 februari 2017

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Tracébesluit A12/A15 Ressen - Oudbroeken (ViA15)

Ondertitel: Deelrapport verkeer
Referentie: T&PBC2109R001D01
Versie: 04/Finale versie
Datum: 15 februari 2017
Projectnaam: ViA15
Projectnummer: BC2109
Auteur(s): Martijn Meinen

Opgesteld door: Martijn Meinen

Gecontroleerd door: Carel Schut en Jon van Dijk

Datum/Initialen: 11-01-2017 CWS

Goedgekeurd door: Jeroen Rosloot

Datum/Initialen: 11-01-2017 JR

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Beschrijving project ViA15	4
1.2	Opbouw rapport	5
2	Algemene uitgangspunten	6
2.1	Gehanteerde verkeersmodel	6
2.2	Kwaliteitsborging verkeersprognoses	6
2.3	Gebruikte indicatoren	6
3	Project specifieke uitgangspunten	7
3.1	Gehanteerde beleidsinstellingen	7
3.2	Ruimtelijke ontwikkelingen	7
3.3	Project specifieke indicatoren	7
3.4	Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel	8
4	Verkeersgegevens	11
4.1	Verkeersgegevens huidige situatie	11
4.2	Verkeersgegevens situatie zonder project	14
4.3	Verkeersgegevens in situatie met project	21
4.4	Conclusies verkeerskundige effecten	28
5	Verkeersveiligheid	30
5.1	Inleiding	30
5.2	Afbakening invloedsgebied	30
5.3	Aanpak	31
5.4	Uitwerking	32
5.5	Conclusie	32
6	Verrijking verkeersgegevens Hoofdwegennet	33

Bijlagen

Bijlage A	Beschrijving gehanteerde verkeersmodel
Bijlage B	Beleidsinstellingen

Samenvatting

Het verkeersnetwerk rond Arnhem dreigt overbelast te raken. Nu al staan automobilisten op de A50, A12, A325 en N325 (Pleijroute) regelmatig in de file. En de verkeersproblemen worden in de toekomst alleen maar groter, ondanks maatregelen als de verbreding van delen van de A50 en A12 en de aanleg van de tweede stadsbrug bij Nijmegen. De slechte bereikbaarheid van de regio remt de economische en ruimtelijke ontwikkeling en heeft een negatief effect op de leefbaarheid: de vele files en het sluiptverkeer dat daaruit voortkomt, zorgen voor ongezonde én onveilige situaties.

Rijk en provincie Gelderland hebben gekozen voor een robuuste oplossing, waarbij de druk op het wegennet duurzaam wordt teruggedrongen. Het project ViA15 bestaat uit de volgende maatregelen:

- doortrekken van de A15 vanaf knooppunt Ressen naar de A12 tussen Duiven en Zevenaar
- verbreden van de A12 tussen Westervoort en Knooppunt Oud-Dijk
- verbreden van de A15 tussen knooppunt Valburg en knooppunt Ressen

Gehanteerde aanpak

Voor het maken van de verkeersprognoses zijn meerdere modellen gebruikt. Voor het bepalen van de verkeersprognoses op het hoofdwegennet wordt altijd het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd. Vanwege de effecten op zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet is voor het onderliggend wegennet een lokaal model gebruikt. De verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet zijn gebaseerd op de Regionale Verkeers- en Milieu Kaart (RVMK) voor de regio Arnhem-Nijmegen.

Resultaten

Uit het verkeersonderzoek volgt dat in het jaar 2030 ongeveer 32.000 motorvoertuigen per dag gebruikt zullen gaan maken van de nieuwe A15. Mede als gevolg van de verbreding van de bestaande A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen, is daar sprake van een toename van ongeveer 27% ten opzichte van de situatie zonder project. Op de A12 ten oosten van aansluiting Duiven stijgt de etmaalintensiteit, enerzijds door de aanleg van de A15 en anderzijds door de verbreding van dit deel van de A12. Hierdoor stijgt ook de etmaalintensiteit op de aansluitende A18. Op de A50 en A12 ten noordwesten van Arnhem daalt de etmaalintensiteit ten opzichte van de situatie zonder project.

Op het onderliggend wegennet daalt over het algemeen de etmaalintensiteit. Op de N839 bij Bemmelen en op de N810 bij Zevenaar is sprake van een toename. De autonome verkeersgroei maakt dat beide trajecten aanpassing nodig hebben, gelet op doorstroming en veiligheid voor autoverkeer in relatie met de menging met landbouwverkeer, (hoogwaardig) openbaar vervoer en de afwikkeling van fietsverkeer. De provincie Gelderland heeft inmiddels nader onderzoek uitgevoerd en is voornemens om beide wegen te verbeteren. De aanpak van het OWN zal daarbij zo veel mogelijk parallel aan de verbetering van het HWN plaatsvinden door inzet van eigen planologische instrumenten. Hierover zijn bestuurlijke afspraken gemaakt.

Ten opzichte van de autonome situatie 2030 neemt de totale hoeveelheid voertuigverliesuren met 12% af. Op het hoofdwegennet dalen de voertuigverliesuren met 27%. Op het onderliggend wegennet is sprake van een afname van 8%. Ook de reistijden op het HWN worden beter. Dankzij de realisatie van het project voldoen de reistijdfactoren op de A12 Waterberg – Duitse grens v.v. ruim aan de streefwaarde. Op de nieuwe A15 is geen sprake van extra reistijd.

Conclusies verkeerskundige effecten

De realisatie van het project draagt bij aan een betere bereikbaarheid van de regio Arnhem – Nijmegen. Door de aanleg van de A15 ontstaat er een extra verbinding over de Nederrijn, wat leidt tot een robuuster netwerk. Er is sprake van een substantiële verbetering in de reistijd op het hoofdwegennet, en tevens zal minder verkeer over het onderliggend wegennet gaan rijden.

1 Inleiding

In dit rapport vindt u een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het Tracébesluit (TB) ViA15, evenals de verkeersgegevens en effectanalyses zelf.

In dit inleidende hoofdstuk is een beschrijving van het project ViA15 opgenomen, voor zover die voor het maken van verkeersprognoses van belang is, evenals een beschrijving van de opbouw van dit rapport.

1.1 Beschrijving project ViA15

Tussen de knooppunten Valburg en Ressen wordt de A15 in beide richtingen met één rijstrook uitgebreid naar 2x3 rijstroken; ook beide knooppunten worden op deze nieuwe configuratie aangepast. De A15 wordt als autosnelweg met 2x2 rijstroken van knooppunt Ressen doorgetrokken naar de A12 langs de zuidkant van de Betuweroute. In aanloop naar de kruising met het Pannerdensch Kanaal wordt de Betuweroute voor de Lodderhoeksestraat (N838) bovenlangs gekruist. Vanaf dit punt heeft de A15 een noordligging ten opzichte van de Betuweroute. De A15 kruist het Pannerdensch Kanaal met een brug. Op ongeveer 500 meter na de Schraleweidsestraat start een verdiepte ligging van de A15 tot aan de A12 in het gebied tussen Duiven en Zevenaar. Tussen de Achtergaardsestraat en de spoorlijn Arnhem - Oberhausen is de weg volledig verdiept (circa 6 meter onder maaiveld) en daarna half verdiept (circa 3 meter onder maaiveld). Met een nieuw te realiseren knooppunt (Oudbroeken) wordt de A15 op de A12 aangesloten. Het nieuwe tracé van de A15 krijgt een aansluiting op het onderliggend wegennet bij Bemmelen (N839) en tussen Duiven en Zevenaar (N810).



Figuur 1: Studiegebied

De capaciteit op de A12 tussen Westervoort en knooppunt Oud-Dijk wordt uitgebreid met minimaal één extra rijstrook naar 3 dan wel 4 rijstroken per rijrichting. Knooppunt Oud-Dijk wordt daarop aangepast. Op de A12 komt een nieuwe aansluiting Zevenaar-Oost bij de Hengelderweg. De huidige aansluiting 29 (Zevenaar/Griethse Poort) komt te vervallen.

Voor een gedetailleerde beschrijving van het ontwerp wordt verwezen naar artikel 1 van het Tracébesluit en van hoofdstuk 3 van de Toelichting op het Besluit.

Daarnaast is er een aanvullende bestuursovereenkomst met de regio gesloten waarbij een aantal aanpassingen op het onderliggend wegennet in het TB worden meegenomen en een aantal aanpassingen die de provincie zal uitvoeren die planologisch worden geregeld in een Provinciaal Inpassingsplan.

1.2 Opbouw rapport

Hoofdstuk 2 beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses. Hoofdstuk 3 beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses. In hoofdstuk 4 zijn de verkeersgegevens voor het project ViA15 opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens. Hoofdstuk 5 gaat in op verkeersveiligheid en calamiteiten. In hoofdstuk 6 is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur, evenals verkeersveiligheid voor zover van toepassing opgenomen.

2 Algemene uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

2.1 Gehanteerde verkeersmodel

Voor het maken van verkeersprognoses worden meerdere modellen gebruikt. In het uitgangspuntenoverleg zijn hierover afspraken gemaakt. Voor het bepalen van de verkeersprognoses op het hoofdwegennet wordt altijd het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd. Een korte beschrijving van het NRM is opgenomen in bijlage A.

Vanwege de effecten op zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet wordt voor het onderliggend wegennet een lokaal model gebruikt. De verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet zijn gebaseerd op de Regionale Verkeers- en Milieu Kaart (RVMK) voor de regio Arnhem-Nijmegen. Hiertoe is het bestaande RVMK (2013) geactualiseerd op basis van de nieuwe NRM Oost2016 prognoses, resulterend in het RVMK 2016.

2.2 Kwaliteitsborging verkeersprognoses

Voor het borgen van de kwaliteit van de gemaakte verkeersprognoses werkt Rijkswaterstaat volgens het Kader Toepassing NRM gebruik. In deze studie is dit kader gevolgd, waarbij gestart is met een uitgangspuntenoverleg met alle betrokken overheden. Na het uitvoeren van de NRM berekeningen zijn de uitkomsten plausibel verklaard in een plausibiliteits sessie in aanwezigheid van vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat en provincie Gelderland. De resultaten van de verrijking zijn tot slot getoetst door Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving.

2.3 Gebruikte indicatoren

De verkeerskundige effecten worden beschreven aan de hand van de volgende indicatoren:

- Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie, als indicatoren voor de drukte op de weg (het aantal motorvoertuigen per wegvak per richting respectievelijk de voertuigkilometers per etmaal).
- Reistijdfactor, als indicator voor de aanwezigheid van knelpunten in de verkeersafwikkeling (de verhouding tussen de werkelijke reistijd ten opzichte van de reistijd bij vrije doorstroming).
- Rijsnelheid in de spits, als indicator voor de lokale kwaliteit van de verkeersafwikkeling (werkelijke rijsnelheid in de spits).
- Benutting wegennet in de spits, als indicator voor de mate waarin de capaciteit op het wegennet wordt benut (de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit per wegvak per richting van het wegennet in de spits).
- Ontwikkeling congestie, als indicator voor de omvang van het probleem (het aantal voertuigverliesuren per etmaal).

Daarnaast wordt een (kwalitatieve) beschrijving van de effecten op de betrouwbaarheid van de reistijd en op de robuustheid van het netwerk gegeven.

3 Project specifieke uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de project specifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

3.1 Gehanteerde beleidsinstellingen

Bij het maken van de verkeersprognoses voor het toekomstjaar 2030 is het scenario “Hoog” uit de scenariostudie ‘Welvaart en Leefomgeving’ van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd. Mede op basis van de verrijkte verkeerscijfers (zie hoofdstuk 6) zijn maatregelen ter voorkoming en mitigatie van milieueffecten bepaald. In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd.

De gehanteerde beleidsinstellingen zijn opgenomen in bijlage B.

3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen

De doorvertaling naar de zogenoemde ruimtelijke invoer voor het verkeersmodel – in termen van aantallen inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen – is gedaan in overleg met de betreffende provincie(s). Er is in deze studie niet afgeweken van de ruimtelijke economische ontwikkeling zoals opgenomen in het uitgangspuntendocument. De gehanteerde uitgangspunten voor de verkeersberekeningen zijn opgenomen in bijlage B.

3.3 Project specifieke indicatoren

Voor de beoordeling van de situatie op het onderliggend wegennet (OWN) is gebruik gemaakt van de meest recente Nieuwe Regionale Verkeers-milieukaart regio Arnhem-Nijmegen: de verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet zijn aldus gebaseerd op de meest recente versie van het RVMK (2016). De gebruikte indicatoren zijn –voor zover van toepassing- dezelfde als die voor het hoofdwegennet.

