



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN Zwolle
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Capaciteitsuitbreiding A1 Apeldoorn-Azelo

Ondertitel: Deelrapport Verkeer
Referentie: BD2624-4.6-RP-Deelrapport Verkeer-D0.2
Versie: 01/Finale versie
Datum: 26 mei 2017
Projectnaam:
Projectnummer: BD2624
Auteur(s): Jeroen van Ginkel

Opgesteld door: Jeroen van Ginkel

Gecontroleerd door: Martijn Meinen

Goedgekeurd door: Alex van Gent en Wendy Scheuten

Datum/Initialen: 26 mei 2017 / AvG, WS

Classificatie

Open



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 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Aanleiding en doel	3
1.2 Algemene kenmerken verbreding A1	4
1.3 Gefaseerde aanleg	6
1.4 Beschrijving / doel deelrapport Verkeer	6
2 Beleidskader	8
2.1 Wet- en regelgeving	8
2.2 Beleidskader	8
3 Onderzoeksmethode en –uitgangspunten	11
3.1 Huidige situatie	11
3.2 Referentiesituatie	14
3.3 Uitgangspunten verkeersprognoses	14
3.4 Beoordelingskader	15
3.5 Plan- en studiegebied	19
3.6 Zichtjaren	20
4 Effecten	21
4.1 Projectsituatie	21
4.2 Knelpunten in de verkeersafwikkeling	24
4.3 Mate waarin capaciteit wegennet wordt benut	24
4.4 Omvang van ‘het probleem’/congestie	26
4.5 Betrouwbaarheid	27
4.6 Robuustheid van het netwerk	27
4.7 Verkeersveiligheid: verwachte aantal ernstige ongevallen	28
4.8 Verkeersveiligheid van het ontwerp	28
4.9 Samenvatting effecten eindsituatie	29
4.10 Mitigerende maatregelen	30
5 Effecten tussentijdse fase	31
5.1 Intensiteiten	32
5.1.1 Verrijking verkeersgegevens tussenfase	32
5.1.2 Intensiteiten	32
5.2 Mate waarin capaciteit wegennet wordt benut	33

6	Effecten aanlegfase	36
7	Leemten in kennis, monitoring	37

Bijlagen

A1	Achtergronddocument Verkeer	
A2	Verkeersveiligheidseffecten A1 Apeldoorn – Azelo	
A3	Verrijdingsnotitie	

Samenvatting

Het project bestaat uit een gefaseerde uitbereiding van de infrastructuur op de A1 tussen Apeldoorn-Zuid en knooppunt Azelo. In fase 1 worden de deeltrajecten Twello – Deventer en Deventer oost – Rijssen verbreed. In fase 2 volgen de resterende deeltrajecten Apeldoorn zuid – Twello, Deventer – Deventer oost en Rijssen – Azelo. In het MER worden de milieueffecten beschreven die optreden na de verschillende fases. De uitvoering vindt in de volgende periodes plaats:

- De eerste fase wordt uitgevoerd in de periode 2018 t/m 2020
- De tweede fase wordt uitgevoerd in de periode 2024 t/m 2026.

Gehanteerde aanpak

In het deelrapport Verkeer zijn de effecten van het project op het verkeer in beeld gebracht, welke beoordeeld wordt met plussen en minnen. Hiermee wordt relevantie informatie vergaard voor het MER. Voor het bepalen van de verkeersprognoses op het hoofdwegennet is het Nederlands Regionaal Model (NRM) Oost 2016 gehanteerd. De uitgangspunten voor onder meer de ruimtelijke economische ontwikkeling van Nederland zijn afkomstig uit het scenario 'Hoog' van de WLO studie van het Centraal Planbureau. Dit wordt gedaan om bij verkeer en milieu de 'worst case' effecten in beeld te brengen om het ontwerp robuust te maken. Het NRM heeft als basisjaar 2010 en als zichtjaar 2030. Voor de verkeersprognoses voor de tussentijdse fase (2021) zijn de modeluitkomsten geïnterpoleerd.

Resultaten project 2021

Door de gedeeltelijke capaciteitsuitbreiding op de A1 verbeteren de I/C-verhoudingen in de situatie na realisatie van fase 1 in de spitsrichtingen (in de ochtendspits richting het westen en in de avondspits richting het oosten). Op de wegvakken waar uitbreiding plaats vindt is sprake van een substantiële afname. Het aanliggende wegvak Voorst-Twello is een aandachtspunt. Hier stijgt intensiteit, maar wordt de capaciteit nog niet uitbereid. De verkeersintensiteiten nemen immers toe terwijl de rijstrookconfiguratie teruggaat van 3 rijstroken naar 2 rijstroken plus spitsstrook. Per saldo verbetert de benutting van het wegennet na realisatie van fase 1.

Resultaten project 2030

Er zijn overwegend positieve effecten te zien ten opzichte van de autonome situatie. De capaciteitsuitbreiding van de A1 tussen Apeldoorn en Azelo zorgt voor een betere doorstroming en draagt daarmee positief bij aan de verkeerssituatie. Positief is de afname van het aantal voertuigverliesuren, waardoor verkeer minder vertraging oploopt op de A1. Dit is ook terug te zien in de reistijdfactoren die in het plangebied en op een aantal aansluitende wegen afneemt.

De betere doorstroming zorgt ervoor dat de A1 voor meer weggebruikers een aantrekkelijkere route wordt. Zo neemt het aantal afgelegde kilometers op de A1 toe. Op het OWN gaat het verkeer meer op de toeleidende wegen van en naar de A1 rijden en minder op de wegen parallel aan de A1.

Positief is dat de extra capaciteit en de vermindering van het aantal files de impact van een incident verkleint. Dit leidt tot een betrouwbaardere reistijd en een robuuster netwerk. Op de rijkswegen die aansluiten op het plangebied neemt de verkeersdruk licht toe.

De wijze waarop de capaciteitsuitbreiding vorm krijgt zorgt voor een eenduidiger wegbeeld voor de weggebruiker, wat de verkeersveiligheid ten goede komt. Dit positieve effect komt echter niet tot uiting in het aantal te verwachten ernstige ongevallen, aangezien het aantal afgelegde voertuigkilometers op de A1 ook toeneemt. Deze effecten middelen elkaar uit. Per saldo zijn de effecten van het project op het verkeer positief.

Criteria	Beoordeling
Knelpunten in de verkeersafwikkeling	+
Mate waarin capaciteit wegennet wordt benut	+
Omvang van 'het probleem'/congestie	++
Betrouwbaarheid	+
Robuustheid van het netwerk	+
Verkeersveiligheid: Ernstige ongevallen	0
Verkeersveiligheid van het ontwerp	+

Samenvatting effecten project

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Aanleiding: Belangrijke route, capaciteitsuitbreiding nodig

De Rijksweg A1 vormt een belangrijke verbinding tussen de economische gebieden in de Randstad, de Stedendriehoek, de regio Twente en het Noord- en Oost-Europese achterland. De A1 heeft meerdere functies. Op regionaal niveau vormt de A1 een belangrijke verbinding binnen en tussen de regio Stedendriehoek en de regio Twente. In de Stedendriehoek vormt de A1, door het beperkte aantal mogelijkheden om de IJssel over te steken, een cruciale schakel. Op nationaal niveau verbindt de A1 economische gebieden in de Randstad, de Stedendriehoek en Twente. Door de aansluiting op de A50 vormt de A1 voor de aangelegen gebieden in Oost-Nederland bovendien de belangrijkste verbinding van en naar Noord- en Zuid-Nederland. Internationaal gezien is de A1 onderdeel van de achterlandverbinding E30 die de mainports Schiphol en Rotterdam verbindt met Twente, Duitsland, Polen en de Baltische republieken. De A1 is daarmee een van de belangrijkste corridors in het Trans European Network for Transport (TEN_T) en vormt samen met de A12/A15 en de A67/A74 één van de drie hoofdverbindingssassen voor goederenvervoer tussen Nederland en Duitsland.

Een goede doorstroming op deze economische route is van essentieel belang. Ondanks een aantal korte termijnmaatregelen neemt de verkeersdruk op de A1 steeds meer toe. Het Rijk en de regionale partners hebben in een verkenning gezamenlijk vastgesteld dat rond 2020 dermate grote knelpunten op de A1 ontstaan dat een structurele capaciteitsuitbreiding van de A1 op het traject Apeldoorn-Azelo noodzakelijk is. Zie Figuur 1 voor de ligging van het traject Apeldoorn-Azelo.



Figuur 1 Traject A1 Apeldoorn-Azelo

Wat er aan vooraf ging (verkenningfase)

De discussie over de uitbreiding van de capaciteit van de A1 in de regio Stedendriehoek en Twente speelt sinds 2002. Zo zijn er verschillende netwerkanalyses en integrale gebiedsverkenningen uitgevoerd door de betrokken regio's in samenwerking met het Rijk. Een verkenningstudie uit 2009, onder leiding van de regio, heeft geleid tot verschillende varianten en uiteindelijk tot een onderbouwd, gedragen en financieel uitvoerbaar voorkeursalternatief. In oktober 2013 is deze voorkeur voor een integrale verbreding van de A1 tussen Apeldoorn en Azelo vastgelegd in een bestuursovereenkomst (BOK) door de minister van Infrastructuur en Milieu (IenM), mede op advies van de regionale overheden.

1.2 Algemene kenmerken verbreding A1

Hierna worden de beoogde aanpassingen aan de A1 per traject beschreven. Zie paragraaf 3.2 van het MER voor meer details, waaronder de aan te passen aansluitingen en kunstwerken.

Apeldoorn - Beekbergen

De A1 heeft in de huidige situatie tussen de aansluiting Apeldoorn-Zuid en het knooppunt Beekbergen 2x2 rijstroken. Vanuit het project A1 Apeldoorn–Beekbergen worden in 2017 weefstroken aangelegd op dit wegvak. Dit is een autonome ontwikkeling voor het project A1 Apeldoorn-Azelo. Deze weefstroken worden op beide rijbanen vanuit het project A1 Apeldoorn-Azelo vervangen door reguliere rijstroken. In de uiteindelijke situatie bestaat de A1 hier uit 2x3 rijstroken. Ten westen van aansluiting Apeldoorn-Zuid wordt, middels een geleidelijke overgang, aangesloten op de bestaande situatie.

Dit betekent dat aan de zuidzijde beperkte aanpassingen plaatsvinden vanaf de toerit Apeldoorn-Zuid. Aan de noordzijde loopt de derde rijstrook door tot circa km 82, circa 1,5 km ten westen van aansluiting Apeldoorn-Zuid.

De belangrijkste aanpassing tussen aansluiting Apeldoorn-Zuid en knooppunt Beekbergen ten opzichte van de autonome ontwikkeling is dat de parallelstructuur en verbindingbogen naar de A50 verder westwaarts worden doorgetrokken, inclusief vluchtstrook, en pas na de kruising met de Polderweg aansluiten op de hoofdrijbaan van de A1. In de huidige situatie en autonome ontwikkeling sluiten deze aan op de A1 ten oosten van de Polderweg. Deze keuze voor de aansluiting ten westen van de kruising met de Polderweg is gemaakt om te voldoen aan de ROA (2014). Wanneer de oude parallelstructuur en verbindingbogen behouden blijven zouden de puntstukken te dicht bij elkaar komen te liggen. Uit veiligheidsoverwegingen is dit niet wenselijk. Door het verleggen van de parallelstructuur (2x2 rijstroken) wordt ook de busbaan en de parallelweg Kuipersmaat naar buiten verlegd. De bestaande kunstwerken worden als gevolg van de verbreding van de A1 verbreed. De verbindingboog van de A50 vanuit het zuiden naar de A1 richting Deventer wordt met 1 rijstrook verbreed naar 2 rijstroken en een vluchtstrook.

Gemeente Apeldoorn heeft de klanteis ingediend om de bestaande groene inpassing op de noordelijke taluds van de A1 zoveel mogelijk te behouden, ook na verbreding van de A1. Standaard uitgangspunt is talud 1:3, indien ruimtelijk mogelijk is een talud van 1:3 toegepast, bij knelpunten is uitgeweken naar een verhouding van 1:2. Om bestaand groen te behouden is aan de noordzijde tussen Apeldoorn-Zuid en Beekbergen ervoor gekozen het talud te ontwerpen als 1:2. Aan de zuidzijde is gestreefd naar 1:3, echter op een aantal locaties tussen Apeldoorn-Zuid en knooppunt Beekbergen is dit niet mogelijk vanwege de aanwezigheid van een busbaan (t.h.v. Polderweg) en de keuze om hier bestaande eigendomsgrenzen te handhaven. Op deze locaties is het talud passend gemaakt (tussen 1:3 en 1:2).

Beekbergen - Voorst

Tussen het knooppunt Beekbergen en de aansluiting Voorst wordt de A1 aangepast van 2x2 rijstroken met een spitsstrook en 2x1 parallelrijstroken naar 2x3 rijstroken en 2x2 parallelrijstroken en een vluchtstrook (met uitzondering van onderstaand genoemd kunstwerk). In de huidige situatie sluiten de

parallelrijbanen na het knooppunt Beekbergen weer aan op de hoofdrijbanen. In het verbredingsalternatief worden de parallelrijbanen doorgetrokken tot voorbij aansluiting Voorst. Hiervoor is gekozen om de weefbewegingen bij de aansluiting Voorst te verminderen. Afname van de weefbewegingen draagt bij de aan veiligheid van de aansluiting Voorst. De parallelrijbanen hebben hier afwisselend 2x2 of 2x1 rijstroken met weefstroken. Op het centrale kunstwerk van de kruising van de hoofdrijbaan van de A1 met de A50 is de ruimte beperkt en wordt de rijbaan verbreed naar 2x3 rijstroken, waarbij de vluchtstrook komt te vervallen.

De verbindingsboog van de A50 vanuit het zuiden naar de A1 richting Deventer wordt met 1 rijstrook verbreed naar 2 rijstroken en een vluchtstrook. Het puntstuk waarbij de rijbaan van de A50 wordt gesplitst in een hoofdrijbaan en een parallelrijbaan wordt circa 100 meter verlegd in noordelijke richting.

Voorst - Deventer

Tussen de aansluiting Voorst en de aansluiting Deventer wordt de weg verbreed van 2x2 rijstroken met spitsstrook naar 2x4 rijstroken met vluchtstrook. De bestaande kunstwerken ten behoeve van de kruisingen met de Ardeweg en de Sluinerweg (tussen Voorst en Deventer) worden vernieuwd, dit is noodzakelijk door de verbreding van de A1. Overige bestaande kunstwerken worden waar nodig verbreed om ruimte te creëren voor de 2x4 rijstroken met vluchtstrook.

Een uitzondering hierop is de IJsselbrug. Het profiel van de brug blijft gehandhaafd. Op de IJsselbrug wordt de weg verbreed van 2x3 naar 2x4 rijstroken zonder vluchtstrook. Op de brug is hierdoor geen ruimte voor een vluchtstrook. Door het ontbreken van de vluchtstroken op de brug is het aanleggen van een calamiteitentoeit noodzakelijk om toegang voor de hulpdiensten te borgen. Deze wordt gerealiseerd aan de westzijde van de brug ten noorden van de A1.

Voor het talud tussen Voorst en Deventer is zoveel mogelijk 1:3 aangehouden. Aan de zuidzijde tussen de IJsselbrug en aansluiting 23 bij Deventer is 1:3 echter niet mogelijk vanwege de ligging van beschermd natuurgebied en bestaande ontsluitingsweg Kletterstraat. Door de wegverbreding is het noodzakelijk de Kletterstraat over 200 meter in zuidelijke richting te verleggen.

Deventer - Deventer-Oost

Tussen de aansluiting Deventer en Deventer-Oost wordt de weg aangepast van 2x2 met spitsstrook en weefstrook naar 2x3 rijstroken met weefstrook. Het aantal rijstroken verandert niet op dit traject. Wel wordt een vluchtstrook aan beide rijbanen toegevoegd. In de huidige situatie ontbreekt een vluchtstrook op dit deel van het traject.

Het kunstwerk boven de Siemelinksweg en het spoor Deventer –Zutphen wordt conform de afspraken in de Bestuursovereenkomst niet verbreed. Op deze locatie is er voor gekozen om op het kunstwerk een versmalde vluchtstrook te accepteren. Verbreding van het kunstwerk brengt veel extra werkzaamheden met zich mee. In de huidige situatie is de bovenleiding van de trein ingebakken in het kunstwerk. In de huidige richtlijnen is dit niet meer toegestaan. Dit zou betekenen dat het kunstwerk, bij aanpassing of vernieuwing, 1 meter opgehoogd moet worden om ruimte te creëren voor vrij liggende bovenleidingen. In dit project wordt dit kunstwerk dus niet aangepast.

Het kunstwerk boven de Siemelinksweg en het spoor Deventer –Zutphen wordt conform de afspraken in de BOK niet verbreed. Op deze locatie is er voor gekozen om op het kunstwerk een versmalde vluchtstrook te accepteren (de breedte van deze vluchtstrook is minimaal 2,70m). Verbreding van het kunstwerk brengt veel extra werkzaamheden met zich mee. In de huidige situatie is de bovenleiding van de trein ingebakken in het kunstwerk. In de huidige richtlijnen is dit niet meer toegestaan. Dit zou betekenen dat het kunstwerk, bij aanpassing of vernieuwing, 1 meter opgehoogd moet worden om ruimte te creëren voor vrij liggende bovenleidingen. In dit project wordt dit kunstwerk dus niet aangepast.

Deventer - Oost-Azelo

Tussen Deventer-Oost en knooppunt Azelo wordt de weg verbreed van 2x2 naar 2x3 rijstroken. Hier wordt de weg verbreed in de middenberm, waardoor de twee bestaande rijstroken op de huidige locatie kunnen blijven liggen. Hiervoor is gekozen omdat hierdoor geen extra insnoering nodig is van de vluchtstrook onder kunstwerken, dit minder werkzaamheden met zich meebrengt voor de aanpassing van de vluchtstrook en de op- en afritten ter hoogte van de aansluitingen. Op dit traject worden bij een aantal kunstwerken over de A1 de middenpijlers versterkt en afgeschermd met barriers

1.3 Gefaseerde aanleg

Het project bestaat uit een gefaseerde uitbereiding van de infrastructuur. In fase 1 worden de deeltrajecten Twello – Deventer en Deventer oost – Rijssen verbreed. In fase 2 volgen de resterende deeltrajecten Apeldoorn zuid – Twello, Deventer – Deventer oost en Rijssen – Azelo. In het MER worden de milieueffecten beschreven die optreden na de verschillende fases. De uitvoering vindt in de volgende periodes plaats:

- De eerste fase wordt uitgevoerd in de periode 2018 t/m 2020
- De tweede fase wordt uitgevoerd in de periode 2024 t/m 2026

Figuur 2 Fasering Capaciteitsuitbreiding A1 Apeldoorn-Azelo (uit Bestuursovereenkomst 2013)



De effecten worden beschreven voor de eindsituatie, 1 jaar na volledige realisatie van het project (zichtjaar 2030). Ook voor de 'tussentijdse fase' worden de effecten beknopt beschreven (Intensiteiten en intensiteit/capaciteit-verhoudingen), dit is de periode tussen de eerste- en tweede fase. Alle effecten worden in beeld gebracht ten opzichte van de autonome situatie. Dit is de huidige situatie (2017), plus de autonome situatie. De autonome situatie gaat uit van de jaartallen gelijk aan de jaartallen van de effectbeschrijvingen van de plansituatie.

1.4 Beschrijving / doel deelrapport Verkeer

De doelstelling van de hoofdttekst in het deelrapport Verkeer is het in beeld brengen van de effecten van het project op het verkeer, welke beoordeeld wordt met plussen en minnen. Hiermee wordt relevantie informatie vergaard voor het MER. In bijlage A1 worden de verkeersgegevens zonder beoordeling beschreven en dient als input voor het (O)TB. De belangrijkste uitgangspunten, resultaten en conclusies zijn in het (O)TB en MER overgenomen. Leeswijzer

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- In hoofdstuk 2 zijn relevante wettelijke kaders en beleidskaders beschreven;
- Hoofdstuk 3 gaat in op de huidige situatie, het gehanteerde beoordelingskader en de gehanteerde onderzoeksmethoden;
- Hoofdstuk 4 gaat in op de effecten van de volledige verbreding van de A1. De effecten van het project zijn beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie;
- Hoofdstuk 5 gaat in op de effecten van de verbreding van de A1 na fase 1. De effecten van het project zijn beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie;
- Hoofdstuk 6 gaat in op de effecten tijdens de aanlegfase van het project;
- In hoofdstuk 7 zijn de relevante leemten in kennis beschreven en is een voorstel gedaan voor monitoring en evaluatie van de effecten van het plan.

2 Beleidskader

2.1 Wet- en regelgeving

Voor de effectbeoordeling verkeer zijn geen relevante wetten van toepassing.

2.2 Beleidskader

Beleidsdocument	Omschrijving	Relevantie voor A1
European Agreement on Main International Traffic Arteries (AGR) en het besluit nr. 661/2010/eu van het Europees parlement en de raad van 7 juli 2010.	Betreft een overeenkomst tussen Europese landen waarin is vastgelegd een gecoördineerd plan op te stellen voor het aanleggen van wegen die voldoen aan de eisen van het toekomstige internationale wegverkeer, alsmede voor het aanpassen van wegen aan deze eisen.	De planstudie A1 Apeldoorn – Azelo dient de E30 te faciliteren als zijnde onderdeel van het Europese wegennet, conform de European Agreement on Main International Traffic Arteries (AGR) en conform besluit nr. 661/2010/eu van het Europees parlement en de raad van 7 juli 2010 betreffende uniale richtsnoeren voor de ontwikkeling van een trans-europees vervoersnet.

Tabel 1 Europees beleidskader verkeer

European Agreement on Main International Traffic Arteries (AGR) en besluit nr. 661/2010/eu

De planstudie A1 Apeldoorn – Azelo is onderdeel van de Europese route E30: Hoek van Holland – Den Haag – Utrecht – Amersfoort – Apeldoorn – Hengelo – Oldenzaal - (- Osnabrück – Berlijn – Warschau – Minsk - Moskou).

Vanuit de ROA wordt verwezen naar de AGR. Quote AGR:

"Motorway" means a road specially designed and built for motor traffic, which does not serve properties bordering on it, and which:

- (i) Is provided, except at special points or temporarily, with separate carriageways for the two directions of traffic, separated from each other either by a dividing strip not intended for traffic or, exceptionally, by other means,
- (ii) Does not cross at level with any road, railway or tramway track, or footpath, and
- (iii) Is specially sign-posted as a motorway.

Beleidsdocument	Omschrijving	Relevantie voor A1
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012)	In de SVIR is het Nederlandse verkeers- en vervoersbeleid beschreven op zijn plannen en projecten op het gebied van ruimte, infrastructuur en milieu opgenomen.	In de SVIR is de A1 Apeldoorn-Zuid – Azelo opgenomen als internationale achterland verbinding in het kernnet logistiek
Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015)	In het MIRT wordt jaarlijks een overzicht opgenomen van alle ruimtelijke projecten en programma's waar de Rijksoverheid samen met provincies en gemeentes aan werkt.	In het MIRT projectenboek 2017 is de planuitwerking van de A1 Apeldoorn-Zuid – Azelo opgenomen.

Tabel 2 Nationaal beleidskader verkeer

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

De SVIR is een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op Rijksniveau. In de SVIR is opgenomen hoe Nederland er in 2040 uit moet zien, namelijk concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig. Om dit te bereiken heeft het Rijk tot 2028 drie hoofdoelen opgesteld:

- de concurrentiekracht vergroten door de ruimtelijk-economische structuur van Nederland te versterken;
- de bereikbaarheid verbeteren;
- zorgen voor een leefbare en veilige omgeving met unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden.

De A1 Apeldoorn-Azelo draagt bij aan deze doelstellingen.

Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport

Het doel van het MIRT is om op landelijk niveau meer samenhang te brengen in investeringen in grote ruimtelijke projecten, infrastructuur en (openbaar) vervoer. De bereikbaarheid van de A1-zone is vanuit regionaal en (inter)nationaal perspectief van belang voor de economische ontwikkeling. Het wegennetwerk en de A1 tussen Apeldoorn en Azelo is onderdeel van de A1-zone. De bereikbaarheid voldoet op het traject A1 Apeldoorn-Azelo niet aan de streefwaarden in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)¹. De planuitwerking van de A1 Apeldoorn-Azelo is opgenomen in het MIRT.

Beleidsdocument	Omschrijving	Relevantie voor A1
Omgevingsvisie Overijssel (Provincie Overijssel, 2015) en Omgevingsverordening Overijssel (Provincie Overijssel, 2015)	De Omgevingsvisie beschrijft de koers van de provincie Overijssel op het terrein van ruimtelijke ontwikkeling, economie, milieu en water. Ruimtelijke kwaliteit, Duurzaamheid en Sociale kwaliteit vormen hierin de rode draad.	In de omgevingsvisie is de A1 onderdeel van de hoofdinfrastructuur. Voor het wegverkeer is de doelstelling het realiseren van goede bereikbaarheid en doorstroming op de hoofdinfrastructuur door bestaande en verwachte knelpunten op te heffen.
Omgevingsvisie Gelderland (Provincie Gelderland, 2015)	De omgevingsvisie beschrijft hoe de provincie Gelderland kijkt tegen de toekomst van de omgeving. Het gaat over verkeer, water, natuur milieu en ruimtelijke ordening. Met als doel een duurzame economie en een veilige leefomgeving van hoge kwaliteit.	De A1 is opgenomen in de omgevingsvisie als Europese corridor en is als project genoemd om de in- en externe bereikbaarheid van werklocaties en voorzieningen in de stedendriehoek te verbeteren

Tabel 3 Regionaal beleidskader verkeer

Omgevingsvisie Overijssel en Omgevingsverordening Overijssel

In de Omgevingsvisie Overijssel wordt de visie gegeven op de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving van de provincie Overijssel. Het vizier is daarbij gericht op 2030. Het gaat om het beleid voor de fysieke leefomgeving in relatie tot de gewenste sociaal economische ontwikkeling van Overijssel. Dit betekent dat er ruimte wordt gemaakt voor ontwikkeling van werkgelegenheid en totstandkoming van hoogwaardige woonmilieus. Specifieker voor het autoverkeer is de ambitie een goede bereikbaarheid voor het autoverkeer van en naar stedelijke netwerken en streekcentra. Hierbij wordt ingezet op gedifferentieerde bereikbaarheid, de ontwikkeling van de hoofdinfrastructuur en een integraal verkeer- en vervoersysteem met een multimodale netwerkaanpak van het hogere en onderliggende wegennet. De doelstelling voor het wegverkeer is het realiseren van goede bereikbaarheid en doorstroming op de hoofdinfrastructuur. Dit is te realiseren door bestaande en verwachte knelpunten op te heffen.

¹ Bron: MIRT overzicht 2017, Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2017)

Voor het wegverkeer is de doelstelling het realiseren van goede bereikbaarheid en doorstroming op de hoofdinfrastructuur door bestaande en verwachte knelpunten op te heffen. Het plangebied A1 maakt onderdeel uit van deze hoofdinfrastructuur in Overijssel.

Omgevingsvisie Gelderland

Met de omgevingsvisie streeft de provincie Gelderland naar een duurzame mobiliteit: een systeem dat een sterke economie, welvaart en welzijn ondersteunt en rekening houdt met de kwaliteit van de leefomgeving. De opgaven die de provincie daarbij ziet, zijn:

- optimaliseren bereikbaarheid en toegankelijkheid voor wonen, werken, voorzieningen en vrijetijdsbesteding, sport en beleving van de leefomgeving;
- verbeteren betrouwbaarheid (tijdsduur) van het personen- en goederenvervoer;
- afstemmen vervoer op behoefte en verplaatsingspatronen van mensen;
- afstemmen vervoer op stromen van grondstoffen en goederen van bedrijven;
- afstemmen stromen van mensen, grondstoffen en goederen op gevolgen van digitalisering markt en andere ontwikkelingen.

Mobiliteit is een onmisbare voorwaarde voor de ontwikkeling van welvaart en welzijn van onze samenleving. Het gaat daarbij om vlot en veilig vervoer van personen, betrouwbare (tijdsduur) en aantrekkelijke (beleving) verplaatsingen en verantwoorde distributie van goederen.

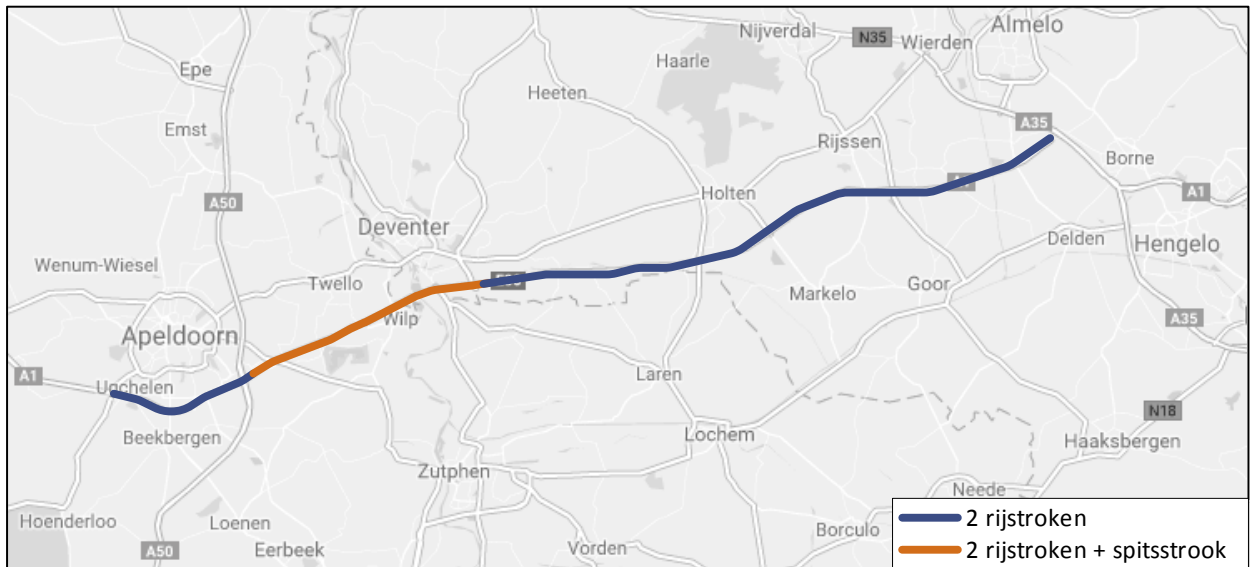
De A1 is opgenomen in de omgevingsvisie als Europese corridor en is als project genoemd om de in- en externe bereikbaarheid van werklocaties en voorzieningen in de Stedendriehoek te verbeteren.