Voor de goede orde wordt opgemerkt dat de RVMK als prognosejaar 2033 kent, hetgeen terugkomt in de intensiteitstabellen voor het OWN in het volgende hoofdstuk.

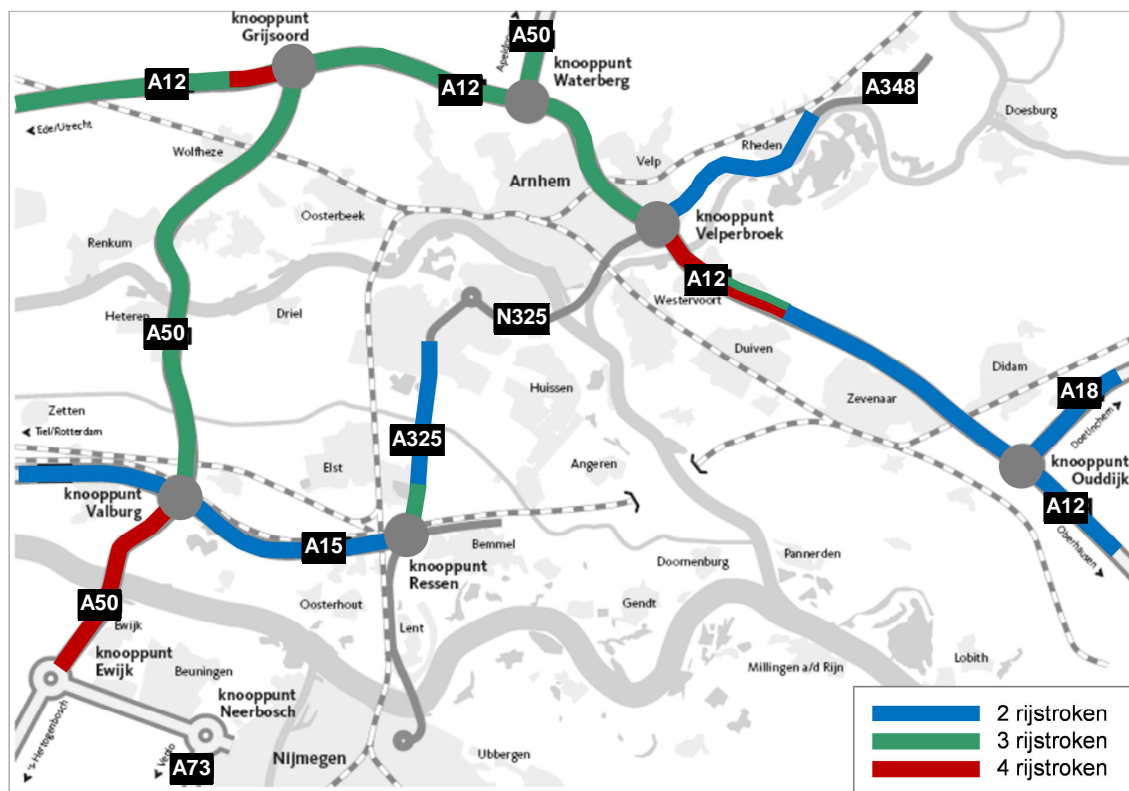
3.4 Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel

3.4.1 Huidige situatie

De A15 heeft in de huidige situatie 2x2 rijstroken tussen de knooppunten Valburg en Ressen. Bij knooppunt Ressen sluit de weg aan op de A325/N325, die de verbinding vormt tussen Nijmegen en Arnhem (2x2 rijstroken). De A325 leidt vanaf knooppunt Ressen in noordelijke richting naar Arnhem, waar deze overgaat in de Pleijroute (N235) en bij knooppunt Velperbroek aansluit op de A12. Dit is de huidige zuidoostelijke route langs Arnhem.

De huidige noordoostelijke route om Arnhem heen bestaat uit de A50 en de A12. De A50 is tussen Valburg en Grijsoord uitgevoerd met 2x3 rijstroken. Tussen knooppunt Grijsoord en Velperbroek bestaat de A12 uit 2x3 rijstroken (binnen knooppunt Waterberg 2x2 rijstroken). Tussen Velperbroek en Duiven liggen er in oostelijke richting in totaal 4 rijstroken. In westelijke richting 3 rijstroken tussen Duiven en Westervoort, en 4 rijstroken tussen Westervoort en Velperbroek. Vanaf Duiven tot voorbij knooppunt Oud-Dijk bestaat de A12 tenslotte uit 2x2 rijstroken. Inmiddels is in 2016 het weggedeelte Wageningen – Oosterbeek – Grijsoord verbreed naar 2x3 rijstroken.

Figuur 2 toont het aantal rijstroken per wegvak in de huidige situatie.



Figuur 2: Aantal rijstroken per rijrichting huidige situatie

NB: Waterberg – Beekbergen bestaat uit 2x2 rijstroken en een spitsstrook.

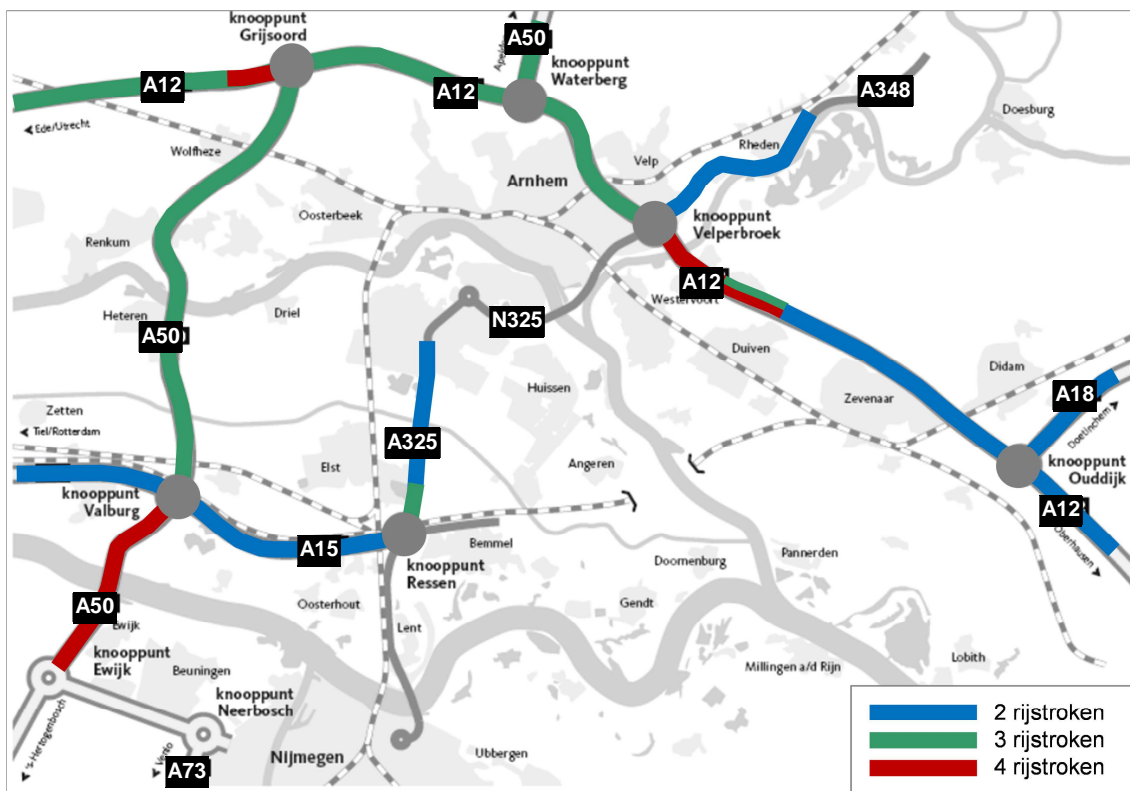
3.4.2 Situatie in 2030 zonder project

Deze situatie dient als referentie voor de toekomstige verkeerssituatie, indien het project niet gerealiseerd zou gaan worden. In de situatie zonder project is rekening gehouden met infrastructuurprojecten die volgens afspraak vóór 2030 worden gerealiseerd, zie bijlage B.

In de referentiesituatie zijn in de regio de volgende projecten op het hoofdwegennet gerealiseerd:

- N18 Varsseveld – Enschede, aanpassing en uitbreiding
- A1 Apeldoorn zuid – Azelo, 2x4 rijstroken tussen Beekbergen en Deventer-oost en 2x3 rijstroken tussen Deventer-oost en Azelo

Figuur 3 toont de in 2030 aanwezige infrastructuur en capaciteit van de belangrijkste wegen in het studiegebied.



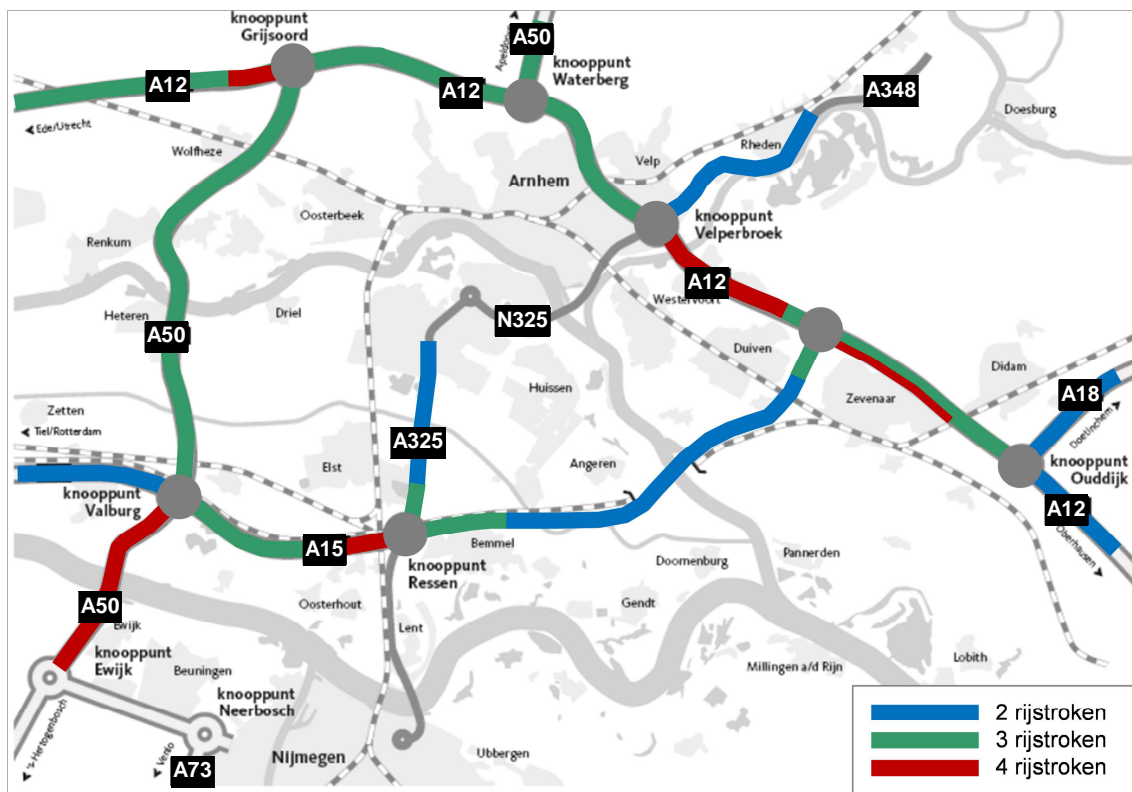
Figuur 3: Aantal rijstroken autonome situatie 2030

3.4.3 Situatie in 2030 met project

De projectsituatie betreft de wegnetsituatie met doortrekking van de A15, vanaf knooppunt Ressen tot aan de A12 tussen Duiven en Zevenaar. De weg wordt uitgevoerd als autosnelweg met 2x2 rijstroken. Tussen Duiven en Zevenaar sluit de doorgetrokken A15 aan op het nieuw te realiseren knooppunt Oudbroeken. Daarnaast wordt de capaciteit op de A12 tussen Duiven en knooppunt Oud-Dijk uitgebreid en wordt de A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen in beide richtingen met één rijstrook uitgebreid (zie Figuur 4).

Op de doorgetrokken A15 mag tussen knooppunt Ressen en knooppunt Oudbroeken 130 km/u gereden worden. Het project ViA15 leidt niet tot aanpassing van de maximum snelheid op andere wegvakken.

Tolheffing is standaard onderdeel van het project. Er wordt uitgegaan van een toltarief per passage van €1,18 voor personenverkeer en €7,11 voor vrachtverkeer, prijspeil 2013 (conform besluit Minister in Kamerbrief december 2013). Dit is vertaald naar het verkeersmodel middels een puntheffing ter hoogte van het Pannerdensch Kanaal.



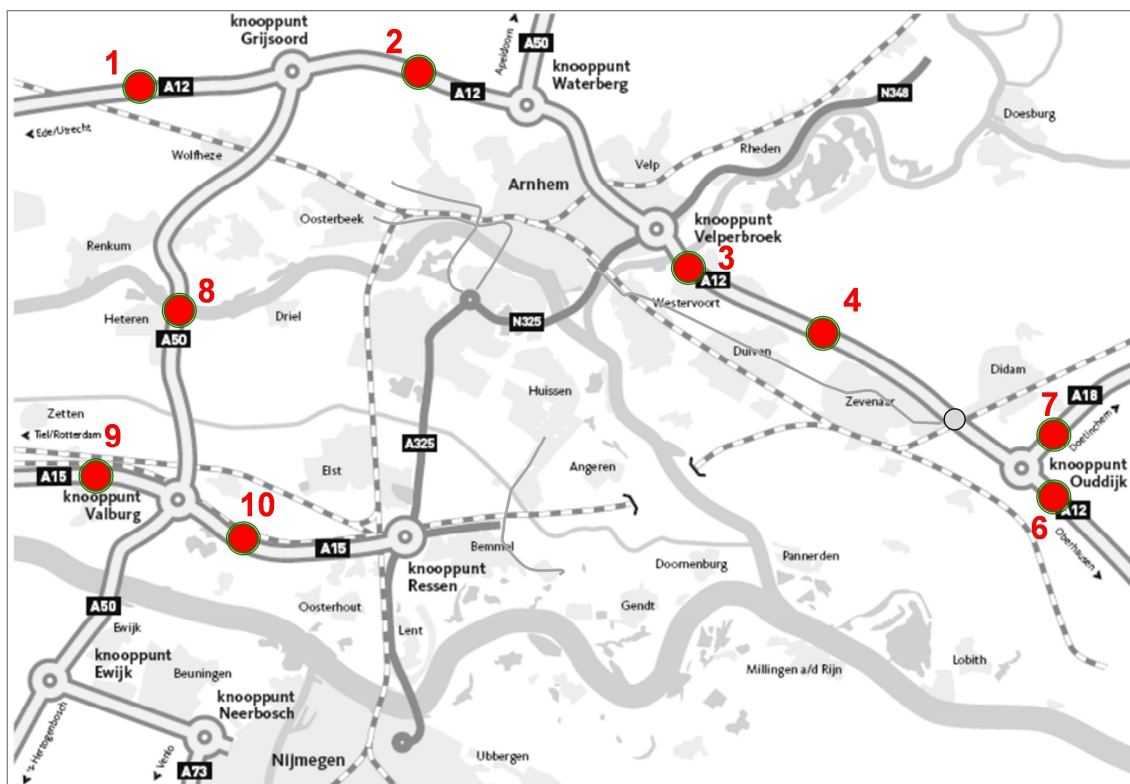
Figuur 4: Aantal rijstroken per richting situatie 2030 met project

4 Verkeersgegevens

In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor het project ViA15 opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens. Paragraaf 4.1 geeft allereerst een beschrijving van de verkeersgegevens in de huidige situatie. Hieruit blijkt in hoeverre er in de huidige situatie sprake is van knelpunten in het studiegebied. Vervolgens worden in paragraaf 4.2 de verkeersgegevens voor de situatie in 2030 zonder project weergegeven. Deze autonome situatie dient als uitgangspunt voor de toekomstige knelpuntsituatie, indien het project niet gerealiseerd zou gaan worden. Tenslotte worden in paragraaf 4.3 de verkeersgegevens gepresenteerd voor de situatie in 2030 met project. Uit deze paragraaf blijkt in welke mate het project bijdraagt aan het reduceren van knelpunten in het studiegebied.

4.1 Verkeersgegevens huidige situatie

In Tabel 1 zijn voor de thermometerpunten, genoemd in Figuur 5 de etmaalintensiteiten voor de huidige situatie weergegeven. Deze etmaalintensiteiten zijn gebaseerd op de meest actuele telgegevens, die beschikbaar waren op het moment dat de verkeersberekeningen werden uitgevoerd. Hieruit blijkt dat op dit moment de A12 tussen de knooppunten Grijsoord en Waterberg het drukste wegvak in de regio is. Andere wegvakken met een intensiteit van meer dan 80.000 motorvoertuigen zijn de A12 tussen Ede en Oosterbeek, tussen Westervoort en Duiven, en tussen Duiven en Zevenaar, en de A50 tussen Heteren en Renkum.



Figuur 5: Locatie thermometerpunten huidige situatie

	Locatie	Totaal aantal voertuigen
1	A12 Ede-Oosterbeek	88.000
2	A12 Grijsoord-Waterberg	121.000
3	A12 Westervoort-Duiven	100.000
4	A12 Duiven-Zevenaar	86.000
6	A12 Oud Dijk-Beek	35.000
7	A18 Oud Dijk-Didam	36.000
8	A50 Renkum-Heteren	94.000
9	A15 Andelst-Valburg	60.000
10	A15 Valburg-Elst	58.000

Tabel 1: Verkeersintensiteit gemiddelde werkdag in 2015¹

In Figuur 6 is voor respectievelijk de ochtend- en de avondspits in de huidige situatie de gemiddelde rijsnelheid weergegeven. Hieruit blijkt dat in de ochtendspits er vooral sprake is van vertraging op de A12 richting Ede en op de A50 voor knooppunt Grijsoord. In de avondspits is er vertraging op de A12 tussen Arnhem en Zevenaar. De Pleyroute N325 kent in beide spitsperiodes langzaam rijdend verkeer.

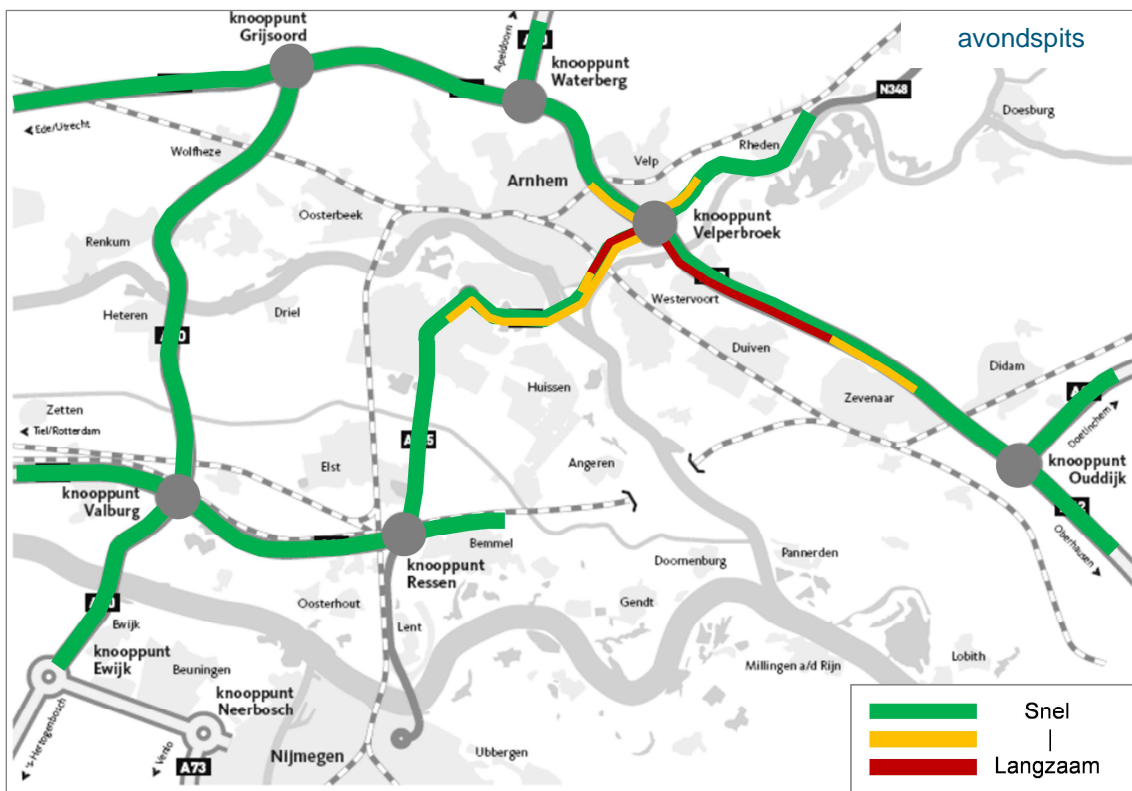
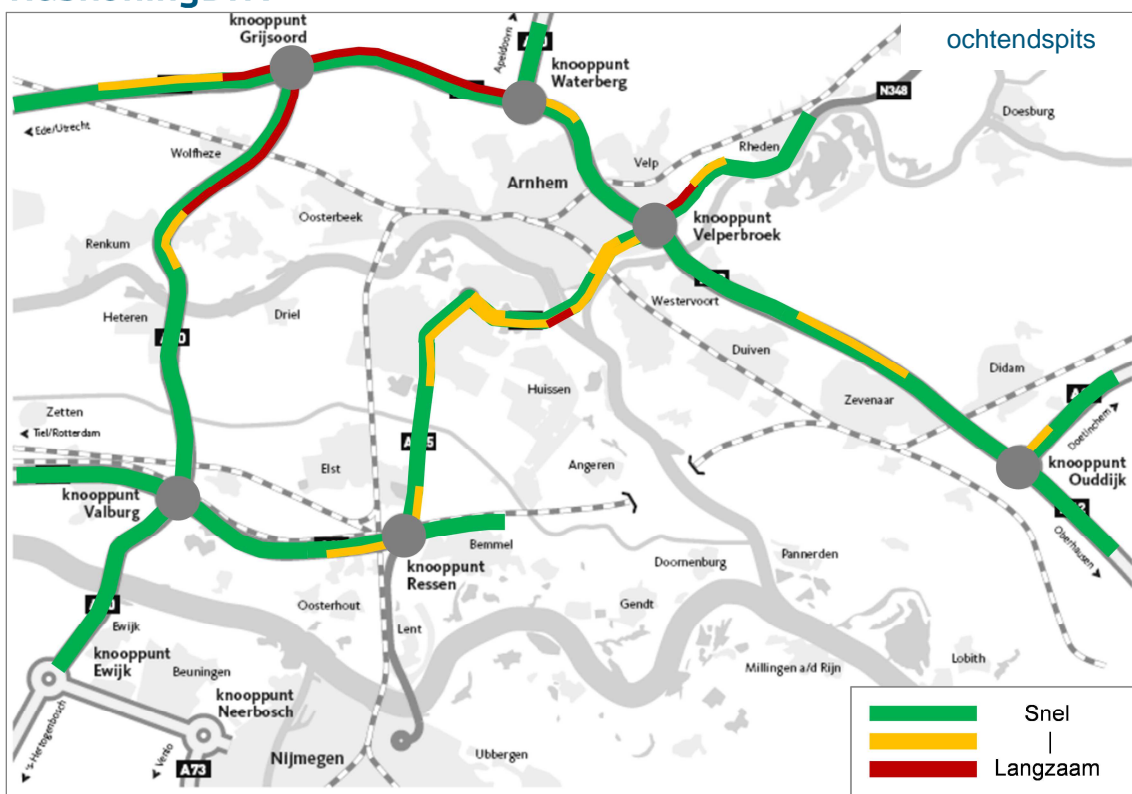
In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte van maart 2012 zijn in bijlage 6 streefwaarden opgenomen, op basis waarvan reistijden op het hoofdwegennet worden beoordeeld. Deze beoordeling vindt plaats op vastgestelde trajecten. In Tabel 2 zijn de reistijdfactoren voor de trajecten A12 Waterberg – Duitse grens v.v., de A12 Maanderbroek – Waterberg v.v., en de A50 Grijsoord – Ewijk v.v. voor 2015 weergegeven. Te zien is dat in de avondspits de reistijdfactor op zowel de A12 Maanderbroek – Waterberg als op de A12 Waterberg – Duitse grens in oostelijke richting niet voldoet aan de streefwaarde van 1.5. Op deze trajecten ontstaan dagelijks files. Op de A12 Maanderbroek – Waterberg zijn de reistijdverhoudingen door openstelling van de extra rijstrook tussen Grijsoord en Ede in juni 2016 verbeterd, maar is er nog steeds sprake van vertraging voor knooppunt Grijsoord en aansluiting Ede/Wageningen.