3 Onderzoeksmethode en –uitgangspunten

3.1 Huidige situatie

Netwerk

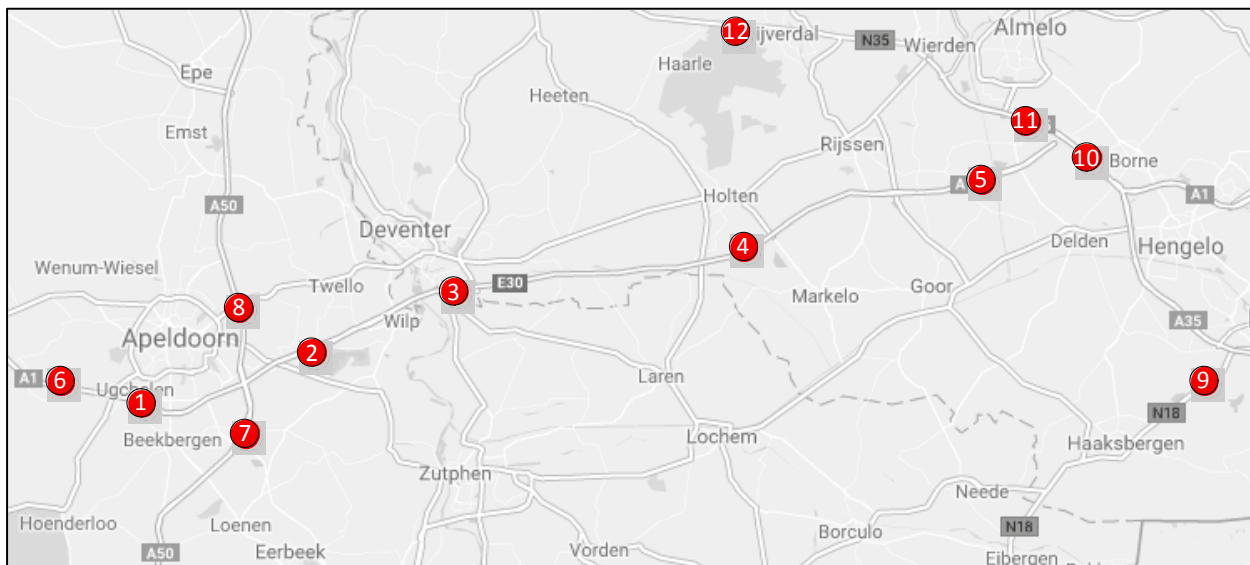
De A1 heeft in de huidige situatie 2x2 rijstroken tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo. Tussen aansluiting Voorst en Deventer-Oost heeft de A1 naast 2x2 rijstroken ook een spitsstrook (figuur 3).



Figuur 3 Rijstroken huidige situatie

Verkeersintensiteiten

In tabel 4 en figuur 4 zijn de etmaalintensiteiten voor 2015 weergegeven. Deze etmaalintensiteiten zijn gebaseerd op de meest actuele telgegevens die beschikbaar waren. Hieruit blijkt dat het wegvak tussen Deventer en Apeldoorn het drukste wegvak in de regio is.



Figuur 4 Locatie telpunten

	Locatie	Totaal aantal voertuigen
1	A1 Hoenderloo-Apeldoorn-Zuid	68.000
2	A1 Voorst-Twello	99.000
3	A1 Deventer-Deventer-Oost	82.000
4	A1 Lochem-Markelo	73.000
5	A1 Rijssen-Azelo	59.000
6	A1 Kootwijk-Hoenderloo	70.000
7	A50 Loenen-Beekbergen	82.000
8	A50 Apeldoorn-Apeldoorn-Noord	67.000
9	N18 Haaksbergen-Boekelo	20.000
10	A35 Buren-Azelo	88.000
11	A35 Azelo-Almelo-Zuid	58.000
12	N35 Nijverdal-Raalte	20.000

Tabel 4 Gemeten verkeersintensiteiten 2015

Reistijden

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) van maart 2012 zijn streefwaarden opgenomen, op basis waarvan reistijden op het hoofdwegennet worden beoordeeld. Wanneer de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van een knelpunt. Deze beoordeling vindt plaats op vastgestelde trajecten. In tabel 5 zijn de reistijdfactoren voor de trajecten A1 Hoevelaken – Beekbergen v.v. en de A1 Beekbergen – Azelo voor 2015 weergegeven. Op het gehele traject overschrijdt de reistijdfactor de streefwaarde niet.

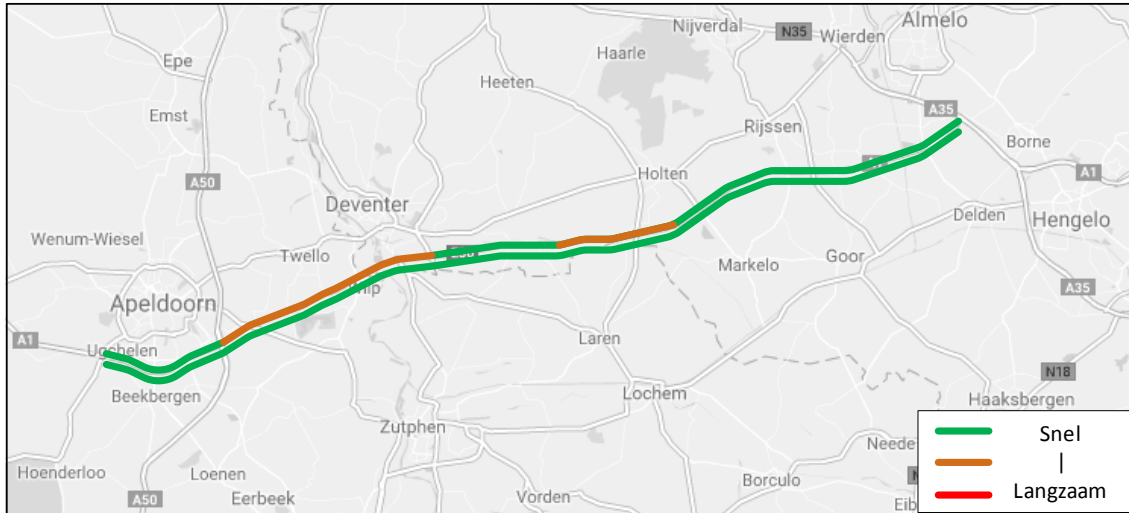
	Streefwaarde	Reistijdfactor ochtendspits	Reistijdfactor avondspits
A1 Azelo - Beekbergen	1,5	1,2	1,0
A1 Beekbergen - Azelo	1,5	1,0	1,2
A1 Hoevelaken - Beekbergen	1,5	1,0	1,3
A1 Beekbergen - Hoevelaken	1,5	1,3	1,0

Tabel 5 Reistijdfactoren huidige situatie²

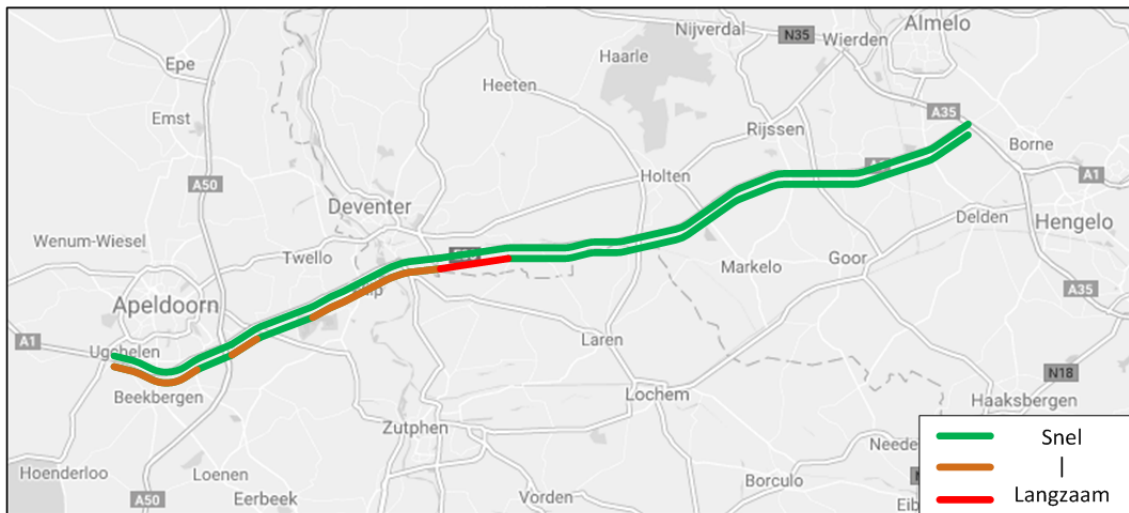
Rijsnelheden

De figuren 5 en 6 tonen de gemiddelde rijsnelheid voor de ochtend- en de avondspits in 2016. Hieruit blijkt dat in de ochtendspits vooral tussen Deventer en Apeldoorn sprake is van vertraging op de A1 richting Apeldoorn. In de avondspits is er vertraging op de A1 tussen Voorst en Deventer richting Azelo.

² Bron: Publieksrapportage Rijkswegennet 3^e periode 2015



Figuur 5 Rijnsnelheid huidige situatie ochtendspits³



Figuur 6 Rijnsnelheid huidige situatie avondspits

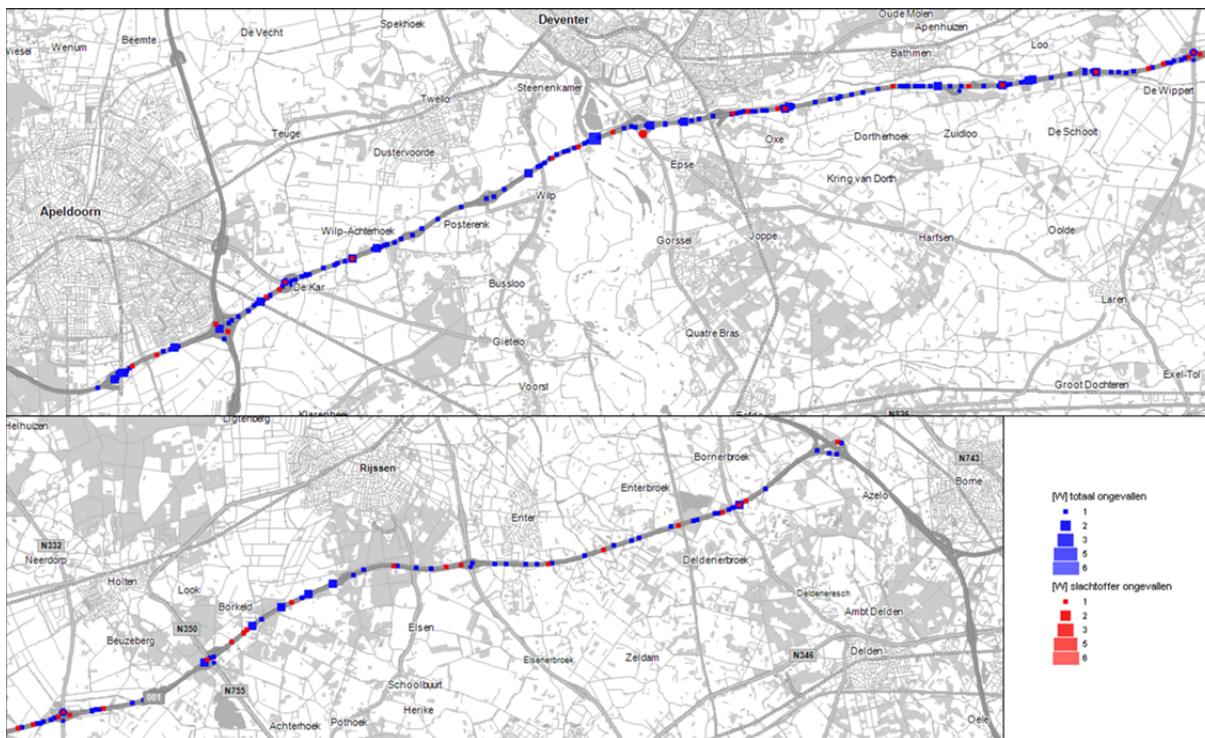
Verkeersveiligheid

In de huidige situatie zijn op basis van geregistreerde ongevallen geen blackspots op het traject aan te wijzen. Ongevallen komen verspreid voor op de A1 zonder dat er duidelijke concentraties van ongevallen zijn aan te wijzen. Wel hebben er op de linker rijbaan tussen de aansluitingen Rijssen en Deventer-oost in de periode 2011-2015 wat meer ongevallen met letsel plaats gevonden dan op de rest van de A1 binnen het plangebied, die met name hebben plaatsgevonden in de ochtendspits. Daarmee is het aannemelijk dat deze ongevallen samenhangen met filevorming op dit traject in de ochtendspits. In de staart van de file is er namelijk een verhoogd risico op kop-staart ongevallen. Naast de ongevallen ten gevolge van de filevorming is er ook een aantal verkeersveiligheidsrisico's die voortkomen uit het ontwerp van de weg:

- Door het hoge aandeel vrachtverkeer op de A1 ontstaat colonnevorming. In- en uitvoegend verkeer heeft hierdoor moeite met in- en uitvoegen.
- Op de A1 geldt een maximumsnelheid van 100, 120 en 130 km/u, afhankelijk van tijdstip en locatie. Deze variatie zorgt voor een complexere rijtaak voor de bestuurder op dit traject ten opzichte van een traject met een constante maximumsnelheid.

³ Bron: Google Traffic 2016

Op wegvakken van de A1 met spitsstroken zijn de breedtes van de rijstroken smaller dan op wegvakken met reguliere rijstroken. Ter compensatie voor de smallere breedte geldt ter plaatse van spitsstroken een lagere maximumsnelheid van 100 km/u.



Figuur 7 Totaal aantal ongevallen en slachtoffer ongevallen op de A1 tussen 2011 en 2015⁴

3.2 Referentiesituatie

Voor het beschrijven van effecten wordt de projectsituatie in 2030 vergeleken met de geprognosticeerde autonome situatie in 2030. De autonome situatie beschrijft hoe de verkeerssituatie in het studiegebied zich ontwikkelt indien de verbreding van de A1 geen doorgang zou vinden. De autonome situatie bestaat uit de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

De autonome ontwikkelingen bestaan uit het vastgestelde overheidsbeleid dat met een grote mate van zekerheid wordt uitgevoerd. Het gaat onder andere om aanpassingen aan de A1 op traject Apeldoorn-Beebergen (in 2017) en de aanleg van Bedrijvenpark A1 bij Deventer (vanaf 2017). Zie het MER voor meer details. De specifieke autonome situatie voor verkeer in het studiegebied wordt per criterium aangegeven in hoofdstuk 4.

3.3 Uitgangspunten verkeersprognoses

Voor de doorrekening van de verkeerseffecten in de autonome situatie en projectsituatie is gebruik gemaakt van het verkeersmodel NRM Oost 2016. De uitgangspunten voor onder meer de ruimtelijke economische ontwikkeling van Nederland zijn afkomstig uit het scenario 'Hoog' van de WLO studie van het Centraal Planbureau. Dit wordt gedaan om bij verkeer en milieu de 'worst case' effecten in beeld te brengen om het ontwerp robuust te maken. Het NRM heeft als basisjaar 2010 en als zichtjaar 2030. In

⁴ Bron: Verkeersongevallenregistratie bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland

bijlage A1 zijn de uitgangspunten voor de verkeersprognoses met het NRM Oost 2016, evenals de verkeersprognoses voor dit project opgenomen.

Voor de doorrekening van de verkeersveiligheidseffecten in de autonome- en projectsituatie is, naast de verkeersprognoses, gebruik gemaakt van risicocijfers (aantal ernstige ongevallen per miljard afgelegde kilometers). De risicocijfers zijn afkomstig uit het rapportage 'Veilig over Rijkswegen 2014, Deel A' en de risicocijfers van de SWOV⁵ voor het onderliggend wegennet. In bijlage A2 zijn de uitgangspunten voor de verkeersveiligheidseffecten, evenals de verkeersveiligheidseffecten zelf opgenomen.