	Streefwaarde	Reistijdfactor ochtendspits	Reistijdfactor avondspits
A12 Waterberg – Duitse grens	1.5	1.0	1.7
A12 Duitse grens – Waterberg	1.5	1.5	1.1
A12 Maanderbroek - Waterberg	1.5	1.0	1.6
A12 Waterberg - Maanderbroek	1.5	1.5	1.0
A50 Grijsoord - Ewijk	1.5	1.0	1.2
A50 Ewijk - Grijsoord	1.5	1.2	1.1

Tabel 2: Reistijdfactoren huidige situatie 2015²

¹ Bron: INWEVA 2015

² Bron: Publieksrapportage Rijkswegennet 3^e periode 2015



Figuur 6: Rijsnelheid huidige situatie³

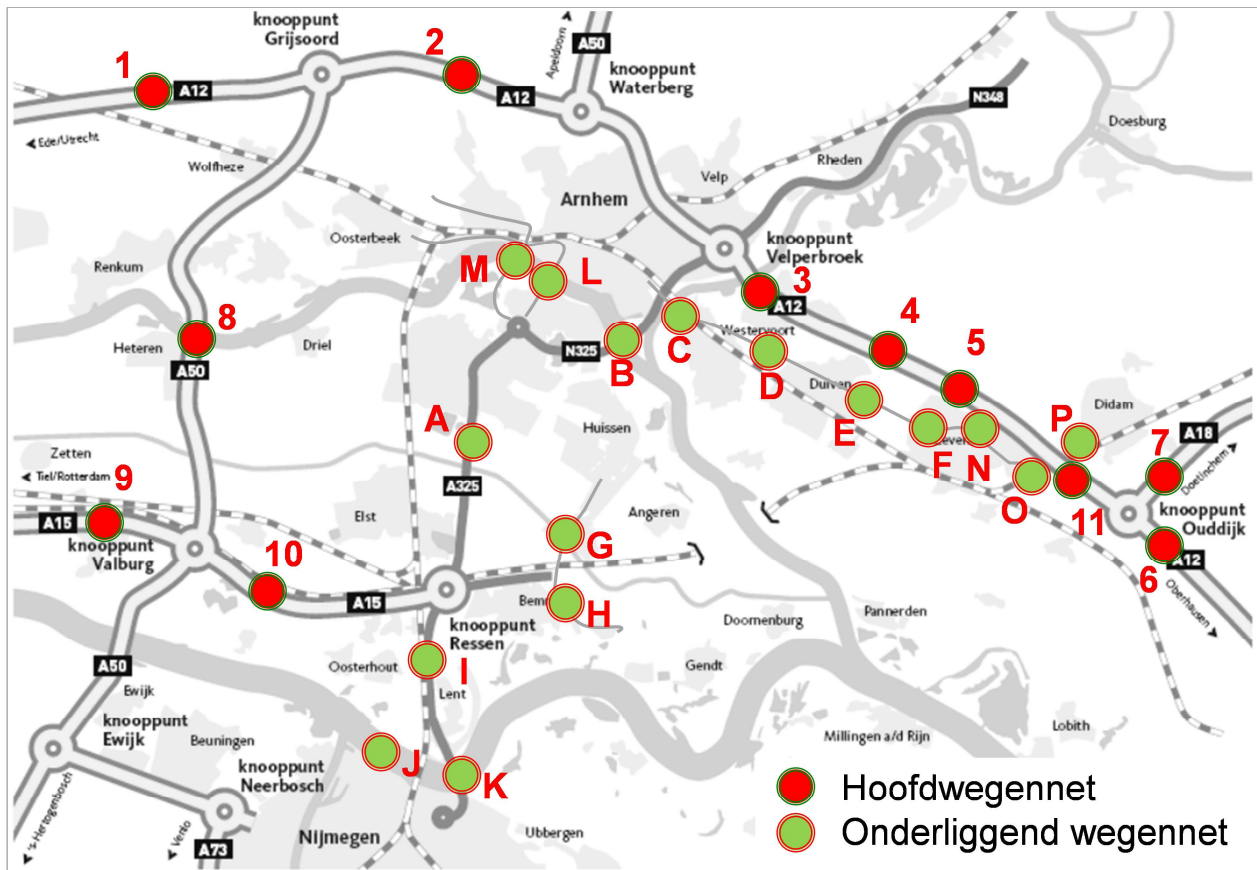
³ Bron: Google Traffic 2014

4.2 Verkeersgegevens situatie zonder project

4.2.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie

In Tabel 3 zijn voor de thermometerpunten genoemd in *Figuur 7* de etmaalintensiteiten voor een gemiddelde werkdag voor de situatie in 2030 zonder project weergegeven. Ten opzichte van het OTB deelrapport Verkeer zijn naar aanleiding van ingediende zienswijzen en op verzoek van enkele gemeenten een aantal thermometerpunten toegevoegd.

Hieruit blijkt dat overal op de A12 tussen Ede en Duiven de intensiteit meer dan 100.000 motorvoertuigen per etmaal bedraagt. Het drukste gedeelte van de A12 bevindt zich tussen de knooppunten Grijsoord en Waterberg met 133.000 motorvoertuigen per etmaal. Ook de A12 tussen Ede en Oosterbeek en de A50 tussen Renkum en Heteren zijn druk met zo'n 120.000 motorvoertuigen per etmaal. Op het onderliggend wegennet is de A325/N325 druk, met 85.000 motorvoertuigen per etmaal ter hoogte van Elst en met 90.000 voertuigen per etmaal op de N325 ter hoogte van de brug Nederrijn.



Figuur 7: Locatie thermometerpunten autonome situatie 2030 HWN (1 t/m 11), 2033 OWN (A t/m P)

	Locatie	Aantal personen-voertuigen	Aantal vracht-voertuigen	Totaal aantal voertuigen
1	A12 Ede-Oosterbeek	110.000	14.000	124.000
2	A12 Grijsoord-Waterberg	103.000	30.000	133.000
3	A12 Westervoort-Duiven	94.000	17.000	111.000
4	A12 Duiven-Oudbroeken	81.000	15.000	96.000
5	A12 Oudbroeken-Zevenaar	81.000	15.000	96.000
6	A12 Oud Dijk-Beek	31.000	7.000	39.000
7	A18 Oud Dijk-Didam	36.000	5.000	41.000
8	A50 Renkum-Heteren	100.000	19.000	120.000
9	A15 Andelst-Valburg	52.000	12.000	64.000
10	A15 Valburg-Elst	53.000	7.000	59.000
11	A12 Zevenaar-Oud-Dijk	67.000	13.000	80.000

	Locatie	Totaal aantal voertuigen in 2033 ⁴
A	A325 Elst-Elden	85,000
B	N325 Pleijweg op brug Nederrijn	90,000
C	Brugweg (Arnhem-Westervoort)	23,000
D	Rijksweg (Westervoort-Duiven)	12,000
E	N810 Duiven-Helhoek	17,000
F	N810 Helhoek-Zevenaar	18,000
G	N839 Huissen-aansluiting A15	17,000
H	N839 aansluiting A15-Bemmel	22,000
I	N325 Ressen-Oosterhout	77,000
J	De Oversteek	34,000
K	N325 Waalbrug	57,000
L	John Frostbrug Arnhem	41,000
M	Nelson Mandelabrug Arnhem	39,000
N	Doesburgseweg ten zuiden van A12	30,000
O	Hengelder ten zuiden van A12	11,000
P	Hengelderweg ten noorden van A12	16,000

Tabel 3: Verkeersintensiteit in de autonome situatie voor HWN in 2030 en OWN 2033

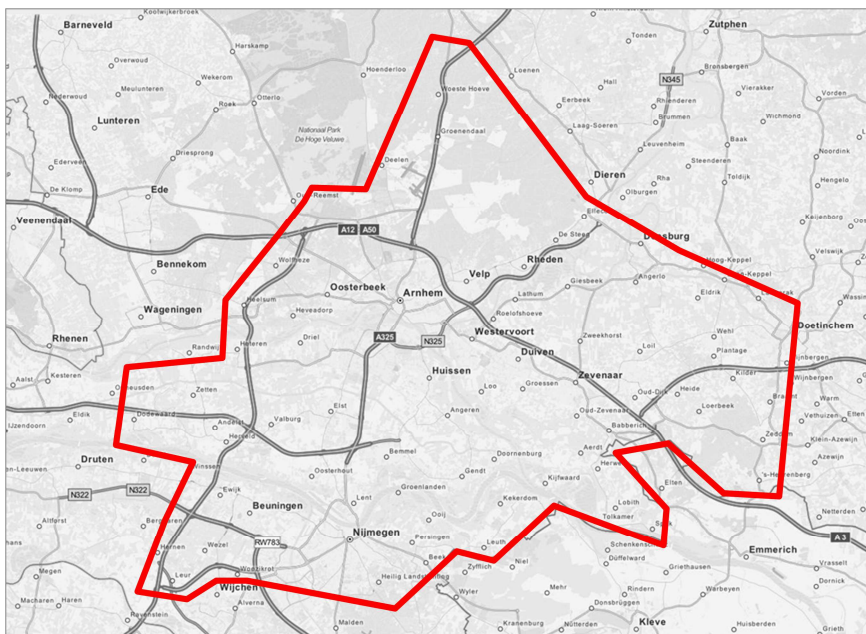
In Tabel 4 is de ontwikkeling van de hoeveelheid voertuigkilometers (totaal afgelegde aantal kilometers van alle voertuigen binnen het studiegebied) tussen het basisjaar 2010 en de autonome situatie 2030 weergegeven.

Figuur 8 toont het bijbehorende studiegebied. Hieruit blijkt dat het aantal voertuigkilometers tot aan 2030 groeit met 8%. Op het hoofdwegennet is een stijging te zien van 4%, op het onderliggend wegennet 12%.

⁴ Op basis van RVMK2016 voor de situatie in 2033; de RVMK 2016 kent geen cijfers voor 2030

Index voertuigkilometers	2010	2030
studiegebied (totaal)	100	108
hoofdwegenet	100	104
onderliggend wegennet	100	112

Tabel 4: Ontwikkeling verkeersprestatie in de autonome situatie tussen 2010 en 2030



Figuur 8: Studiegebied bepaling verkeersprestatie 2030

4.2.2 Reistijdfactor

In Tabel 5 zijn de reistijdfactoren voor zes trajecten op het HWN in de regio weergegeven. Hieruit blijkt dat in de autonome situatie tijdens de ochtendspits de reistijd op de A12 Duitse grens – Waterberg in westelijke richting nog net voldoet aan de streefwaarde van 1.5. In de avondspits geldt dat voor de omgekeerde richting. Wel zullen er dagelijks files ontstaan op deze trajecten.

	Streefwaarde	Reistijdfactor ochtendspits	Reistijdfactor avondspits
A12 Waterberg – Duitse grens	1.5	1.0	1.4
A12 Duitse grens – Waterberg	1.5	1.4	1.0
A12 Maanderbroek - Waterberg	1.5	1.0	1.2
A12 Waterberg - Maanderbroek	1.5	1.2	1.0
A50 Grijsoord - Ewijk	1.5	1.0	1.0
A50 Ewijk - Grijsoord	1.5	1.0	1.1

Tabel 5: Reistijdfactoren in de autonome situatie

4.2.3 Rijsnelheid in de spits

In Figuur 9 zijn de rijsnelheden voor zowel de gemiddelde ochtend- als avondspits voor de autonome situatie weergegeven.



Figuur 9: Rijsnelheid wegennet in de autonome situatie 2030

De snelheden worden weergegeven in vier klassen:

<i>Kleurcodering</i>	<i>Snelheid</i>
	> 75 km/u
	50 – 75 km/u
	25 – 50 km/u
	< 25 km/u

Uit Figuur 9 blijkt dat er in de ochtendspits sprake is van een lagere rijnsnelheid op de A12 tussen knooppunt Oud-Dijk en aansluiting Duiven. Ook op de A12 bij de knooppunten Velperbroek en Waterberg is in westelijke richting over korte afstand wat vertraging te zien.

In de avondspits ligt de snelheid op de A12 tussen knooppunt Velperbroek en aansluiting Zevenaar onder de 75 km/uur. Tevens ontstaat er enige vertraging bij knooppunt Grijsoord.

4.2.4 Benutting wegennet in de spits

De I/C-verhouding (intensiteit / capaciteit) biedt inzicht in de verhouding tussen vraag en aanbod en daarmee de benutting van het wegennet. Op wegvakniveau biedt het tevens inzicht in de kwaliteit van de verkeersafwikkeling.

De I/C verhoudingen worden weergegeven in drie klassen:

<i>Kleurcodering</i>	<i>I/C waarde</i>	<i>Betekenis</i>
	< 0.8	Voldoende restcapaciteit
	0.8 – 0.9	Beperkte restcapaciteit
	> 0.9	Weinig/geen restcapaciteit

Figuur 10 toont de I/C-verhoudingen voor de spitsen in de autonome situatie 2030. Hieruit blijkt dat in de ochtendspits de A12 vanaf Zevenaar in westelijke richting weinig tot geen restcapaciteit heeft. Tussen de knooppunten Waterberg en Grijsoord is de A12 in beide richtingen vol belast. De A50 heeft in noordelijke richting tussen de knooppunten Valburg en Grijsoord weinig tot geen restcapaciteit.

In de avondspits is de A12 binnen de regio in beide richtingen vol belast, met uitzondering van het weggedeelte Velperbroek – Duiven v.v. Ook de A50 heeft in zuidelijke richting tussen de knooppunten Grijsoord en Valburg weinig tot geen restcapaciteit.



Figuur 10: Benutting wegennet in de autonome situatie 2030

4.2.5 Ontwikkeling congestie

De ontwikkeling van de congestie wordt uitgedrukt in het aantal voertuigverliesuren binnen het studiegebied uit

Figuur 8. Uit Tabel 6 volgt dat in de autonome situatie 2030 het aantal voertuigverliesuren stijgt met 2% ten opzichte van het basisjaar 2010. Op het hoofdwegennet is een afname te zien. Hierin komt tot uitdrukking de wegverbredingsprojecten die tussen 2010 en 2017 zijn uitgevoerd. Het betreft de wegverbredingen van de A12 Ede – Grijsoord, A12 Waterberg – Velperbroek en de A50 Ewijk – Grijsoord. Deze maatregelen hebben de problematiek op het hoofdwegennet maar deels opgelost. Op het onderliggend wegennet bedraagt de toename 14%, mede veroorzaakt door de overbelasting op de Pleijroute.

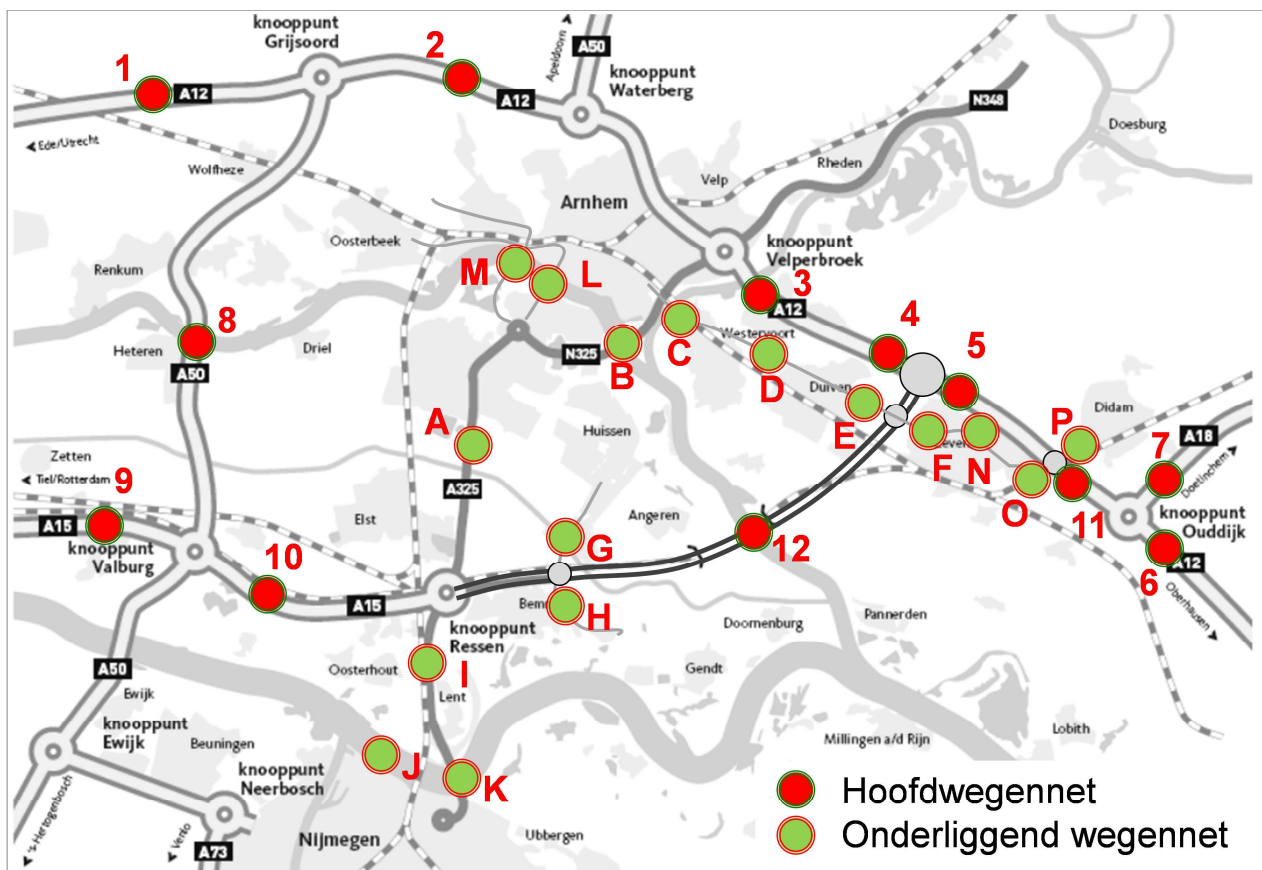
Index voertuigverliesuren	2010	2030
studiegebied (totaal)	100	102
hoofdwegennet	100	74
onderliggend wegennet	100	114

Tabel 6: Ontwikkeling congestie studiegebied tussen 2010 en de autonome situatie 2030

4.3 Verkeersgegevens in situatie met project

4.3.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie

In Tabel 7 zijn voor de thermometerpunten genoemd in Figuur 11 de etmaalintensiteiten voor de situatie in 2030 met project weergegeven. Hieruit blijkt dat ongeveer 32.000 motorvoertuigen per dag gebruikt zullen gaan maken van de nieuwe A15. Mede als gevolg van de verbreding van de bestaande A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen, is daar sprake van een toename van ongeveer 27% ten opzichte van de situatie zonder project. Op de A12 ten oosten van aansluiting Duiven stijgt de etmaalintensiteit, enerzijds door de aanleg van de A15 en anderzijds door de verbreding van dit deel van de A12. Hierdoor stijgt ook de etmaalintensiteit op de aansluitende A18. Op de A50 en A12 ten noordwesten van Arnhem daalt de etmaalintensiteit ten opzichte van de situatie zonder project, omdat de doortrekking van de A15 een alternatieve en snellere route biedt voor een deel van dit verkeer.



Figuur 11: Locatie thermometerpunten in situatie met project HWN (1 t/m 12), 2033 OWN (A t/m P)

Op het onderliggend wegennet daalt over het algemeen de etmaalintensiteit. Op de N839 bij Bemmel (H), op de N810 bij Zevenaar (F) en op de weg Hengelder (O) en de Hengelderweg (P) is sprake van een toename. De autonome verkeersgroei maakt dat deze trajecten aanpassing nodig hebben, gelet op doorstroming en veiligheid voor autoverkeer in relatie met de menging met landbouwverkeer, (hoogwaardig) openbaar vervoer en de afwikkeling van fietsverkeer. De provincie Gelderland heeft inmiddels nader onderzoek uitgevoerd en is voornemens om beide wegen te verbeteren. De aanpak van het OWN zal daarbij zo veel mogelijk parallel aan de verbetering van het HWN plaatsvinden door inzet van eigen planologische instrumenten. Hierover zijn bestuurlijke afspraken gemaakt. Deze aanpassingen zijn voor het Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken een autonome ontwikkeling.

Op de N325, Pleijroute, neemt het verkeer met 9% af. Door de aanleg van de A15 wordt de Pleijroute ontlast waardoor een deel van het (bestemmings-)verkeer dat nu gebruik maakt van routes via de stadsbruggen weer gebruik gaat maken van de Pleijroute die hier voor beoogd is. Op de Brugweg tussen Arnhem en Westervoort is eveneens een afname te zien. In de spitsperiode is deze afname nog groter omdat de reistijden op de A12 sterk zijn verbeterd (zie tabel 4.3.8). Op de N810 tussen Duiven en de A15 neemt het verkeer omdat de snelste route van/naar Zevenaar in westelijke richting nu via de A12 en de nieuwe A15 loopt waardoor dit deel van de N810 wordt ontlast.

	Locatie	Aantal personen-voertuigen	Aantal vrachtvoertuigen	Totaal aantal voertuigen	Verskil met autonoom
1	A12 Ede-Oosterbeek	110.000	14.000	125.000	+1%
2	A12 Grijsoord-Waterberg	100.000	30.000	130.000	-2%
3	A12 Westervoort-Duiven	86.000	15.000	101.000	-9%
4	A12 Duiven-Oudbroeken	83.000	13.000	97.000	+1%
5	A12 Oudbroeken-Zevenaar	93.000	14.000	107.000	+11%
6	A12 Oud Dijk-Beek	36.000	8.000	44.000	+13%
7	A18 Oud Dijk-Didam	46.000	6.000	52.000	+27%
8	A50 Renkum-Heteren	96.000	19.000	115.000	-4%
9	A15 Andelst-Valburg	54.000	13.000	67.000	+5%
10	A15 Valburg-Elst	68.000	7.000	75.000	+27%
11	A12 Zevenaar-Oud Dijk	81.000	14.000	95.000	+19%
12	A15 Bemmelen-Zevenaar	29.000	3.000	32.000	

	Locatie	Totaal aantal voertuigen ⁵	Verskil met autonoom
A	A325 Elst-Elden	77.000	-9%
B	N325 Pleijweg op brug Nederrijn	82.000	-9%
C	Brugweg (Arnhem-Westervoort)	21.000	-9%
D	Rijksweg (Westervoort-Duiven)	10.000	-17%
E	N810 Duiven- aansluiting A15	14.000	-18%
F	N810 aansluiting A15-Zevenaar	28.000	+56%
G	N839 Huissen- aansluiting A15	18.000	+6%
H	N839 aansluiting A15-Bemmel	25.000	+14%
I	N325 Ressen-Oosterhout	79.000	+3%
J	De Oversteek	35.000	+3%
K	N325 Waalbrug	57.000	0%
L	John Frostbrug Arnhem	38.000	-7%
M	Nelson Mandelabrug Arnhem	38.000	-3%
N	Doesburgseweg ten zuiden van A12	10.000	-67%
O	Hengelder ten zuiden van A12	17.000	+55%
P	Hengelderweg ten noorden van A12	19.000	+19%

Tabel 7: Verkeersintensiteit HWN in 2030 met project, voor OVN in 2033

⁵ Op basis van RVMK 2033

In Tabel 8 is de ontwikkeling van de hoeveelheid voertuigkilometers (totaal aantal afgelegde kilometers van alle voertuigen binnen het studiegebied) tussen 2030 autonoom en de projectsituatie 2030 weergegeven. Tevens is het verschil ten opzichte van de autonome situatie opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal afgelegde kilometers op het hoofdwegennet binnen het studiegebied als gevolg van de realisatie van het project stijgt met 7%. Op het onderliggend wegennet is een daling te zien van 3%. Per saldo betekent dat een toename van 3% binnen het studiegebied.

Index voertuigkilometers	2030 autonoom	2030 met project	Vershil
studiegebied (totaal)	100	103	+3%
hoofdwegennet	100	107	+7%
onderliggend wegennet	100	97	-3%

Tabel 8: Ontwikkeling verkeersprestatie in 2030 tussen autonoom en projectsituatie

4.3.2 Reistijdfactor





In Tabel 9 zijn de reistijdfactoren voor acht trajecten op het HWN in de regio weergegeven. Te zien is dat dankzij de realisatie van het project, de reistijdfactoren op de A12 Waterberg – Duitse grens v.v. nu ruim voldoen aan de streefwaarde. Op de nieuwe A15 is geen sprake van extra reistijd.