3.4 Beoordelingskader

Rijkswaterstaat werkt met een intern systeem gericht op de kwaliteitsborging van het gebruik van het Nederlands Regionaal Model (NRM) in aanlegprojecten. De criteria waarop wordt beoordeeld zijn:

- Knelpunten in de verkeersafwikkeling
- Mate waarin capaciteit wegennet wordt benut
- Omvang van 'het probleem'/congestie
- Betrouwbaarheid
- Robuustheid van het netwerk
- Verkeersveiligheid: aantal te verwachten ernstige ongevallen
- Verkeersveiligheid van het ontwerp

Criteria waaraan geen beoordeling kan worden gekoppeld (verkeersintensiteiten en de verkeerspresetatie) maken onderdeel uit van de beschrijving van de projectbeschrijving.

Toekenning kwalitatieve scores

De effecten worden vertaald in een kwalitatief oordeel in termen van positief/negatief effect ten opzichte van de autonome situatie. Per criterium is aangegeven wanneer een effect welke score krijgt op een 5-puntsschaal van zeer negatief effect (- -) tot zeer positief effect (++) .

In het algemeen geldt:

- Een zeer negatief effect (- -) wordt aangegeven bij een duidelijke verslechtering.
- Een negatief effect (-) wordt aangegeven bij een verslechtering.
- Neutraal effect: geen of geen noemenswaardig effect.
- Een positief effect (+) wordt aangegeven bij een verbetering.
- Een zeer positief effect (++) wordt aangegeven bij een duidelijke verbetering.

Knelpunten in de verkeersafwikkeling

Knelpunten in de verkeersafwikkeling worden uitgedrukt met behulp van "NoMo-reistijdfactoren". NoMo-Reistijdfactoren worden bepaald door de werkelijke reistijd te delen door de reistijd bij filevrije omstandigheden op een bepaald traject, uitgaande van een maximumsnelheid van 100 km/u. De streefwaarde voor de reistijd-factor is maximaal 1,5. Een reistijdfactor van 1,5 betekent een reistijd die in de spits 50% langer is dan bij filevrije omstandigheden.

⁵ SWOV, Factsheet: Het meten van de (on)veiligheid van wegen, april 2009.

De reistijdfactoren worden bepaald voor de NoMo-trajecten binnen het plangebied en de daarop aansluitend wegvakken:

- A1 (knooppunt Hoevelaken - knooppunt Beekbergen);
- A1 (knooppunt Beekbergen - knooppunt Azelo);
- A1 (knooppunt Buren – Duitse grens);
- A35 (Wierden – Enschede-Zuid);
- A50 (knooppunt Waterberg – knooppunt Beekbergen);
- A50 (knooppunt Beekbergen – knooppunt Hattemerbroek);

Score	Betekenis	Toelichting
++	Zeer positief	De reistijdfactoren in het plangebied zijn lager dan in de autonome situatie.
+	Positief	De reistijdfactoren in het plangebied zijn lager dan in de autonome situatie. Op de overige trajecten zijn de reistijdfactoren vergelijkbaar of nemen binnen acceptabele grenzen licht toe.
0	Neutraal	De reistijdfactoren in het plangebied zijn vergelijkbaar met de autonome situatie.
-	Negatief	De reistijdfactoren in het plangebied zijn hoger dan in de autonome situatie. Op de overige trajecten zijn de reistijdfactoren vergelijkbaar of nemen af.
--	Zeer negatief	De reistijdfactoren in het plangebied zijn lager dan in de autonome situatie.

Tabel 6 Beoordelingskader knelpunten in de verkeersafwikkeling

Mate waarin capaciteit weggennet wordt benut

De benutting van het weggennet wordt uitgedrukt met behulp van de I/C-verhouding. De I/C-verhouding is de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit op een wegvak. De I/C-verhoudingen van de wegen in het plangebied en de aansluitende wegen worden voor de ochtend- en avondspits inzichtelijk gemaakt voor het drukste uur. In dit rapport worden de volgende I/C-klassen gehanteerd:

- $I/C \leq 0,8$: Vrije doorstroming, ruim voldoende restcapaciteit op het wegvak;
- $I/C > 0,8$ & $IC \leq 0,9$: druk, voldoende capaciteit, lagere snelheden;
- $I/C > 0,9$: kans op congestie en wachttijd door stilstaand verkeer.

Score	Betekenis	Toelichting
++	Zeer positief	Een substantiële afname van de I/C-verhoudingen in het plangebied en de aansluitende wegen in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.
+	Positief	Een afname van de I/C-verhoudingen in het plangebied en de aansluitende wegen in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.
0	Neutraal	De I/C-verhoudingen in het plangebied en de aansluitende wegen zijn in het voorkeursalternatief vergelijkbaar met de autonome situatie.
-	Negatief	Een toename van de I/C-verhoudingen in het plangebied en de aansluitende wegen in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.
--	Zeer negatief	Een substantiële toename van de I/C-verhoudingen in het plangebied en de aansluitende wegen in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.

Tabel 7 Beoordelingskader mate waarin capaciteit weggennet wordt benut

Omvang van 'het probleem'/congestie

De omvang van het probleem, ofwel de mate van congestie, wordt uitgedrukt met behulp van voertuigverliesuren. Eén voertuigverliesuur staat gelijk aan één uur extra reistijd ten opzichte van een situatie met vrije doorstroming. De gemiddelde vertraging per voertuig wordt vermenigvuldigd met de intensiteit per wegvak om het totaal aantal voertuigverliesuren te krijgen. Vervolgens worden de voertuigverliesuren in het voorkeursalternatief vergeleken met de autonome situatie. De voertuigverliesuren worden bepaald voor het HWN in het studiegebied.

Score	Betekenis	Toelichting
+ +	Zeer positief	Het totaal aantal voertuigverliesuren in het voorkeursalternatief neemt af met meer dan 10 % ten opzichte van de autonome situatie.
+	Positief	Het totaal aantal voertuigverliesuren in het voorkeursalternatief neemt af met 5 % tot 10 % ten opzichte van de autonome situatie.
0	Neutraal	Het totaal aantal voertuigverliesuren in het voorkeursalternatief neemt maximaal af met 5 % of stijgen maximaal 5% ten opzichte van de autonome situatie.
-	Negatief	Het totaal aantal voertuigverliesuren in het voorkeursalternatief neemt toe met 5 % tot 10 % ten opzichte van de autonome situatie.
- -	Zeer negatief	Het totaal aantal voertuigverliesuren in het voorkeursalternatief neemt toe met meer dan 10 % ten opzichte van de autonome situatie.

Tabel 8 Beoordelingskader omvang van 'het probleem'/congestie

Betrouwbaarheid

Bij 'betrouwbaarheid van reistijd' gaat het om de duur van de reis, rekening houdend met 'te verwachten vertragingen', zoals de dagelijkse file. Feitelijk kan een reis korter of langer uitvallen, al naar gelang files mee- of tegenvallen. Hoe kleiner de variatie in de werkelijke duur van een reis, hoe groter de betrouwbaarheid van de reistijd. De betrouwbaarheid van de reistijd wordt kwalitatief bepaald op basis van voertuigverliesuren, I/C-verhoudingen en reistijdfactoren, waarbij het voorkeursalternatief wordt vergeleken met de autonome situatie.

Score	Betekenis	Toelichting
+ +	Zeer positief	De betrouwbaarheid van de reistijd is in het voorkeursalternatief substantieel beter dan in de autonome situatie.
+	Positief	De betrouwbaarheid van de reistijd is in het voorkeursalternatief beter dan in de autonome situatie.
0	Neutraal	De betrouwbaarheid van de reistijd is in het voorkeursalternatief vergelijkbaar met de autonome situatie.
-	Negatief	De betrouwbaarheid van de reistijd is in het voorkeursalternatief slechter dan de autonome situatie.
- -	Zeer negatief	De betrouwbaarheid van de reistijd is in het voorkeursalternatief substantieel slechter dan in de autonome situatie.

Tabel 9 Beoordelingskader betrouwbaarheid

Robuustheid van het netwerk

Onder robuustheid wordt hier verstaan de mate waarin het netwerk blijft functioneren onder wisselende omstandigheden, zoals incidenten. Robuustheid wordt hier bepaald door te kijken naar de restcapaciteit van het wegennetwerk. Een netwerk is robuuster als er alternatieve routes beschikbaar zijn en deze over voldoende capaciteit beschikken, zodat er bij een incident van die alternatieve routes gebruik kan worden gemaakt. Dit kan indirect afgeleid worden uit de I/C-verhoudingen. Ook is een netwerk minder kwetsbaar als er een route over voldoende rijstroken beschikt, zodat ten minste één rijstrook toegankelijk kan blijven bij een incident.

Score	Betekenis	Toelichting
+ +	Zeer positief	Er is sprake van een substantieel meer robuust netwerk in het voorkeursalternatief dan in de autonome situatie.
+	Positief	Er is sprake van een meer robuust netwerk in het voorkeursalternatief dan in de autonome situatie.
0	Neutraal	De robuustheid van het netwerk is in het voorkeursalternatief vergelijkbaar met de autonome situatie.
-	Negatief	Er is sprake van een minder robuust netwerk in het voorkeursalternatief dan in de autonome situatie.
--	Zeer negatief	Er is sprake van een substantieel minder robuust netwerk in het voorkeursalternatief dan in de autonome situatie.

Tabel 10 Beoordelingskader robuustheid van het netwerk

Verkeersveiligheid: aantal te verwachten ernstige ongevallen

Verkeersveiligheid wordt uitgedrukt met in het aantal te verwachten ernstige ongevallen op basis van risicocijfers per wegtype en voertuigprestatie (zie bijlage A2). Het aantal te verwachten ernstige ongevallen neemt af wanneer verkeer meer op wegen gaat rijden waar de kans op ernstige ongevallen kleiner is. Bij de score wordt naar het totaal aantal ernstige ongevallen van het HWN en OVN gekeken in het studiegebied.

Score	Betekenis	Toelichting
+ +	Zeer positief	Het totaal aantal ernstige ongevallen op het HWN en OVN in het voorkeursalternatief neemt af met meer dan 10 % ten opzichte van de autonome situatie.
+	Positief	Het totaal aantal ernstige ongevallen op het HWN en OVN in het voorkeursalternatief neemt af met 5 % tot 10 % ten opzichte van de autonome situatie.
0	Neutraal	Het totaal aantal ernstige ongevallen op het HWN en OVN in het voorkeursalternatief neemt maximaal af met 5 % of stijgen maximaal 5% ten opzichte van de autonome situatie.
-	Negatief	Het totaal aantal ernstige ongevallen op het HWN en OVN in het voorkeursalternatief neemt toe met 5 % tot 10 % ten opzichte van de autonome situatie.
--	Zeer negatief	Het totaal aantal ernstige ongevallen op het HWN en OVN in het voorkeursalternatief neemt toe met meer dan 10 % ten opzichte van de autonome situatie.

Tabel 11 Beoordelingskader verkeersveiligheid: ernstige ongevallen

Verkeersveiligheid van het ontwerp

Onder verkeersveiligheid van het ontwerp wordt verstaan: de invloed van het project op locaties met een grotere kans op ongevallen. De verkeersveiligheid wordt verbeterd wanneer het ontwerp van het voorkeursalternatief ervoor zorgt dat de kans op ongevallen afneemt ten opzichte van de autonome situatie. De verkeersveiligheid wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert opinion waarbij de situatie in de autonome situatie en het ontwerp van het voorkeursalternatief ten opzichte van elkaar worden beschouwd.

Score	Betekenis	Toelichting
+ +	Zeer positief	De verkeersveiligheid van het ontwerp is substantieel veiliger in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.
+	Positief	De verkeersveiligheid van het ontwerp is veiliger in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.
0	Neutraal	De verkeersveiligheid van het ontwerp is in het voorkeursalternatief vergelijkbaar met de autonome situatie.
-	Negatief	De verkeersveiligheid van het ontwerp is onveiliger in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.
--	Zeer negatief	De verkeersveiligheid van het ontwerp is substantieel onveiliger in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie.

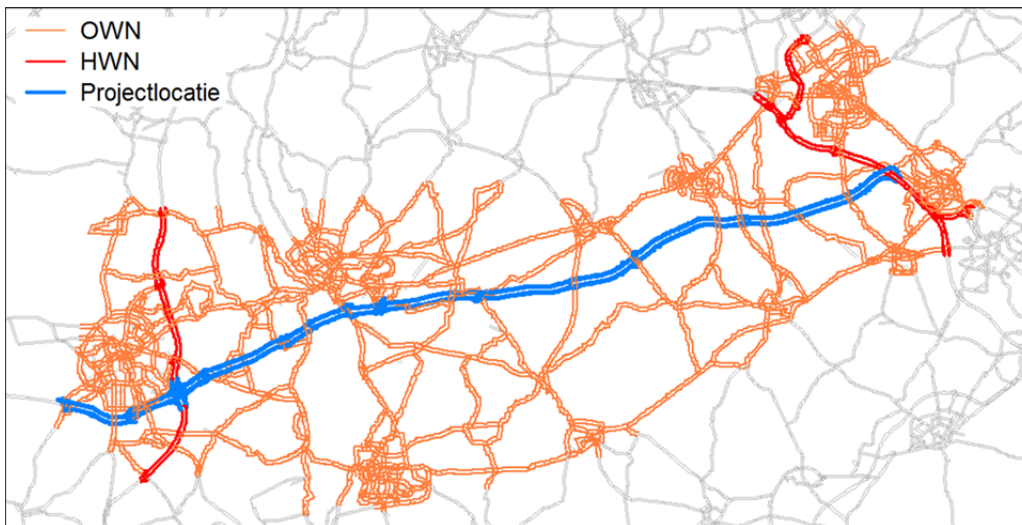
Tabel 12 Beoordelingskader verkeersveiligheid van het ontwerp

3.5 Plan- en studiegebied

In het MER worden de termen plangebied en studiegebied gehanteerd.

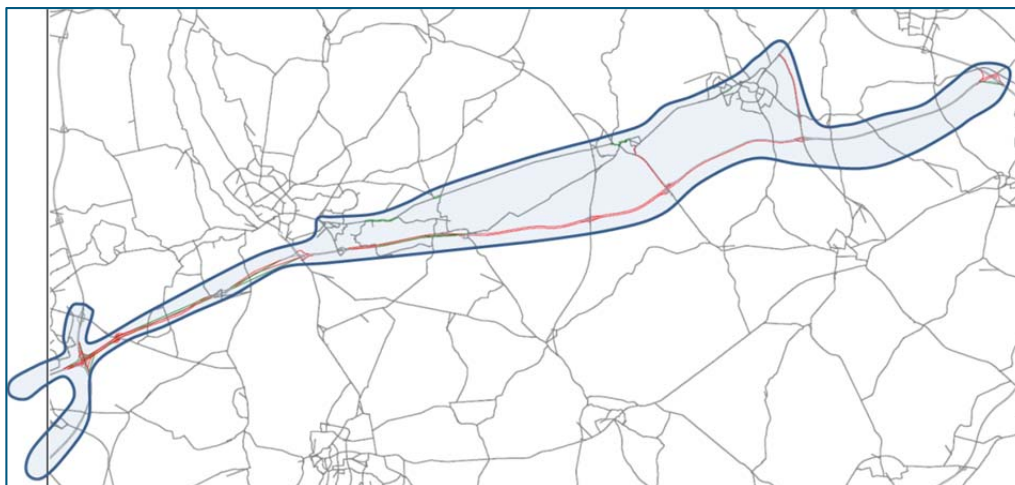
Het plangebied is het gebied waarbinnen de infrastructurele maatregelen voor de A1 Apeldoorn-Azelo daadwerkelijk plaatsvinden. Dit zijn de projectgrenzen, inclusief de werkterreinen voor de aanleg. De maatregelen vinden plaats van kilometer 81,7 (westelijk van aansluiting Apeldoorn-Zuid) tot kilometer 141,1 (knooppunt Azelo).

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen merkbaar zijn. Het studiegebied is weergegeven in figuur 8.



Figuur 8 Studiegebied thema verkeer⁶

Voor het thema verkeersveiligheid geldt een andere standaard werkwijze, deze staat beschreven in de werkwijze "Kader Verkeersveiligheid". Het studiegebied voor verkeerveiligheid is weergegeven in het figuur 9.



Figuur 9 Studiegebied verkeersveiligheid

⁶ bron: Achtergronddocument verkeer bij OTB A1 Apeldoorn – Azelo door 4Cast

3.6 Zichtjaren

Het project wordt in 2 fasen uitgevoerd:

- De eerste fase wordt uitgevoerd in de periode 2018 - 2020.
- De tweede fase van 2024 - 2026.

Hoofdstuk 4 beschrijft de effecten voor het thema verkeer voor het zichtjaar 2030. Dit is de situatie na volledige realisatie. Hoofdstuk 5 beschrijft de effecten na realisatie van fase 1, zichtjaar 2021. Hoofdstuk 6 beschrijft de effecten tijdens de realisatiefase.

4 Effecten

In dit hoofdstuk worden de effecten van het voorkeursalternatief beschreven. Eerst volgt een beschrijving van de projectsituatie, waarna per criterium de autonome situatie en de effecten van het voorkeursalternatief worden beschreven.

4.1 Projectsituatie

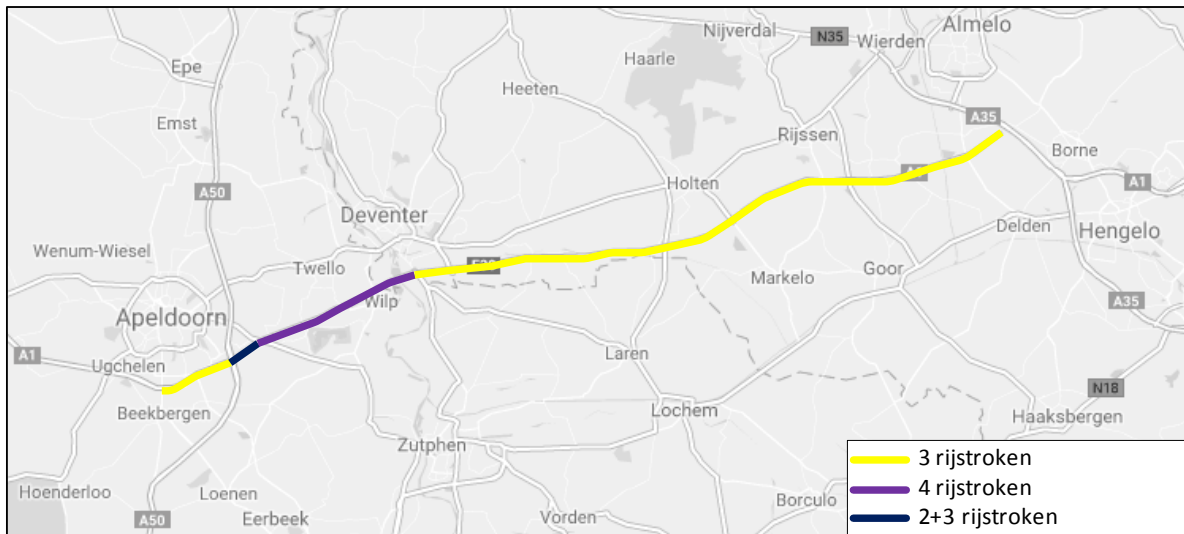
Verkeerskundige effecten project

Hieronder zijn de belangrijkste verkeerskundige effecten van het project beschreven:

- Als gevolg van het project nemen de intensiteiten op de A1 licht toe. Op de toeleidende wegvakken die grenzen aan het project nemen de intensiteiten ook licht toe. Op wegen parallel aan het traject nemen de intensiteiten licht af.
- De NoMo reistijdfactor op het traject Beekbergen Azelo verbetert ten opzichte van de autonome situatie in 2030. De verbetering is het grootst in de ochtendspits, in de richting van knooppunt Beekbergen. Hier is na realisatie geen sprake meer van extra reistijd. De verbetering is vooral toe te schrijven aan een verbeterde doorstroming op de A1. Op de overige trajecten in de omgeving van het project zijn de verschillen in reistijd ten opzichte van de autonome situatie klein.
- De verkeersprestatie neemt als gevolg van het project licht toe. Dit is voornamelijk het gevolg van de toename van het aantal afgelegde kilometers op de A1. In de rest van het studiegebied zijn de verschillen klein.
- Het aantal voertuigverliesuren neemt in het studiegebied af. Ook hier zijn de veranderingen voor het belangrijkste deel toe te schrijven aan de effecten op de A1. Hier daalt het aantal voertuigverliesuren met bijna 70 procent ten opzichte van de autonome situatie. In het totale studiegebied neemt het aantal voertuigverliesuren met ruim 40 procent af.
- Het project zorgt ter plaatse voor een verbetering van de doorstroming en levert geen grote nieuwe knelpunten op.

Netwerk

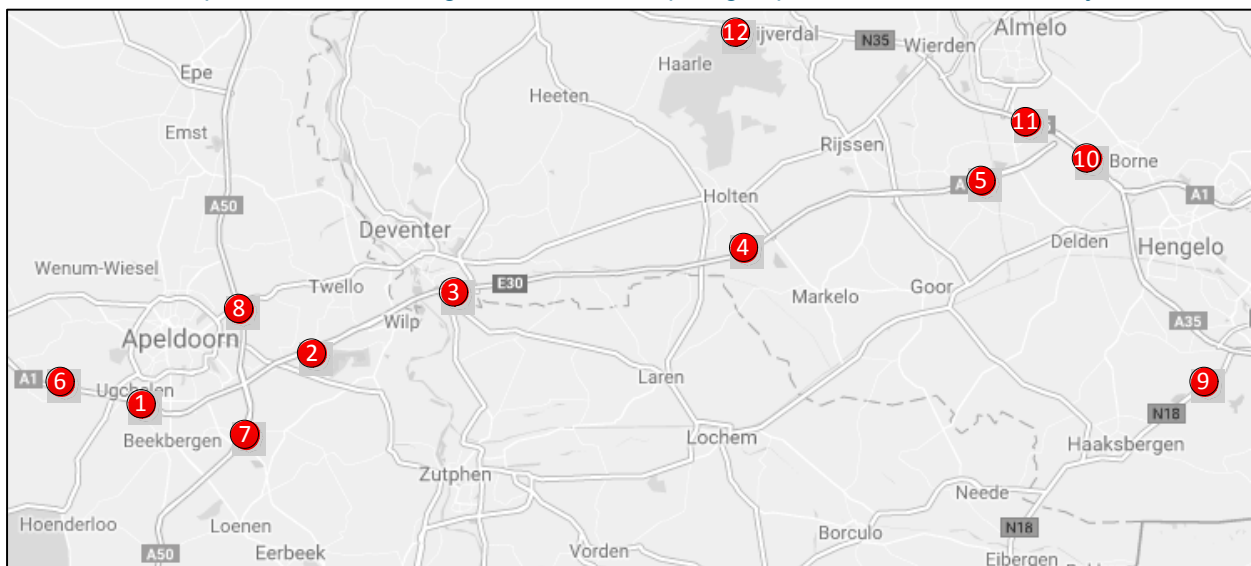
In het netwerk voor de situatie in 2030 met project is de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo grotendeels opgenomen als een autosnelweg met 2x3 rijstroken met een wettelijke snelheid van 130 km/u. Tussen Apeldoorn en Deventer zijn 4 volledige rijstroken beschikbaar en ter hoogte van knooppunt Beekbergen zijn 2+3 rijstroken beschikbaar in een parallel/hoofdrijbaan structuur (figuur 10).



Figuur 10 Rijstrookconfiguratie in de projectsituatie

Verkeersintensiteiten

In tabel 13 en figuur 11 zijn op doorsnedeniveau de etmaalintensiteiten voor de autonome- en projectsituatie weergegeven. Het algemene beeld is dat de intensiteiten op de A1 zelf toenemen, net als de intensiteiten op de toeleidende wegen. Intensiteiten op wegen parallel aan de A1 nemen juist af.



Figuur 11 Locatie telpunten

	Locatie	Totaal aantal voertuigen Autonoom	Totaal aantal voertuigen Project
1	A1 Hoenderloo-Apeldoorn-Zuid	79.000	82.000
2	A1 Voorst-Twello	109.000	116.000
3	A1 Deventer-Deventer-Oost	89.000	97.000
4	A1 Lochem-Markelo	74.000	83.000
5	A1 Rijssen-Azelo	62.000	67.000
6	A1 Kootwijk-Hoenderloo	83.000	84.000
7	A50 Loenen-Beekbergen	92.000	94.000
8	A50 Apeldoorn-Apeldoorn-Noord	75.000	75.000
9	N18 Haaksbergen-Boekelo	32.000	31.000
10	A35 Buren-Azelo	117.000	120.000
11	A35 Azelo-Almelo-Zuid	69.000	69.000
12	N35 Nijverdal-Raalte	26.000	25.000

Tabel 13 Verkeersintensiteiten in de autonome en projectsituatie in 2030 (motorvoertuigen per etmaal)⁷

Verkeersprestatie

De capaciteitsuitbreiding op de A1 verbetert de doorstroming en versterkt de functie van de A1 in het regionale, nationale en Europese wegennet. Door deze verbetering gaat meer verkeer van de A1 gebruik maken en kiest daarmee routes van en naar de A1 in plaats van parallel aan de A1. In het plangebied neemt het totaal aantal voertuigkilometers namelijk met 10% toe terwijl het aantal voertuigkilometers buiten het plangebied nagenoeg gelijk blijft (<1%). De kilometers die men buiten het plangebied aflegt zullen meer op de A1 gericht zijn en minder op de parallelle wegen. Hierdoor neemt het aantal voertuigkilometers buiten het plangebied niet af.

Voertuigkilometers (x1000)	2030H AUT	2030H PRJ	
Plangebied (A1)			<i>index</i>
- Auto	3.958	4.346	109.8
- Vracht	990	990	100.1
- MVT	4.948	5.336	107.8
HWN buiten het plangebied, binnen het studiegebied			<i>index</i>
- Auto	2.583	2.608	100.9
- Vracht	451	452	100.1
- MVT	3.035	3.059	100.8
Studiegebied (totaal)			<i>index</i>
- Auto	6.541	6.953	106.3
- Vracht	1.441	1.443	100.1
- MVT	7.982	8.395	105.2

Tabel 14 Verkeersprestatie projectsituatie⁸

⁷ bron: Achtergronddocument verkeer bij OTB A1 Apeldoorn – Azelo door 4Cast

⁸ bron: Achtergronddocument verkeer bij OTB A1 Apeldoorn – Azelo door 4Cast

4.2 Knelpunten in de verkeersafwikkeling

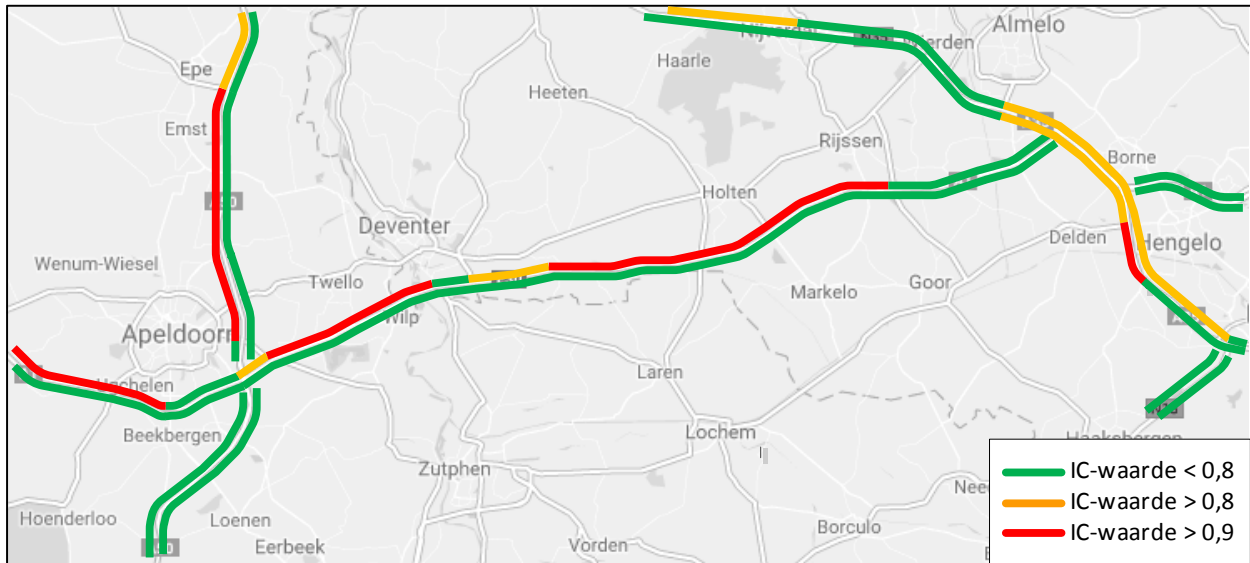
Door de capaciteitsuitbreiding op de A1 neemt de vertraging in de spitsen af. In Tabel 15 zijn de reistijdfactoren weergegeven voor diverse 'NoMo-trajecten'⁷ in en enigszins nabij het plangebied voor de autonome situatie en de projectsituatie 2030. Op het NoMo-traject A1 Beekbergen – Azelo v.v. is sprake van een afname van de reistijdfactoren in de projectsituatie ten opzichte van de autonome situatie. Op de overige trajecten neemt de reistijdfactor licht toe. De verbreding van de A1 trekt meer verkeer aan, waardoor ook de wegen aansluitend aan het plangebied meer verkeer moeten verwerken. De reistijd op de aansluitende wegen neemt hierdoor toe. Vanwege de extra capaciteit op de A1 neemt de restcapaciteit op wegen parallel aan de A1 af. In het plangebied is er sprake van een afname van de reistijd, en op aansluitende wegvakken een beperkte toename van de reistijd, daarom is het criterium 'Knelpunten in de verkeersafwikkeling' als positief (+) beoordeeld.