	Streefwaarde	Reistijdfactor ochtendspits		Reistijdfactor avondspits	
		auto-noom	met project	auto-noom	met project
A12 Waterberg – Duitse grens	1.5	1.0	1.0	1.4	1.0
A12 Duitse grens – Waterberg	1.5	1.4	1.1	1.0	1.0
A15 Valburg – Oudbroeken	1.5	-	1.0	-	1.0
A15 Oudbroeken – Valburg	1.5	-	1.0	-	1.0
A12 Maanderbroek - Waterberg	1.5	1.0	1.0	1.2	1.1
A12 Waterberg - Maanderbroek	1.5	1.2	1.2	1.0	1.0
A50 Grijsoord - Ewijk	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
A50 Ewijk - Grijsoord	1.5	1.0	1.0	1.1	1.0

Tabel 9: Reistijdfactoren in situatie met project

4.3.3 Rijsnelheid in de spits

In Figuur 11 zijn de rijsnelheden voor zowel de gemiddelde ochtend- als avondspits voor de situatie met project weergegeven. De snelheden worden weergegeven in vier klassen:

Kleurcodering	Snelheid
	> 75 km/u
	50 – 75 km/u
	25 – 50 km/u
	< 25 km/u

Te zien is dat in de ochtendspits de gemiddelde snelheid op de A12 hoger ligt dan in de autonome situatie. Er is alleen nog sprake van een kleine vertraging op de A12 in westelijke richting bij de knooppunten Velperbroek, Waterberg en Grijsoord,

Ook in de avondspits is er sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. Alleen bij knooppunt Waterberg is nog een lichte vertraging te zien.



Figuur 12: Rijsnelheid weggennet in situatie met project

4.3.4 Benutting wegennet in de spits

Figuur 13 en tabel 10 toont de I/C verhoudingen voor de spitsen in de projectsituatie 2030. De I/C verhoudingen worden weergegeven in drie klassen:

<i>Kleurcodering</i>	<i>I/C waarde</i>	<i>Betekenis</i>
	< 0.8	Voldoende restcapaciteit
	0.8 – 0.9	Beperkte restcapaciteit
	> 0.9	Weinig/geen restcapaciteit

In de ochtendspits blijft de A12 vanaf knooppunt Velperbroek in westelijke richting zwaar belast, er is weinig restcapaciteit. Wel is er sprake van een afname van de verkeersintensiteiten en verbetering van de I/C verhoudingen op deze trajectdelen t.o.v. de autonome ontwikkeling. Op de A12 tussen Zevenaar en Oudbroeken treedt een verbetering op ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar er blijft sprake van een beperkte restcapaciteit. Op de A50 in noordelijke richting tussen de knooppunten Valburg en Grijsoord is sprake van een verlaging van de verkeersintensiteiten en daarmee verbetering van de I/C verhoudingen. Door de aanleg van de extra rijstrook tussen Duiven en knooppunt Oud-Dijk treedt een verbetering op van de I/C verhoudingen.

In de avondspits treedt een soortgelijke situatie op. De A12 tussen Ede en knooppunt Velperbroek blijft zwaar belast, tussen de knooppunten Grijsoord en Velperbroek treedt wel een verbetering van de I/C verhoudingen op door de verlaagde verkeersintensiteiten. Op de A12 ten oosten van de aansluiting Duiven is als gevolg van de wegverbreding een verbetering van de I/C verhouding te zien. Op de A50 tussen de knooppunten Grijsoord en Valburg is sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie.

Op het onderliggende wegennet zakken de I/C verhoudingen op de N325 (Pleijroute) ter hoogte van de brug over de Nederrijn in beide spitsperioden tot onder of net boven de 0.8. Tussen de brug en het Velperbroekcircuit zakken de I/C verhoudingen op delen van het traject tot onder de 0.9 of zelfs onder de 0.8, er is sprake van een verbetering. Er resteert nog wel een knelpunt op de Pleijroute ter plaatse van het kruispunt met de Westervoortsedijk. De I/C verhoudingen zakken hier, maar blijven in de drukste spitsrichting groter dan 0.9 (zelfs groter dan 1), er is sprake van geen tot weinig restcapaciteit. Door de verlaging van de I/C verhoudingen verbetert de doorstroming op de N325 (Pleijroute).

Op de brugweg tussen Arnhem en Westervoort zakt de I/C verhouding tot onder de 0.8 omdat de reistijden op de A12 sterk zijn verbeterd wordt deze route minder gebruikt als sluiproute. Tussen Duiven en Zevenaar ligt de N810 die niet meer gebruikt wordt als (sluip)route richting Zevenaar. De I/C verhoudingen zakken hier ook tot onder de 0.8.



Figuur 13: Benutting wegennet in situatie met project

Locatie		I/C verhouding ochtendspits		I/C verhouding avondspits	
		zonder project	met project	zonder project	met project
A12	Grijsoord-Waterberg	0,9	0,87	1	1
	Waterberg-Grijsoord	1	0,99	0,87	0,8
	Waterberg-Velperbroek			0,98	0,96
	Velperbroek-Waterberg	0,98	0,94	0,82	
	Westervoort-Duiven			0,83	
	Duiven-Westervoort	0,85			
	Duiven-Zevenaar			1	
	Zevenaar-Duiven/Oudbroeken	1	0,88	0,81	
	Zevenaar-Oud-Dijk			0,85	
	Oud-Dijk-Zevenaar	0,83			
A15	Bemmel-Ressen	0,88		0,82	
	Ressen-Bemmel			0,87	
	Duiven/Zevenaar-Bemmel	n.v.t.		n.v.t.	
	Bemmel-Duiven/Zevenaar	n.v.t.		n.v.t.	
A50	Grijsoord-Renkum			0,84	
	Renkum-Grijsoord	0,93	0,89		
	Renkum-Heteren			0,93	0,85
	Heteren-Renkum	0,92	0,88		
	Heteren-Valburg			0,83	
N325 Pleij- route	brug oost->west			1	0,84
	brug west->oost	0,88		0,82	
	Kruispunt Westervoortsedijk - brug	1		1	1
	brug - kruispunt Westervoortsedijk	1	1	1	0,89
A325	Elst-Arnhem Zuid			0,82	
	Arnhem Zuid-Elst	0,8			

Tabel 10: Ontwikkeling I/C in 2030 tussen autonoom en projectsituatie

4.3.5 Ontwikkeling congestie

In Tabel 11 is de ontwikkeling van de hoeveelheid voertuigverliesuren tussen 2030 autonoom en de projectsituatie 2030 weergegeven. Ten opzichte van de autonome situatie 2030 neemt de totale hoeveelheid voertuigverliesuren met 12% af. Op het hoofdwegennet dalen de voertuigverliesuren met 27%. Op het onderliggend wegennet is sprake van een afname van 8%, mede het gevolg van verbetering van de doorstroming op de Pleijroute en enkele sluiproutes.

Index voertuigverliesuren	2030 autonoom	2030 met project	Vershil
studiegebied (totaal)	100	88	-12%
hoofdwegennet	100	73	-27%
onderliggend wegennet	100	92	-8%

Tabel 11: Ontwikkeling congestie studiegebied in 2030 tussen autonoom en projectsituatie

4.4 Conclusies verkeerskundige effecten

4.4.1 Beschrijving en verklaring van de effecten op de reistijdfactoren

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte van maart 2012 zijn in bijlage 6 streefwaarden opgenomen, op basis waarvan reistijden op het hoofdwegennet worden beoordeeld. In de autonome situatie 2030 blijkt dat in de ochtendspits de reistijdfactor op het traject Duitse grens → Waterberg met een waarde van 1.4 nog net voldoet aan de streefwaarde van 1.5. In de avondspits bedraagt de reistijdfactor in omgekeerde richting 1.4, en voldoet dus ook nog net aan de streefwaarde. Wel zullen er dagelijks files ontstaan op delen van deze trajecten.

Na realisatie van het project verbeteren de reistijden substantieel, en voldoet de reistijdfactor op het traject Duitse grens – Waterberg in beide richtingen ruim aan de streefwaarde, doordat de capaciteitstoename groter is dan de toename in intensiteiten. Ook de reistijdfactor op het nieuwe traject A15 Valburg – Oudbroeken v.v. voldoet aan de streefwaarde.

4.4.2 Kwalitatieve beschrijving van de effecten op de betrouwbaarheid van de reistijd

De betrouwbaarheid is kwalitatief in beeld gebracht door te kijken naar de restcapaciteit op het tracé (op basis van de I/C-verhoudingen). Hoe meer restcapaciteit aanwezig is, hoe minder de snelheid zal dalen bij een toename van het verkeer.

Op de A15 tussen de knooppunten Valburg en Oudbroeken is zowel in de ochtend- als avondspits voldoende restcapaciteit aanwezig. De I/C-verhouding heeft op de A15 nergens een waarde van meer dan 0.8. Op de A12 is in de ochtendspits de restcapaciteit op het deel tussen de knooppunten Oud-Dijk en Oudbroeken beperkt. Dit geldt voor de avondspits in omgekeerde richting voor de deeltrajecten tussen aansluiting Westervoort en knooppunt Oudbroeken, en tussen aansluiting Zevenaar-Hengelder en knooppunt Oud-Dijk. Op de meeste wegvakken van de A12 binnen het studiegebied gaan de I/C-verhoudingen wel omlaag, vergeleken met de autonome situatie 2030. Doordat minder verkeer over het onderliggende wegennet zal rijden, ontstaat hier ook meer restcapaciteit. Er kan worden gesteld dat de betrouwbaarheid van de reistijden wordt vergroot.

4.4.3 Kwalitatieve beschrijving van de effecten op de robuustheid van het netwerk

Betrouwbaarheid van het netwerk (robuustheid) is bepaald op basis van de beschikbaarheid van capaciteit op het traject zelf of op alternatieve routes gedurende incidenten.

Het bestaande hoofdwegennet in de regio Arnhem – Nijmegen is gevoelig voor verstoringen, mede omdat het aantal rivierkruisende wegen beperkt is. Daarnaast vormt het wegvak A12 Grijsoord – Waterberg een verbindende schakel voor zowel verkeer in oost-westrichting als verkeer in noord-zuidrichting, waarvoor in de huidige situatie binnen het HWN geen reëel alternatief aanwezig is. Eenzelfde kwetsbaarheid geldt voor de brug over de Nederrijn in de A50 voor noord-zuidverkeer. Binnen de regio functioneert de Pleijroute bij incidenten als alternatieve route. In de spitsuren blijft deze weg zwaar belast, maar door de aanleg van de A15 neemt de hoeveelheid verkeer per etmaal op de Pleijroute met 9% af.

Beschikbaarheid capaciteit op het traject zelf

Door realisatie van de ViA15 inclusief rivierkruising ontstaat er een nieuwe parallelle route voor doorgaand verkeer dat via de regio Arnhem – Nijmegen rijdt. Dat geldt ook voor de regionale verkeersafwikkeling in de oost-westrichting tussen het zuidelijk deel van de regio Arnhem – Nijmegen en de Liemers/Achterhoek/Duitsland. Omdat het verkeer niet meer afhankelijk is van één verbinding ontstaat er ook meer robuustheid om incidenten op te vangen op de A12-A50 of de Pleijroute. De A15 tussen knooppunt Valburg en Oudbroeken heeft hier ook voldoende restcapaciteit voor. De verbreding van de A12 tussen Duiven en Oud-Dijk verkleint de kans dat de volledige rijbaan moet worden afgesloten bij calamiteiten.

Beschikbaarheid capaciteit op alternatieve routes

Als de A15 door incidenten tijdelijk niet beschikbaar is doet de situatie zich voor zoals hierboven al voor de huidige situatie beschreven is. Hoewel de A12 Duiven – Oud Dijk binnen het project verbreed wordt, blijft de route via de A50-A12 zwaar belast en is er beperkte restcapaciteit.

Conclusie

Door de aanleg van de ViA15 ontstaat er een extra verbinding over het Pannerdensch Kanaal/Nederrijn, en een extra verbinding parallel aan de A12 langs Arnhem. De robuustheid van het wegennet in de regio van zowel HWN als regionaal wegennet wordt hierdoor aanzienlijk vergroot.

4.4.4 Eindconclusie verkeerskundige effecten van het project

De realisatie van het project draagt bij aan een betere bereikbaarheid van de regio Arnhem – Nijmegen. Door de aanleg van de A15 ontstaat er een extra verbinding over de Nederrijn, wat leidt tot een robuuster netwerk. Er is sprake van een substantiële verbetering in de reistijd op het hoofdwegennet, en tevens zal minder verkeer over het onderliggend wegennet gaan rijden.

5 Verkeersveiligheid

5.1 Inleiding

In het kader van het TB dienen ook de effecten van de komst van de ViA15 op de verkeersveiligheid te worden vastgelegd.