Traject	2030H AUTONOOM		2030H PROJECT	
	OS	AS	OS	AS
A1: knpt Hoevelaken (A28) - knpt Beekbergen (A50)	1,0	1,2	1,0	1,3
A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Hoevelaken (A28)	1,3	1,0	1,3	1,0
A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Azelo (A35)	1,0	1,1	1,0	1,0
A1: knpt Azelo (A35) - knpt Beekbergen (A50)	1,2	1,0	1,0	1,0
A1: knpt Buren (A35) - Duitse grens	1,0	1,0	1,0	1,0
A1: Duitse grens - knpt Buren (A35)	1,0	1,0	1,0	1,0
A35: Wierden - Enschede Zuid	1,0	1,0	1,0	1,0
A35: Enschede Zuid - Wierden	1,0	1,1	1,0	1,1
A50: knpt Waterberg (A12) - knpt Beekbergen (A1)	1,0	1,0	1,0	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Waterberg (A12)	1,0	1,0	1,1	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Hattermerbroek	1,0	1,1	1,0	1,1
A50: knpt Hattermerbroek - knpt Beekbergen (A1)	1,2	1,0	1,2	1,0

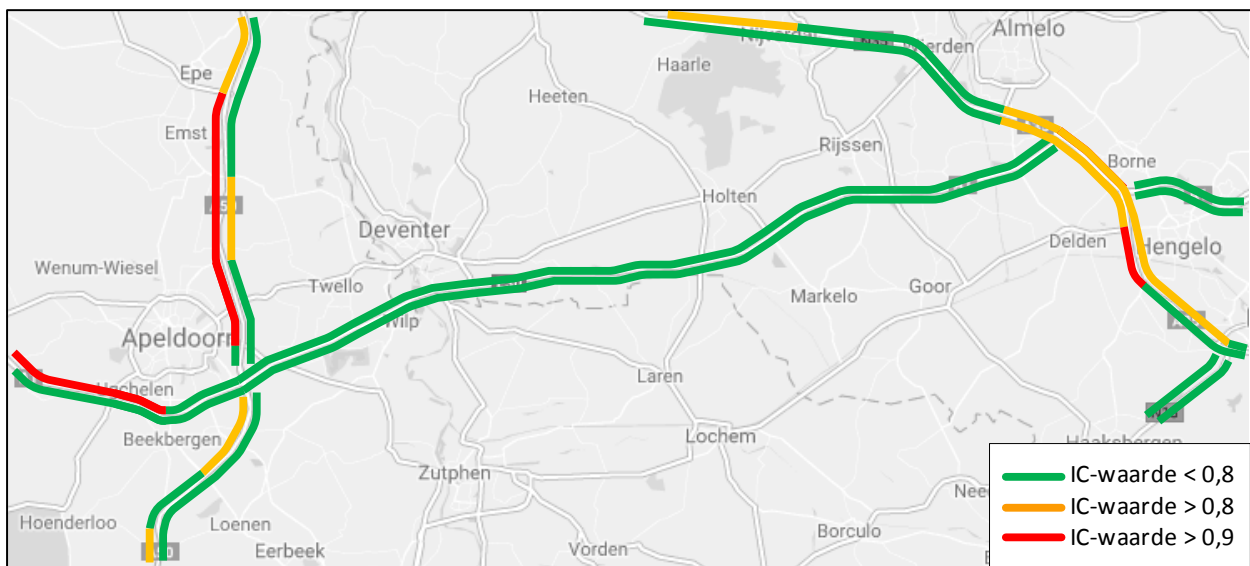
Tabel 15 NoMo-reistijdfactoren projectsituatie 2030. Positieve verschillen ten opzichte van de autonome situatie groen en negatieve verschillen rood zijn gearceerd

4.3 Mate waarin capaciteit wegennet wordt benut

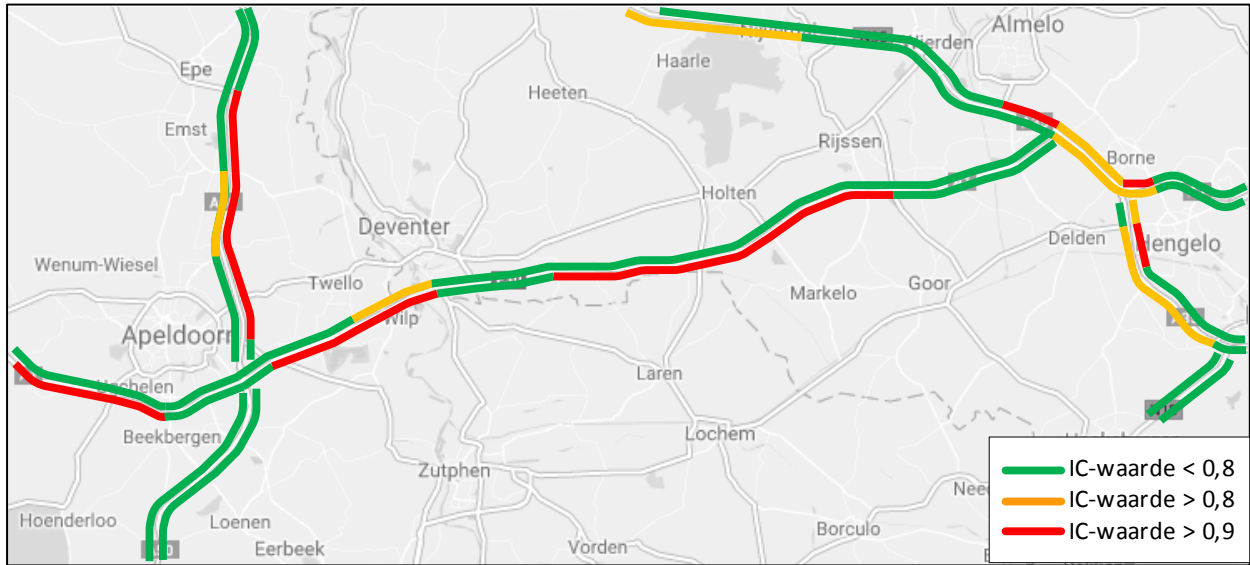
De volgende figuren geven de I/C-verhoudingen⁸ weer voor de ochtend- en avondspits in de autonome- en projectsituatie. Door de capaciteitsuitbreiding op de A1 verbeteren de I/C-verhoudingen in de projectsituatie substantieel in de spitsrichtingen (in de ochtendspits richting het westen en in de avondspits richting het oosten) en liggen deze nu overal op het traject beneden de 0,8. Door de aantrekkende werking van het project zijn op enkele locaties op aansluitende wegen (A1/A50/A35) hoge I/C-waarden gemodelleerd. De substantiële afname in het plangebied en de lichte toename op de aansluitende wegen resulteert per saldo in een in een positieve (+) beoordeling.



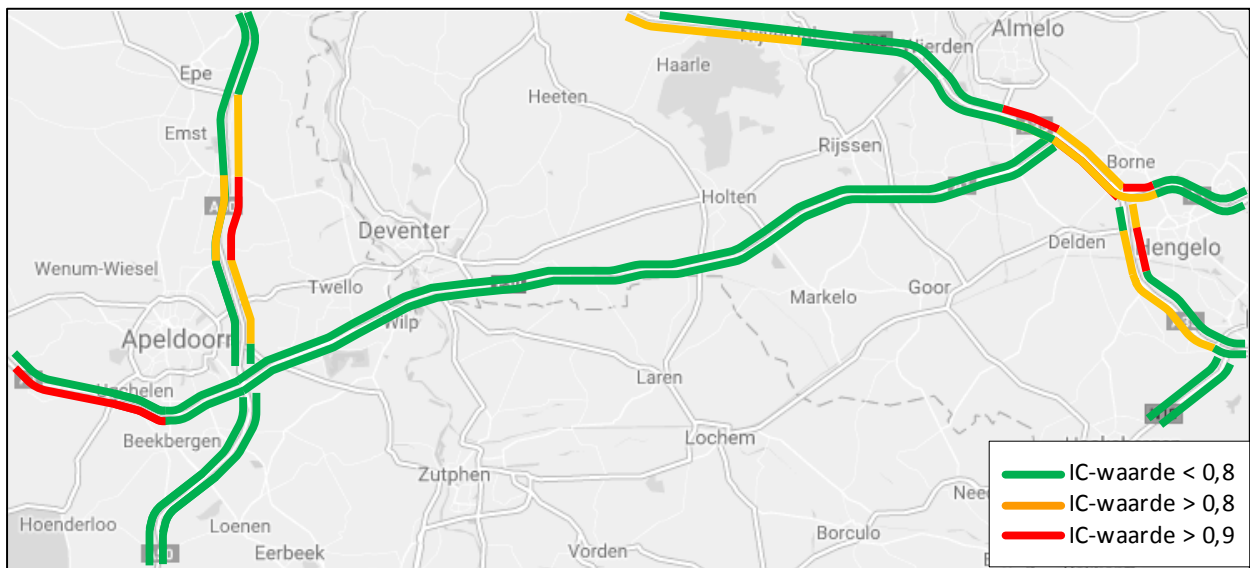
Figuur 12 I/C-verhoudingen ochtendspits in de autonome situatie



Figuur 13 I/C-verhoudingen ochtendspits in de projectsituatie



Figuur 14 I/C-verhoudingen avondspits in de autonome situatie



Figuur 15 I/C-verhoudingen avondspits in de projectsituatie

4.4 Omvang van 'het probleem'/congestie

Door de capaciteitsuitbreiding van de A1 komen files minder voor. Het aantal voertuigverliesuren in het plangebied neemt daarom fors af (bijna 70%). Op het overige HWN is een lichte stijging waarneembaar (2%). De verklaring hiervoor is dat door de aantrekkende werking van het project de druk op toeleidende wegen toeneemt. In het gehele studiegebied daalt het aantal voertuigverliesuren met 40%. Daarom wordt dit criterium als zeer positief (++) beoordeeld.

Voertuigverliesuren	2030H AUT	2030H PRJ	
Plangebied (A1)			<i>index</i>
- Auto	3.108	1.022	32,9
- Vracht	104	34	32,9
- MVT	3.212	1.056	32,9
HWN buiten het plangebied, binnen het studiegebied			<i>index</i>
- Auto	1.790	1.830	102,2
- Vracht	60	61	101,0
- MVT	1.850	1.890	102,2
Studiegebied			<i>index</i>
- Auto	4.898	2.851	58,2
- Vracht	164	95	57,9
- MVT	5.062	2.947	58,2

Tabel 16 Voertuigverliesuren projectsituatie⁹

4.5 Betrouwbaarheid

Het aantal congestielocaties in het studiegebied en de ernst daarvan neemt af als de verbreding van de A1 tussen Apeldoorn-Zuid en knooppunt Azelo gerealiseerd is. In het plangebied neemt het aantal voertuigverliesuren af en zijn de reistijdfactor en I/C-verhoudingen in de projectsituatie lager dan in de autonome situatie. Een lagere reistijdfactor en I/C-verhoudingen in combinatie met een extra rijstrook geeft een betere betrouwbaarheid van de reistijd, omdat een kleine verstoring dan nog opgevangen kan worden zonder dat er direct een file met veel oponthoud ontstaat. Er zijn echter enkele trajecten waar de betrouwbaarheid van de reistijd afneemt (zoals de A1 tussen Hoevelaken en Beekbergen) door de stijgende I/C-verhoudingen. De kans op file en ongevallen wordt hierdoor groter. Alles afgewogen wordt het criterium echter als positief (+) beoordeeld.

4.6 Robuustheid van het netwerk

Op de wegen in het studiegebied zijn in de autonome situatie hoge I/C-verhoudingen waarneembaar, waardoor er nauwelijks restcapaciteit is op routes in het studiegebied. Met de verbreding van de A1 tussen Apeldoorn-Zuid en knooppunt Azelo wordt het wegennet robuuster. De verbreding van de A1 leidt ertoe dat de restcapaciteit op de route toeneemt. De kans dat het netwerk blijft functioneren bij incidenten is in de projectsituatie groter door de grotere restcapaciteit in combinatie met een bredere rijbaan. Immers hoeft de rijbaan minder snel volledig dicht en blijft er meer capaciteit op de A1 beschikbaar bij incidenten, waardoor de impact van een incident beperkt wordt. Ook bij incidenten op andere doorgaande routes zoals de N35 en de N18 wordt de A1 een beter alternatief door de grotere restcapaciteit.

Het netwerk blijft kwetsbaar vanwege het ontbreken van goede parallelle routes nabij de A1. De impact is groot bij een volledige afsluiting van de rijbaan. De kans hierop neemt echter wel af door de beschikbaarheid van een extra rijstrook. Het criterium robuustheid is beoordeeld als positief (+).

⁹ bron: Achtergronddocument verkeer bij OTB A1 Apeldoorn – Azelo door 4Cast

4.7 Verkeersveiligheid: verwachte aantal ernstige ongevallen

Het aantal rijstroken heeft invloed op de verkeersveiligheid van de weg. Voor autosnelwegen geldt in het algemeen dat een extra rijstrook de weg veiliger maakt, onder andere omdat er meer ruimte is voor uitwijken en omdat de kans op file afneemt en daarmee ook de kans op kop-staart botsingen in (de staart van) deze files. In de autonome situatie worden de meeste voertuigkilometers op tweestrookswegen afgelegd (bijna 50%). 35% van de voertuigkilometers wordt op driestrookswegen afgelegd.

In de projectsituatie wordt de A1 tussen Apeldoorn-Zuid en knooppunt Azelo met een rijstrook verbreed. Vanwege de aantrekkende werking door de extra wegcapaciteit neemt het aantal voertuigkilometers met 9% toe. Door de wijziging van het aantal rijstroken wordt in de projectsituatie 61% van de voertuigkilometers afgelegd op driestrookswegen en slechts 6% op tweestrookswegen. Ook de hoeveelheid voertuigkilometers op wegvakken met meer dan 3 rijstroken neemt toe.

Per saldo leiden het extra verkeer op de A1 en de verschuiving van verkeer naar een veiliger wegtype tot een afname van het aantal verwachte ernstige ongevallen met 3% per jaar. Doordat dit verschil minder dan 5% is, is dit criterium als neutraal (0) beoordeeld.

Wegcategorie	Aantal rijstroken	Risicocijfer A1 specifiek [ongevallen/mld.km]	Risicocijfer landelijk [ongevallen/mld.km]	Voertuigkilometers [mld.km/jaar]		Aantal ernstige ongevallen per jaar		
				Autonoom	met Project	Autonoom	met Project	Verschil
Autosnelweg	1		5,7	0,056	0,054	0,3	0,3	0,0
Autosnelweg	2	2,9	2,7	1,093	0,158	3,2	0,4	-2,7
Autosnelweg	3 ¹⁰	2,9	2,4	0,810	1,483	2,3	3,6	1,2
Autosnelweg	>3		1,4	0,095	0,492	0,1	0,7	0,6
OWN 80 km/u			52	0,137	0,139	7,1	7,2	0,1
OWN 60 km/u			238	0,023	0,023	5,5	5,5	0,0
OWN 50 km/u			199	0,064	0,064	12,7	12,7	0,0
Totaal				2,279	2,412	31,3	30,4	-0,9

Tabel 17 Overzicht geprognosticeerde ongeval cijfers in de autonome situatie en de plansituatie in 2030

4.8 Verkeersveiligheid van het ontwerp

Bij het ontwerp is uitgegaan van de meest recente ontwerprichtlijnen. De verkeersveiligheid in de projectsituatie verbetert op een aantal punten:

- In het gehele plangebied is een extra rijstrook beschikbaar. Deze rijstrook zorgt voor een betere doorstroming op de A1. De kans op file neemt af en daarmee ook de kans op kop-staart botsingen in (de staart van) deze files.
- Op een groot deel van het traject zal een snelheidsregime van 130 km/u gaan gelden. Uitzondering is de IJsselbrug. Hier geldt vanwege de verkeersveiligheid een snelheidsregime van 100 km/u. Ten opzichte van een snelheidsregime van 120 km/u is 130 km/u onveiliger. Ten opzichte van de huidige situatie zal het snelheidsregime wel eenduidiger worden. Hiermee zijn er minder variërende snelheden en neemt de complexiteit van de rijtaak af. Dit komt ten goede aan de verkeersveiligheid.

¹⁰ Voor wegvakken met 2 rijstroken en een spitsstrook links wordt het zelfde risicocijfer gebruikt als voor wegvakken met 3 rijstroken (Grontmij (2015). Differentiatie verkeersveiligheid spitsstroken)

- Door het uitbreiden van het systeem met hoofd- en parallelrijbanen bij knooppunt Beekbergen worden manoeuvres in het verkeer voorspelbaarder en daardoor verbetert de verkeersveiligheid. In de doorgaande verkeersstroom op de hoofdrijbaan komen minder snelheidsverschillen en rijstrookwisselingen voor doordat verkeer hier niet hoeft in en uit te voegen. Bestuurders op de parallelbaan hebben juist wel als doel gebruik te maken van één van de op- of afritten. Hierdoor is men alerter op het overige verkeer en komen grote snelheidsverschillen minder onverwacht.
- Met de verbreding van de A1 vervallen de spitsstroken tussen Beekbergen en Deventer. De smalle spitsstroken worden vervangen door een bredere rijstrook. Door de bredere rijstroken hoeft de maximumsnelheid ter plaatse niet verlaagd te worden. Dit komt ten goede aan de uniformiteit van het wegbeeld en daarmee ook aan de verkeersveiligheid.

Op de IJsselbrug verandert de rijstrookconfiguratie van 2x3 naar 2x4. De IJsselbrug is hiervoor breed genoeg, maar hierdoor komen de vluchtstroken te vervallen. Dit heeft negatieve gevolgen voor de verkeersveiligheid, doordat mensen bij calamiteiten hun voertuig en zichzelf niet in veiligheid kunnen brengen en doordat een smaller wegprofiel ontstaat. Om het negatieve verkeersveiligheidseffect te compenseren wordt ter plaatse de maximumsnelheid verlaagd naar 100 km/u. De snelheidsverschillen tussen het verkeer worden door de snelheidsverlaging kleiner. Bij kleinere snelheidsverschillen worden er minder inhaalmanoeuvres uitgevoerd en neemt het aantal rijstrookwisselingen . Dit komt ten gunste van de verkeersveiligheid.

Het ontwerp van de A1 wordt door het project per saldo veiliger, omdat de meest actuele richtlijnen worden gehanteerd. Hierdoor wordt rekening gehouden met onder andere een bredere vluchtstrook, een bredere obstakelvrije zone en ruimere boogstralen in de aansluitingen. Overigens zijn er wel locaties waar van de nieuwe richtlijnen wordt afgeweken, bijvoorbeeld bij insnoeringen van de vluchtstrook ter hoogte van kunstwerken, boogstralen van afritten in enkele aansluitingen en bij de IJsselbrug. Voor de IJsselbrug geldt dat de rijstroken smaller worden om de brug met 2x4 rijstroken in te richten. Als mitigerende maatregel wordt de maximumsnelheid ter plaatse verlaagd naar 100 km/u. Per saldo is het wegontwerp na het project veiliger dan de autonome situatie. Het criterium verkeersveiligheid van het ontwerp is beoordeeld als positief (+).

4.9 Samenvatting effecten eindsituatie

De capaciteitsuitbreiding van de A1 tussen Apeldoorn en Azelo zorgt voor een betere doorstroming en draagt daarmee positief bij aan de verkeerssituatie. Positief is de afname van het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied, waardoor verkeer minder vertraging oploopt op de A1. Dit is ook terug te zien in de reistijdfactoren die in het plangebied en op een aantal aansluitende wegen afneemt.

De betere doorstroming zorgt ervoor dat de A1 voor meer weggebruikers een aantrekkelijkere route wordt. Zo neemt het aantal afgelegde kilometers op de A1 toe. Op het OWN gaat het verkeer meer op de toeleidende wegen van en naar de A1 rijden en minder op de wegen parallel aan de A1.

Positief is dat de extra capaciteit en de vermindering van het aantal files de impact van een incident verkleint. Dit leidt tot een betrouwbaardere reistijd en een robuuster netwerk. Op de rijkswegen die aansluiten op het plangebied neemt de verkeersdruk licht toe.

De wijze waarop de capaciteitsuitbreiding vorm krijgt zorgt voor een eenduidiger wegbeeld voor de weggebruiker, wat de verkeersveiligheid ten goede komt. Dit positieve effect komt echter niet tot uiting in het aantal te verwachten ernstige ongevallen, aangezien het aantal afgelegde voertuigkilometers op de A1 ook toeneemt. Deze effecten middelen elkaar uit. Per saldo zijn de effecten van het project op het verkeer positief. Zie daarvoor ook de scores van de verschillende beoordelingscriteria in tabel 18.

Criteria	Beoordeling
Knelpunten in de verkeersafwikkeling	+
Mate waarin capaciteit weggennet wordt benut	+
Omvang van 'het probleem'/congestie	++
Betrouwbaarheid	+
Robuustheid van het netwerk	+
Verkeersveiligheid: Ernstige ongevallen	0
Verkeersveiligheid van het ontwerp	+

Tabel 18 Samenvatting effecten project

4.10 Mitigerende maatregelen

Zoals in paragraaf 4.8 is genoemd, verandert de rijstrookconfiguratie op de IJsselbrug van 2x3 naar 2x4 zonder vluchtstroken. Om het negatieve verkeersveiligheidseffect te compenseren wordt ter plaatse de maximumsnelheid verlaagd naar 100 km/u. Dit komt ten gunste van de verkeersveiligheid.

Binnen het ontwerp zijn mitigerende maatregelen genomen. Vanwege de wisselwerking tussen verkeer en het ontwerp is het ontwerp aangepast op basis van verkeersanalyses. Voor verkeer worden daarom hier geen aanvullende mitigerende en/of compenserende maatregelen in beeld gebracht.

5 Effecten tussentijdse fase

De realisatie vindt plaats in twee fasen:

- 2018: start realisatie fase 1 (Twello– Deventer en Deventer-Oost–Rijssen)
- 2020-2021: openstelling fase 1
- 2024: start realisatie fase 2 (Apeldoorn- Twello, Deventer-Deventer-Oost en Rijssen-Azelo)
- 2026-2028: openstelling fase 2

In de tussentijdse fase zijn de wegvakken tussen Twello en Deventer en tussen Deventer-Oost en Rijssen uitgebreid met één rijstrook, zodat er tussen Twello en Deventer 2x4 rijstroken en tussen Deventer-Oost en Rijssen 2x3 rijstroken beschikbaar zijn. Op de overige locaties is het aantal rijstroken gelijk aan de huidige situatie. Bij Twello en Rijssen ontstaan overgangen in de rijstrookconfiguratie (Figuur 16 en Figuur 17)



Figuur 16 Fase 1 Twello: overgang 2x3 rijstroken naar 2x2+spitsstrook (Gele arcering = spitsstrook)



Figuur 17 Fase 1 Rijssen: overgang 2x3 rijstroken naar 2x2 rijstroken

5.1 Intensiteiten

5.1.1 Verrijking verkeersgegevens tussenfase

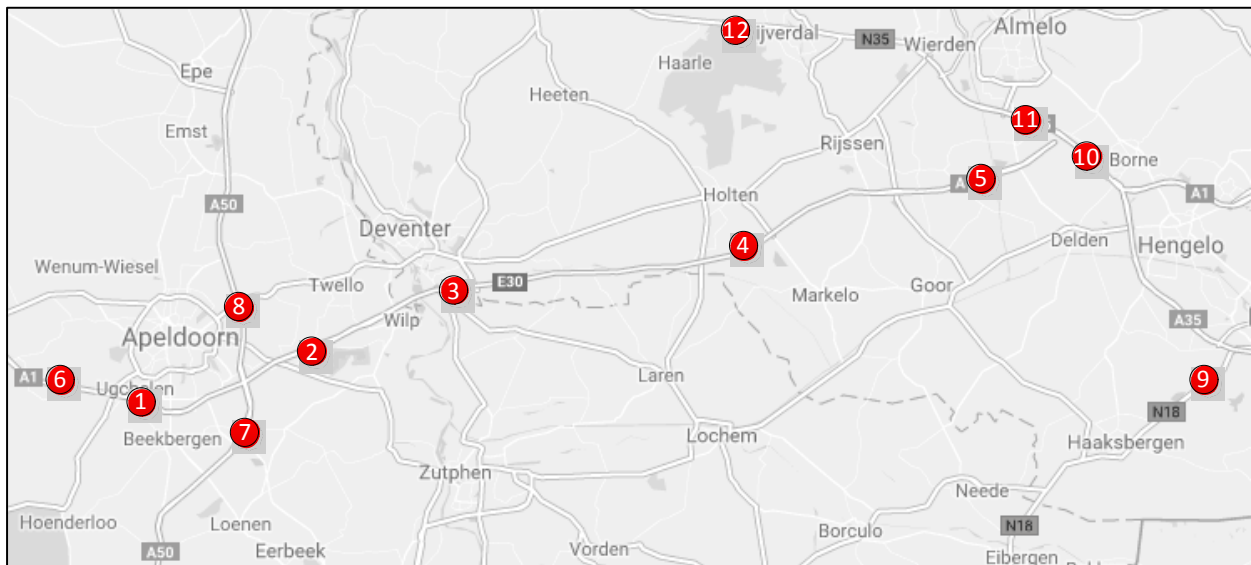
Binnen het NRM 2016 zijn de jaren 2010 en 2030 als modeljaren opgenomen. Voor de verkeerskundige analyses wordt met 2030 Hoog gewerkt. Echter vanwege de lange periode tussen fase 1 en fase 2 zijn verkeerscijfers nodig ten behoeve van de effectbeoordeling na voltooiing van fase 1. Voor de tussentijdse situatie wordt 2021 gebruikt.

Samengevat zijn de volgende stappen doorlopen om te komen tot verrijkte verkeersgegevens voor de tijdelijke situatie in 2021 (zie ook bijlage A3):

- Aanmaken herkomst-bestemmingsmatrices voor 2021 autonoom, door lineaire interpolatie van matrices 2010 en 2030 Hoog autonome situatie
- Aanmaken herkomst-bestemmingsmatrices voor 2021 fase 1, door lineaire interpolatie van matrices 2010 en 2030 Hoog projectsituatie
- Aanmaken netwerk situatie 2021 fase 1:
 - Verbreding A1 Twello – Deventer gereed
 - Verbreding A1 Deventer oost – Rijssen gereed
- Toedelen matrices 2021 autonoom aan netwerk 2021 autonoom (is gelijk aan netwerk 2030 autonoom)
- Toedelen matrices 2021 fase 1 aan netwerk 2021 fase 1

5.1.2 Intensiteiten

In Figuur 18 en Tabel 19 zijn de etmaalintensiteiten in twee richtingen voor de autonome- en projectsituatie weergegeven na openstelling fase 1 en fase 2. In alle gevallen zijn de verkeersintensiteiten in 2030 hoger dan in 2021 wanneer de eerste fase van het project wordt opengesteld.



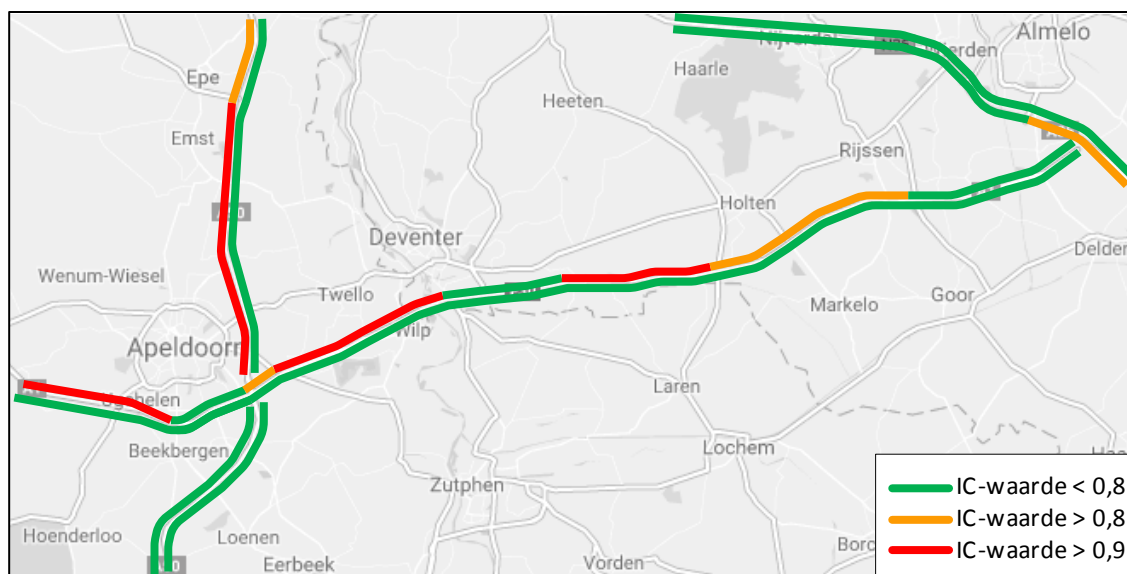
Figuur 18 Locatie telpunten

	Locatie	2021 autonoom	2021 Project na fase 1	2030 autonoom	2030 Project na fase 2
1	A1 Hoenderloo-Apeldoorn-Zuid	75.100	76.000	79.000	82.000
2	A1 Voorst-Twello	104.000	107.000	109.000	116.000
3	A1 Deventer-Deventer-Oost	85.000	89.000	89.000	97.000
4	A1 Lochem-Markelo	71.000	76.000	74.000	83.000
5	A1 Rijssen-Azelo	59.000	62.000	62.000	67.000
6	A1 Kootwijk-Hoenderloo	78.000	79.000	83.000	84.000
7	A50 Loenen-Beekbergen	88.000	89.000	92.000	94.000
8	A50 Apeldoorn-Apeldoorn-Noord	71.000	71.000	75.000	75.000
9	N18 Haaksbergen-Boekelo	28.000	28.000	32.000	31.000
10	A35 Buren-Azelo	110.000	112.000	117.000	120.000
11	A35 Azelo-Almelo-Zuid	64.000	64.000	69.000	69.000
12	N35 Nijverdal-Raalte	23.000	22.000	26.000	25.000

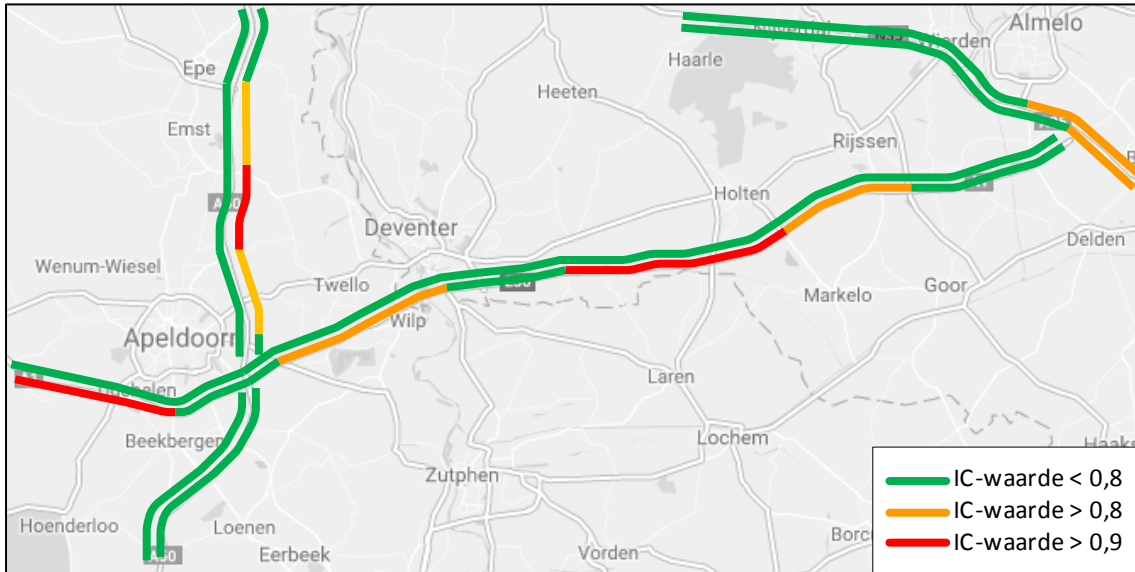
Tabel 19 Verkeersintensiteiten in de autonome en projectsituatie (motorvoertuigen per etmaal)

5.2 Mate waarin capaciteit wegenet wordt benut

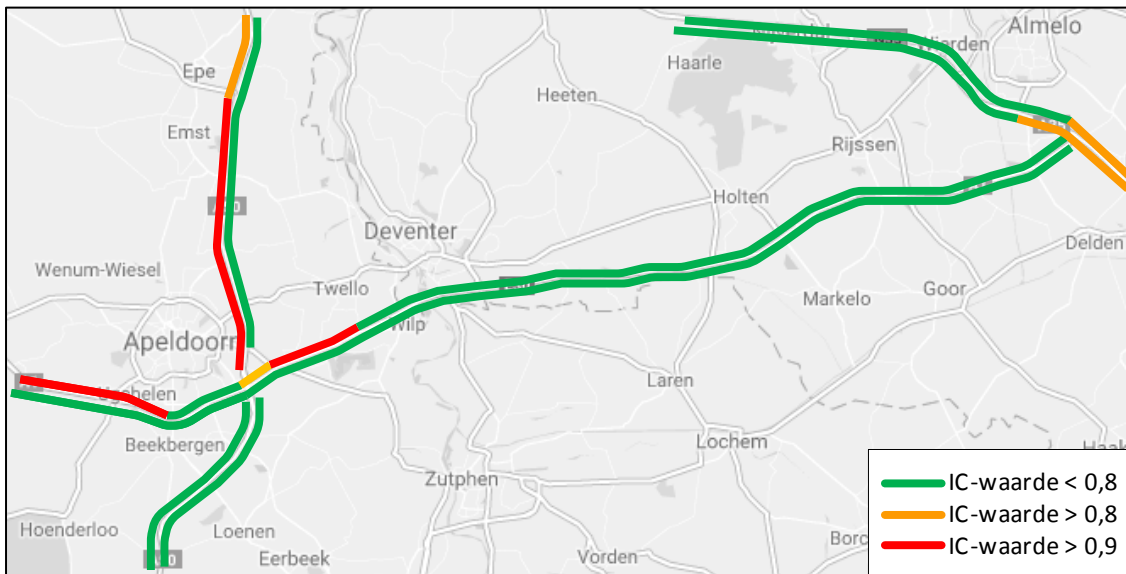
Door de gedeeltelijke capaciteitsuitbreiding op de A1 verbeteren de I/C-verhoudingen in de situatie na realisatie van fase 1 in de spitsrichtingen (in de ochtendspits richting het westen en in de avondspits richting het oosten). Figuur 19 tot en met Figuur 22 tonen de I/C-verhoudingen op de A1. Op de wegvakken waar uitbreiding plaats vindt is sprake van een substantiële afname. Het aanliggende wegvak Voorst-Twello is een aandachtspunt. Hier stijgt de I/C-verhouding namelijk boven de 0,9. De verkeersintensiteiten nemen immers toe terwijl de rijstrookconfiguratie teruggaat van 3 rijstroken naar 2 rijstroken plus spitsstrook. De kans op congestie op dit deeltraject wordt daarmee groter. Per saldo verbetert de benutting van het wegenet na realisatie van fase 1.