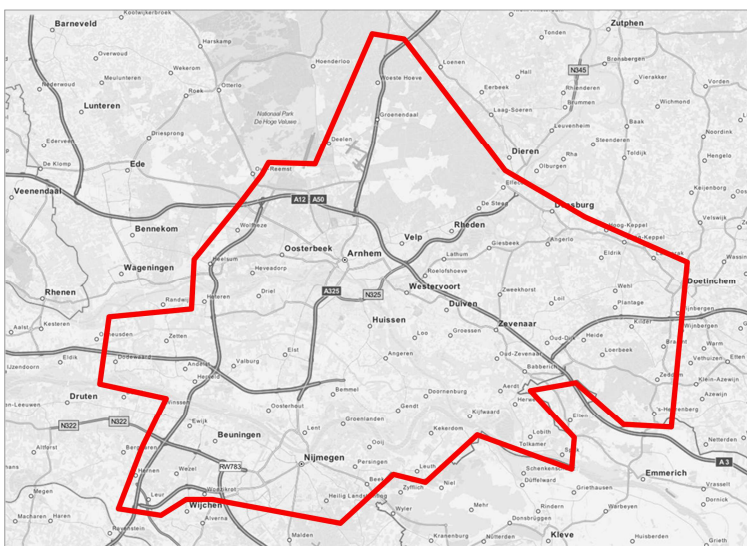
In de TN/MER-fase is uitgebreid ingegaan op de effecten voor de verschillende alternatieven en varianten. In dit stadium behoeft alleen een vergelijking te worden gemaakt tussen de situatie zonder het project, de autonome situatie, en de situatie met de ViA15 volgens het voorkeursalternatief. Daarbij gaat het erom vast te stellen, welke gevolgen de komst van de ViA15 heeft voor de verkeersveiligheid in het studiegebied.

Gebruikelijk is om de verkeersveiligheid uit te drukken in het aantal ernstige ongevallen⁶ dat zich in het studie- en invloedsgebied zal voordoen. Uitgangspunt daarbij zijn de verkeersprestatie per wegtype en de risicofactoren per wegtype in het prognosejaar.

Hierna wordt ingegaan op de aanpak en de resultaten van de analyse van de toekomstige situatie.

5.2 Afbakening invloedsgebied

Het invloedsgebied voor het aspect verkeersveiligheid is weergegeven in Figuur 14. Het invloedsgebied ten behoeve van het TB is gelijk gehouden aan het eerder gedefinieerde invloedsgebied tijdens de OTB fase. Voor de afbakening van het invloedsgebied is destijds een vergelijking gemaakt tussen de etmaal-intensiteiten in 2030 in de autonome situatie en die in de situatie met ViA15. De afbakening van het wegennet is vervolgens bepaald op basis van de wegvakken die een minimale intensiteit van 2.500 motorvoertuigen/etmaal in de autonome situatie hebben en die wegvakken waarop een verschil in intensiteit van minimaal +/- 10% wordt berekend tussen de autonome situatie en de plansituatie. De contouren van de beide gebieden vormen tezamen het invloedsgebied.



Figuur 14: Invloedsgebied voor het aspect verkeersveiligheid

⁶ Onder 'ernstige ongevallen' worden ongevallen verstaan, waarbij tenminste een ziekenhuisgewonde of een dode is gevallen

Binnen het invloedsgebied worden de volgende delen onderscheiden:

- Hoofdwegennet
- Onderliggend wegennet (alle overige wegen met een intensiteit hoger dan 2.500 mvt/etm).

Het hoofdwegennet wordt gevormd door de autosnelwegen binnen het studiegebied, namelijk de A12, A15, A18 en A50. De A325/N325, A326, A348 zijn in beheer bij de provincie en behoren tot het onderliggend wegennet; ook de Pleijroute (N325) is hier onderdeel van. Voor beoordeling van de verkeersveiligheid gaat het uiteindelijk niet om wie de wegbeheerder is, maar om welk type weg/dwars-profiel een weg heeft.

5.3 Aanpak

In dit kader wordt de (plan)situatie met de aanleg van de ViA15 vergeleken met de autonome situatie op basis van een geprognosticeerd aantal ernstige ongevallen in het prognosejaar. Deze prognose wordt gemaakt op basis van de verkeersprestatie en referentie risicocijfers.

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in aantal voertuigkilometers per wegtype. Voor de referentie-risicocijfers⁷ wordt gebruik gemaakt van de landelijke gemiddelden, die een goede afspiegeling zijn van het veiligheidsniveau van de verschillende betreffende wegtypes. De rapportage 'Veilig over rijkswegen?!' geeft onder meer landelijke veiligheidscijfers voor het hoofdwegennet. Voor de wegtypes op het onderliggend wegennet wordt gebruik gemaakt van landelijke risicocijfers, zoals die eerder door de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) zijn berekend.

Verkeersprestatie en referentie risicocijfers

Het aantal voertuigkilometers per wegtype voor zowel de autonome situatie als de plansituatie wordt voor het invloedsgebied berekend op basis van het voor het TB gebruikte verkeersmodel NRM 2016, voor zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet.

De verkeersprestaties worden vermenigvuldigd met de eerder genoemde referentie risicocijfers. Deze berekening levert per wegtype een prognose op voor het aantal ernstige ongevallen in 2030. Door de prognoses voor de verschillende wegtypes op te tellen wordt de prognose voor het gehele invloedsgebied bepaald voor het projecttracé, de rest van het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet in het invloedsgebied.

Criteria ernstige slachtoffers op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet

De ambitie voor de mate van verkeersveiligheid in Nederland is uitgedrukt in een afname van het aantal ernstige slachtoffers. Dit zijn slachtoffers die, als gevolg van een verkeersongeval, komen te overlijden of in het ziekenhuis worden opgenomen. Vanuit dit perspectief dient inzichtelijk te worden gemaakt hoe het aantal ernstige slachtoffers zich verhoudt tussen de autonome situatie en de plansituatie.

⁷ Het risicocijfer geeft de verhouding aan tussen het aantal slachtofferongevallen (ziekenhuisgewonden en doden) en de verkeersprestatie, uitgedrukt in miljoen voertuigkilometers per jaar, op een bepaald wegvak.

5.4 Uitwerking

Referentie risicocijfers voor effectbepaling

In Tabel 12 is per wegtype het landelijke risicocijfer weergegeven. De gebruikte bronnen zijn de rapportage 'Veilig over Rijkswegen!?' voor het HWN en de risicocijfers van de SWOV⁸ voor het OWN. Aangezien het slechts gaat om de vergelijking van de autonome situatie met de plansituatie kan worden uitgegaan van deze landelijke risicocijfers.

Wegcategorie	aantal rijstroken	intensiteitsklasse [mvt/etmaal]	risicocijfer	voertuigkm etmaal		aantal ongevallen		
				autonoom	met ViA15	autonoom	met ViA15	verschil
Autosnelweg	1	ALL	0.0133	670832	606143	3	3	0
Autosnelweg	2	<30.000	0.0098	3120887	3169684	10	10	0
Autosnelweg	2	≥30.000	0.0069	3461452	2897009	8	7	-1
Autosnelweg	3	<60.000	0.0069	3146595	4366166	7	10	3
Autosnelweg	3	≥60.000	0.0072	2464733	2195766	6	5	-1
Autosnelweg	4	alle	0.0059	599238	955627	1	2	1
Autoweg	2	alle	0.0144	659057	599604	3	3	0
OWN 80 km/uur	alle	alle	0.052	2781541	2727735	49	48	-1
OWN 70 km/uur	alle	alle	0.031	253632	235051	3	2	-1
OWN 60 km/uur	alle	alle	0.238	292070	281397	23	22	-1
OWN 50 km/uur	alle	alle	0.199	3045875	3034477	204	203	-1
Totaal						317	315	-2

Tabel 12: Overzicht geprognosticeerde ongevals cijfers in de autonome en de plansituatie in 2030⁹

5.5 Conclusie

In Tabel 12 is tevens aangegeven, wat de verkeersprestatie per wegtype in 2030 op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet is. Voorts is aangegeven, welk risicocijfer uit Tabel 12 daarbij hoort. Gecombineerd levert dit het geprognosticeerd aantal ernstige ongevallen op voor de autonome situatie en voor de plansituatie in 2030.

Op basis van de in Tabel 12 berekende ongevals cijfers kan worden vastgesteld dat in de plansituatie ca. 4% voertuigkilometers meer worden gemaakt. Het totaal aantal geprognosticeerde ongevallen in de plansituatie is desondanks minder (2) dan in de autonome situatie.

⁸ SWOV, Factsheet: Het meten van de (on)veiligheid van wegen, april 2009

⁹ Voor de berekening van de ongevals cijfers worden de voertuigkilometers per etmaal vermenigvuldigd met 365 dagen en een factor 0,92 voor de omrekening van werkdag naar weekdag

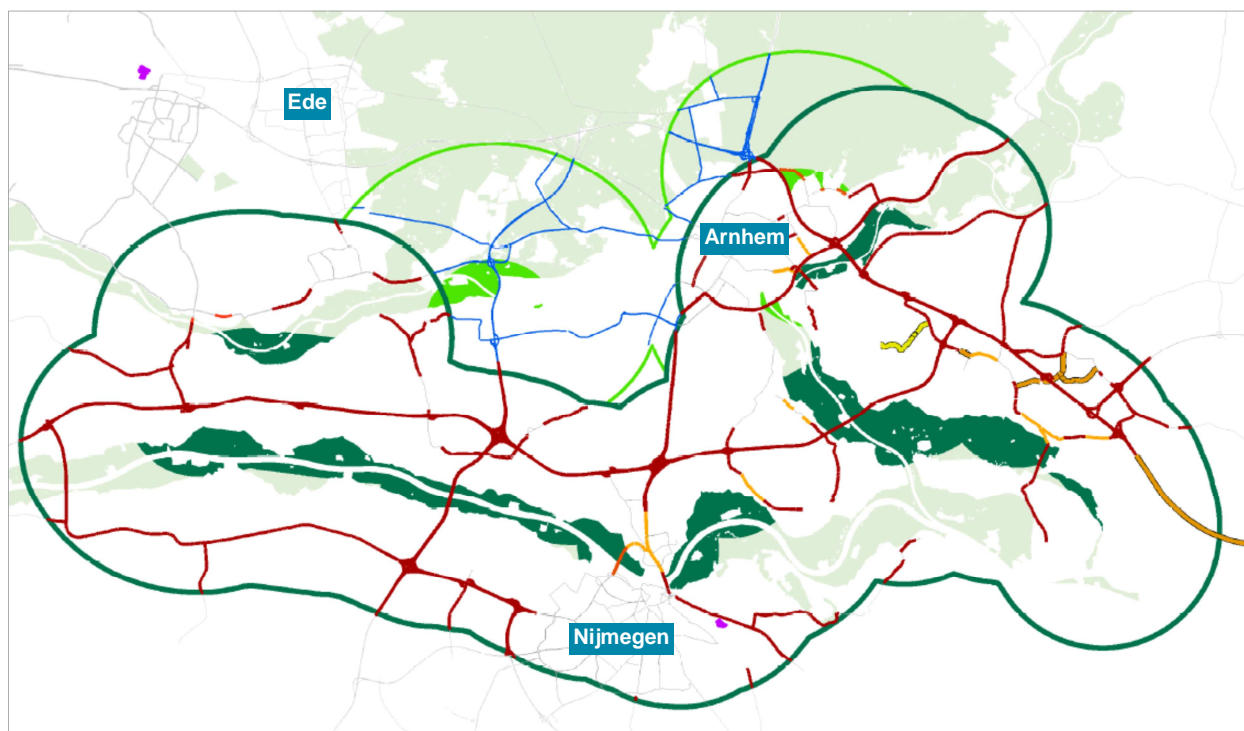
6 Verrijking verkeersgegevens Hoofdwegennet

In dit hoofdstuk is een toelichting opgenomen op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid en stikstof, 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 en lucht 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 zijn afgeleid van de met het NRM gegenereerde verkeerscijfers volgens een standaard verrijkingsmethode.

De verrijking is uitgevoerd met behulp van de 'Applicatie Lucht en Geluid versie 3.06 april 2016' van Rijkswaterstaat. De uitvoer van deze applicatie is digitaal beschikbaar en, indien gewenst, opvraagbaar bij Rijkswaterstaat Oost-Nederland.

Het studiegebied voor verrijking is bepaald op basis van de verschillen in wegvakintensiteiten tussen de projectvariant en de referentievariant. In onderstaande figuur is dit studiegebied weergegeven.



Figuur 15: Studiegebied verrijking van verkeerscijfers

De verrijkte verkeerscijfers voor het onderliggend wegennet zijn gebaseerd op het RVMK (2016).

Bijlage A Beschrijving gehanteerde verkeersmodel

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.

A.1 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, zoals wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen en van de vraag: waar de infrastructuur moet worden aangelegd of welke maatregel moet worden genomen. Het NRM brengt hiervoor de samenhangende invloed van autonome maatschappelijke en sociaal demografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoerssysteem zelf in beeld.

A.1.1 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 autonome situatie; 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 referentiescenario 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.

A.1.2 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.

A.2 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 Beleidsinstellingen

Inleiding

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 verkeer en vervoer over de weg, water en per spoor. DGB stelt jaarlijks de beleidsuitgangspunten vast.

Onderhavig document betreft de beleidsuitgangspunten voor het jaar 2016. De prognoses die hierop gebaseerd waren vormen voor ieder spoor- en (vaar)wegproject van het ministerie van IenM in 2016 de referentiesituatie voor de zichtjaren 2030 en 2040.

Dit document beschrijft de beleidsuitgangspunten voor de zichtjaren 2030 en 2040, op basis van de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (WLO-2015).

Doel

Het doel van het opstellen van de prognoses voor weg, vaarweg 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, vaarweg en spoor) uit te gaan van dezelfde referentie (= basisprognose) 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 rand is en waarvoor een principevariant is gekozen op bestuurlijk niveau. Belangrijke bron is het MIRT projectenboek. De basis van de beleidsuitgangspunten werden gevormd door nieuwe Welvaart en Leefomgevingsscenario's van Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) van 1 december 2015.

Soorten uitgangspunten	Bron, bijzonderheden
Demografische en economische ontwikkeling (inwoners huishoudens, banen)	WLO-scenario's (HOOG en LAAG), BNP, besteedbaar inkomen, inwoners, bevolkings-samenstelling, huishoudens en arbeidsplaatsen/aantal werkzame personen per provincie. Aantal studenten HBO/WO en MBO conform raming ministerie van OCW
Autobezit, autokosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid	Belastingplannen, autobezitsmodel Dynamo, WLO-olieprijzen, Kamerbrieven snelhedenbeleid (130)
Autonetwerk, tol	MIRT 2016 (realisaties, planuitw., verkenningen), regionale plannen onderliggend
Congestiegegevens auto	Output Wegverkeersmodel 2015 vormt input spoor
Tarieven openbaar vervoer	Ten opzichte van 2014 in 2020 reëel (cpi) + 3% agv gebruiksvergoeding stijging spoor, 2030 en 2040 reëel (cpi). Geen verdere verhoging gebruiks-

	vergoeding, geen tariefdifferentiatie. Overig OV obv trendmatige ontwikkeling en reëel constant na 2012, blijvende OV studentenkaart
Spoornetwerk	ERTMS (in 2020 op de huidige baanvakken, Kijfhoek-Belgische grens, 2023 OV-SAAL, 2030 iig TEN-T en op een nog nader te bepalen datum de uitgestelde (2020) TEN-T corridor Amsterdam-Betuweroute), PHS (PHS in 2030, conform uitgangspuntenbrief LTSA-berekeningen 4 juni 2013), nieuwe stations (conform opgave PHS, zie brief 4 juni 2013) en het MIRT-projectenboek 2016
Stads en streekvervoer	Basis dienstregeling 2010 plus 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
Fietsontwikkelingen a.g.v. steeds grotertaandeel elektrische fiets	7,5% (LAAG 2030) tot 22,5% (HOOG 2040) hogere fietssnelheid t.o.v. 2010. conform WLO-2015
Vrachtverkeer over de weg	Enquêtes 2010/2011 aangevuld met goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030 en 2040
Vrachtvervoer binnenvaart	Prognoses BasGoed 2030, 2040 en 2050 (basisdata: Basisbestand Binnenvaart 2011)
Vrachtvervoer per spoor	Prognoses gebaseerd op berekeningen TNO uit 2012; routeringskeuzes op basis van PHS - verwerking herijkte goederenprognoses van ProRail (versie 4.0 van 20-08-2015)
Modal shift Tweede Maasvlakte	Uitgangspunt is de modal split-verplichting van Havenbedrijf Rotterdam aan terminaloperators voor aan- en afvoer van de Tweede Maasvlakte
Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer	Grensoverschrijdende autoverplaatsingen obv huidige analyses en voor spoor op analyses Intraplan gemaakt i.o.v. NS.
Technologische ontwikkelingen	Conform WLO-2015: geen Zelf Rijdende Auto's in scenario's HOOG en LAAG. Trendmatige toename thuiswerken in scenario HOOG (reductie woonwerkverkeer per auto 3.5%)

WLO scenario's

De Welvaart en Leefomgeving (WLO) cijfers uit 2015 zijn opgesteld voor de scenario's HOOG en LAAG. Ze hebben de functie een reële bandbreedte te beschrijven van de mogelijke regionale ontwikkeling in de betreffende regio tot 2050 en dienen als basis voor de jaarlijkse actualisatie van sociaal economische ontwikkelingen op het detailniveau van modelzones, dat als invoer dient voor de prognosemodellen.

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 2015 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.

Aantal inwoners per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Groningen	577	605	620	584	577
Friesland	646	679	693	633	624
Drenthe	491	499	512	476	460
Overijssel	1,130	1,182	1,207	1,127	1,111
Gelderland	1,999	2,112	2,182	2,035	2,020
Utrecht	1,221	1,438	1,520	1,304	1,306
Noord-Holland	2,669	3,066	3,202	2,870	2,831
Zuid-Holland	3,506	3,977	4,141	3,689	3,626
Zeeland	381	376	377	359	346
Noord-Brabant	2,444	2,630	2,713	2,505	2,481
Limburg	1,123	1,098	1,100	1,050	1,005
Flevoland	388	454	490	420	418
Nederland	16,575	18,114	18,757	17,052	16,803

Aantal huishoudens per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Groningen	277	305	315	283	282
Friesland	281	327	333	293	290
Drenthe	210	239	243	220	211
Overijssel	478	558	570	512	508
Gelderland	856	1,014	1,050	945	945
Utrecht	544	691	744	604	618
Noord-Holland	1,258	1,519	1,596	1,379	1,374
Zuid-Holland	1,595	1,920	2,014	1,727	1,717
Zeeland	168	180	178	167	160
Noord-Brabant	1,058	1,264	1,309	1,164	1,162
Limburg	504	545	544	505	484
Flevoland	158	210	228	187	188
Nederland	7,386	8,772	9,124	7,800	7,938

Aantal banen (1) per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Groningen	271	293	298	271	268
Friesland	288	308	304	279	268
Drenthe	208	212	206	196	183
Overijssel	544	573	558	531	505
Gelderland	983	1,048	1,045	978	947
Utrecht	673	770	794	674	659
Noord-Holland	1,407	1,575	1,616	1,421	1,375
Zuid-Holland	1,566	1,768	1,815	1,609	1,579
Zeeland	173	170	163	157	147
Noord-Brabant	1,246	1,351	1,343	1,249	1,204
Limburg	528	516	500	478	448
Flevoland	177	208	221	187	186
Nederland	8,064	8,792	8,862	8,028	7,767

Bron: WL0-2015

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 USA. De groei van de banen in het NRM per provincie komt overeen met de groei van het arbeidsvolume van het PBL

Autobezit-, kosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo 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 2015.

Aantal auto's					
*1 miljoen	realisatie	HOOG		LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Nederland	7,7	9,1	9,7	8,2	8,4

Bron: Dynamo 3,0, oktober 2015

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met de Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2015, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van WL0-2015, 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		HOOG		LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Nederland	100	73,8	66,5	94,7	89,8

Bron: Dynamo 3,0, oktober 2015

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

Parkeertarieven					
Index 2010 = 100		HOOG		LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Nederland	100	185	185	185	185

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

Autonetwerk, tol

Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2030 en 2040 alle na het basisjaar 2010 gerealiseerde uitbreidingen en alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2016) 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.

Extra gerealiseerd veronderstelde uitbreidingen, ten opzichte van 2015, zijn:

- VIA15 aanpassingen onderliggend wegennet
- A15 Papendrecht-Sliedrecht capaciteitsverruiming
- A59 gebiedsontwikkeling oostelijke Langstraat
- Permanente openstelling spitsstroken A12 (Woerden-Gouda) en A4
- N33 Zuidbroek-Appingedam, verbreding naar 2x2
- N35 Wijthmen-Nijverdal
- N65
- Landzijdige bereikbaarheid Eindhoven airport (o.a. own)

Vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden opgenomen.

Bij de Blankenburgverbinding en bij ViA15 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 (2030 en 2040) 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 van het reisrecht	637,645	660,900	670,300	677,700	840,300	841,700	845,800
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	188,800	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%. De index t.o.v. 2010 wordt hiermee 106,5.

Tarieven overige openbaar vervoer					
Index 2010 = 100	HOOG			LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Alle motieven	100	106,5	106,5	106,5	106,5

Spoornetwerk

De volgende MIRT-projecten zijn juridisch en bestuurlijk gecommitteerd:

- 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 2020 zijn de huidige baanvakken, Kijfhoek-Belgische grens, voor 2023 komt daar OV-SAAL bij en als uitgangspunt voor 2030 komen daar in ieder geval de TEN-T trajecten bij en op een nog nader te bepalen datum de uitgestelde (2020) TEN-T corridor Amsterdam- Betuweroute.

- 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) en het MIRT-projectenboek 2016

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 2015 is een nieuwe versie (4.0) beschikbaar gekomen die beter aansluit bij de genomen besluiten. Versie 4.0 is inmiddels 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 is per 1 april 2015 van kracht. Het Basisnet geeft per infra-traject (Hoofdwegennet en Hoofdspoorwegennet) 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 risicoplafond. De toetsing (per traject) van het gerealiseerde vervoer aan de risicoplafondwaarde van elk traject vindt achteraf plaats, waarna eventueel een routingsmaatregel wordt getroffen. Door deze "achteraf-methodiek" hebben de risicoplafonds geen invloed op de goederenvervoersprognoses.

Stads- en streekvervoer

Voor het stads- en streekvervoer in 2030 en 2040 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 2010 als in 2030 en 2040.

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.

Fietsontwikkelingen

Steeds groter aandeel elektrische fiets, conform de veronderstellingen in WL0-2015, leidt tot hogere fietssnelheden.

Fietssnelheid					
Index 2010 = 100		HOOG		LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Verplaatsingen 2,5-5 km	100	110	112,5	107,5	108,75
Verplaatsingen > 5 km	100	120	122,5	115	117,5

Vrachtverkeer over de weg

Met het Regionaal Goederenvervoer Model (op basis van BasGoed) zijn per scenario de te verwachten vrachtautoverplaatsingen voor de zichtjaren 2030-40 gemaakt. Daarbij zijn als startwaarden de landelijke cijfers voor 2010/2011 gehanteerd.

Vrachtvervoer binnenvaart

Met het goederenvervoermodel BasGoed zijn per scenario de te verwachten vervoersstromen per binnenvaart bepaald voor de zichtjaren 2030, 2040 en 2050. Daarbij is als basisdata het Basisbestand Binnenvaart 2011 gebruikt.

Vrachtvervoer per spoor

Voor het spoorvervoer wordt gebruik gemaakt van de vervoerprognose in tonnen/jaar van TNO uit 2012 ("TNO 2012, RI0064; 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 4.0 - 20-08- 2015". Het jaar 2016 wordt benut om de goederenprognoses op basis van actuele scenario's te ontwikkelen. Voornamelijk zal de gebruikersvergoeding niet worden meegenomen.

Modal shift Tweede Maasvlakte

Het Havenbedrijf Rotterdam verplicht terminaloperators op de Tweede Maasvlakte om voor aan- en afvoer van containers een aantal modal split doelen te halen. Het betreft de volgende modal split/verdeling naar vervoersmodaliteit per 2033: Weg 35%, binnenvaart 45%, Spoor 20%.

Hierdoor ontstaat er een extra verschuiving binnen de modaliteiten die nog niet verwerkt is in de WLO-berekeningen. Deze verschuiving zal als correctie op de WLO-berekeningen worden meegenomen.

Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer

Aantal internationaal (grensoverschrijdende) personenautoverplaatsingen					
Index 2010 = 100	HOOG			LAAG	
	2010	2030	2040	2030	2040
Alle grenzen	100	120	132	110	115

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