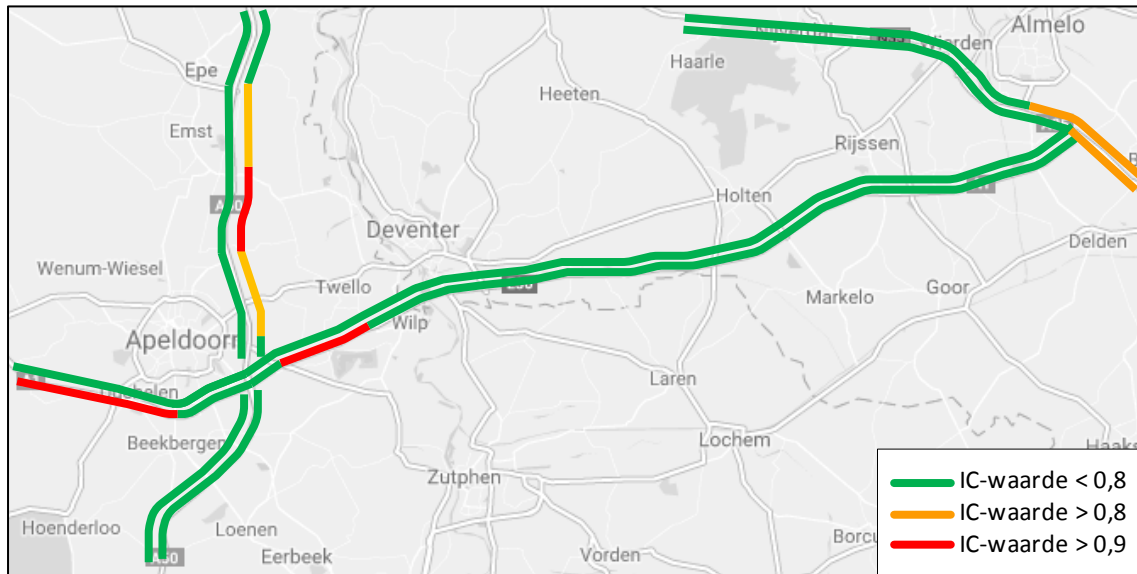
Figuur 19 I/C-verhoudingen ochtendspits in de autonome situatie 2021



Figuur 20 I/C-verhoudingen avondspits in de autonome situatie 2021



Figuur 21 I/C-verhoudingen ochtendspits in 2021 na realisatie eerste fase



Figuur 22 I/C-verhoudingen avondspits in 2021 na realisatie eerste fase

6 Effecten aanlegfase

De werkzaamheden kunnen niet uitgevoerd worden zonder verkeershinder te veroorzaken. De werkzaamheden veroorzaken naar verwachting verkeershinder, omdat er minder capaciteit op de A1 beschikbaar is. Hierdoor kan ook hinder ontstaan op de alternatieve routes via zowel het hoofdwegenet als het onderliggende wegennet. Rijkswaterstaat en regionale partners hebben de ambitie om de hinder bij uitvoering van werkzaamheden te beperken tot een minimum. Hiertoe is:

- 1 Een *GebiedsGericht Benutten (GGB)* proces gevolgd. Rijkswaterstaat heeft in samenspraak met omgevingspartijen voorbereidingen getroffen, maatregelen benoemd en afspraken gemaakt om de hinder gedurende de bouwperiode beheersbaar te houden en tot een minimum te beperken. Daarvoor is de methode “GGB a la carte” toegepast. De resultaten zijn verwoord in de rapportage “GGB A1 Apeldoorn – Azelo, verkeerskundige afspraken”.
- 2 Een *Verkeersanalyse* uitgevoerd om te bepalen of en zo ja, waar tijdens de realisatie knelpunten in de verkeerafwikkeling en verkeersveiligheid zijn. De resultaten zijn verwoord in de rapportage “Verkeersanalyse A1 Apeldoorn – Azelo”. Aangezien de aanpak van de aannemer pas duidelijk wordt na inschrijving, zijn de verwachte effecten beschouwd op basis van mogelijke faseringen. Deze mogelijke faseringen zijn per uitvoeringswegvak op inpasbaarheid getoetst. De faseringsopties zijn uitgewerkt op basis van de volgende uitgangspunten:
 - CROW 96A
 - Minimaal het huidige aantal rijstroken aanbieden buiten de WBU als in de huidige situatie
 - Gewenste snelheid: 90 km/uur buiten de WBU, 70 km/uur in WBU

Op basis van een analyse van capaciteiten en knelpunten blijkt dat met het uitgangspunt “minimaal evenveel rijstroken beschikbaar als in de huidige situatie” capaciteitsknelpunten ontstaan. Dit is te verklaren doordat er in de huidige situatie rondom aansluitingen en insnoeringen ook al congestie ontstaat en anderzijds doordat rijstroken tijdens werk in uitvoering een lagere capaciteit hebben dan in de reguliere situatie.

Werkvak	Hoofdrijbaan Rechts (richting Azelo)	Hoofdrijbaan Links (richting Apeldoorn)
Twello – Deventer	Ochtendspits I/C = 0,82	ochtendspits I/C = 1,16
	avondspits I/C = 1,21	avondspits I/C = 0,92
Deventer Oost – Rijssen	ochtendspits I/C = 0,66	ochtendspits I/C = 1,18
	avondspits I/C = 1,05	avondspits I/C = 0,89
Rijssen - Azelo	ochtendspits I/C = 0,68	ochtendspits I/C = 0,87
	avondspits I/C = 0,92	avondspits I/C = 0,81

Tabel 20 Capaciteitsknelpunten tijdens realisatie fase 1

- 3 Kansrijke *Mobiliteitsmanagement maatregelen* geïnventariseerd om de verkeersdruk op piekmomenten op de A1 te verlagen en daarmee de knelpunten te verminderen, omdat uit de Verkeersanalyse blijkt dat er tijdens de realisatie problemen met de verkeersafwikkeling te verwachten zijn. De kansrijke maatregelen zijn verwoord in de rapportage “Verkeer- en mobiliteitsmanagement Fase 1”, waarbij afstemming heeft plaatsgevonden met de Stedendriehoek. Op basis van de ervaringen in vergelijkbare projecten (expert judgement) worden effecten van 5 – 10% vermindering van voertuigkilometers haalbaar geacht. Voor de A1 Apeldoorn – Azelo wordt mobiliteitsmanagement vooral kansrijk geacht op het traject tussen Apeldoorn en Deventer, waarbij voor dit traject een reductie van 5% wordt aangenomen.

7 Leemten in kennis, monitoring

Leemten in kennis en informatie

Leemten in kennis en informatie kunnen ontstaan door het ontbreken van kennis en informatie op dit moment of door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst.

Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij het besluit nemen.

Er is bij de effectbeoordeling uitgegaan van verkeersmodelgegevens voor 2030. In de verkeersmodellen (NRM Oost 2016) is uitgegaan van de meest recente uitgangspunten en prognoses. Jaarlijks worden de prognoses en uitgangspunten bijgesteld naar aanleiding van de laatste inzichten qua infrastructuur en ruimtelijke ontwikkelingen. Er is nu uitgegaan van het scenario Hoog van de WLO studie van het Centraal Planbureau.

Aanzet tot monitoring en evaluatie

Op grond van de Wet milieubeheer is het bevoegd gezag verplicht om de effecten, die zijn beschreven in het MER, tijdens en na de realisatie van het project te evalueren. Het doel van het evaluatieprogramma is drieledig:

- Studie naar mogelijke onvoorziene effecten;
- Toetsing van de voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten;
- Monitoring van voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen.

Voor het thema verkeer is het gewenst om de volgende zaken op te nemen in een programma voor monitoring en evaluatie.

- Verkeersafwikkeling in ochtend- en avondspits;
- Verkeersafwikkeling tijdens incidenten.

A1 Achtergronddocument Verkeer



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

NRM Oost 2016: OTB A1 Apeldoorn - Azelo

Achtergronddocument verkeer

Datum	24 mei 2017
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Oost Nederland
Informatie	Raymond Vermijs
Telefoon	026-368 8763
Uitgevoerd door	4 <i>cast</i>
Datum	24 May 2017
Status	Definitief
Versienummer	1

Inhoud

Samenvatting 5

1 Inleiding 6

- 1.1 Beschrijving project 6
- 1.2 Opbouw rapport 6

2 Algemene uitgangspunten 8

- 2.1 Gehanteerde verkeersmodel 8
- 2.2 Kwaliteitsborging verkeersprognoses 8
- 2.3 Gebruikte indicatoren 8
- 2.4 Netwerken 8

3 Projectspecifieke uitgangspunten 10

- 3.1 Gehanteerde beleidsinstellingen 10
- 3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen 10
- 3.3 Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel 11

4 Verkeersgegevens 16

- 4.1 Verkeersgegevens basisjaar 16
- 4.2 Verkeersgegevens autonome situatie 16
- 4.3 Verkeersgegevens projectsituatie 24
- 4.4 Conclusies verkeerskundige effecten 29

5 Verrijking verkeersgegevens 31

Bijlage 1 Beschrijving gehanteerde verkeersmodel 32

Bijlage 2 Beleidsinstellingen 36

Samenvatting

In het project OTB A1 Apeldoorn - Azelo wordt de A1 tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo verbreed.

Om de verkeerskundige effecten te bepalen, zijn met het NRM Oost 2016 verkeersprognoses opgesteld voor het jaar 2030. De uitgangspunten voor onder meer de ruimtelijk economische ontwikkeling van Nederland zijn afkomstig uit het scenario Hoog van de WLO studie van het Centraal Planbureau.

Groei verkeer tussen 2010 en 2030

Er zijn modelruns uitgevoerd voor het basisjaar 2010, voor de autonome situatie 2030 (situatie zonder het project) en de projectsituatie 2030. In de periode 2010-2030 autonome situatie groeien de verkeersintensiteiten op veel locaties met meer dan 10 procent. Op de A1 Apeldoorn - Azelo liggen de I/C-verhoudingen in de autonome situatie in de spitsen op verschillende wegvakken boven 0,9 en de gecongesteerde snelheid in de spitsen ligt tussen de 80 en 100 km/uur, op een aantal wegvakken daalt de snelheid tot onder de 80 km/uur.

Verkeerskundige effecten project

Hieronder zijn de belangrijkste verkeerskundige effecten van het project beschreven:

- Als gevolg van het project nemen de intensiteiten op de A1 licht toe. Op de wegvakken die grenzen aan het project nemen de intensiteiten licht toe. Op wegen parallel aan het traject nemen de intensiteiten licht af.
- De NoMo-factor op het traject A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Azelo (A35) (en vice versa) verbetert ten opzichte van de autonome situatie 2030H. De verbetering is het grootste in de ochtendspits (in de richting van knooppunt Beekbergen). Hier daalt de NoMo-factor van 1,2 naar 1,0. De verbetering is vooral toe te schrijven aan een verbeterde doorstroming op de A1. Op de overige trajecten in de omgeving van het project zijn de verschillen in reistijd ten opzichte van de autonome situatie klein.
- De voertuigkilometrage neemt als gevolg van het project licht toe. Dit is voornamelijk het gevolg van de toename van het aantal voertuigkilometers op de A1. In de rest van het analysegebied zijn de verschillen klein.
- Het aantal voertuigverliesuren neemt in het analysegebied af. Ook hier zijn de veranderingen voor het belangrijkste deel toe te schrijven aan de effecten op de A1. Hier daalt het aantal voertuigverliesuren met bijna 70 procent ten opzichte van de autonome situatie. In het totale analysegebied neemt het aantal voertuigverliesuren met bijna 11 procent af.
- Het project zorgt ter plaatse voor een verbetering van de doorstroming en levert geen (grote) nieuwe knelpunten op.

1 Inleiding

In dit rapport vindt u een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het project OTB A1 Apeldoorn - Azelo, evenals de verkeersprognoses zelf.

In dit inleidende hoofdstuk is een beschrijving van het project OTB A1 Apeldoorn - Azelo opgenomen, voor zover die voor de verkeersprognoses van belang zijn, evenals een beschrijving van de opbouw van dit rapport.

1.1 Beschrijving project

In het MIRT2016 wordt gesteld dat de bereikbaarheid van de A1-zone (het wegennetwerk en de A1 tussen Apeldoorn en Azelo als onderdeel hiervan) vanuit regionaal en (inter)nationaal perspectief van belang is voor de economische ontwikkeling. De bereikbaarheid voldoet op het traject A1 Apeldoorn-Azelo niet aan de streefwaarden in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR).

In het project OTB A1 Apeldoorn - Azelo wordt de A1 tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo verbreed.

Met het NRM Oost 2016 zijn verkeersprognoses opgesteld om de verkeerskundige effecten van dit project in beeld te brengen. De verkeersprognoses zijn opgesteld voor het jaar 2030 (omgevingsscenario Hoog). Onderstaand figuur toont de ligging van het project A1 Apeldoorn-Azelo.



Figuur 1-1: Visualisatie ligging project A1 Apeldoorn-Azelo (bron: mirt2016.mirtoverzicht.nl)

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 OTB A1 Apeldoorn - Azelo opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

In hoofdstuk 5 is een beknopte toelichting gegeven op de zogenoemde verrijgingsprocedure van de verkeerscijfers. Een dergelijke verrijking is de basis voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid.

2 Algemene uitgangspunten

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

2.1 Gehanteerde verkeersmodel

Voor het maken van de verkeersprognoses is het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd (*NRM Oost 2016*).

Een korte beschrijving van het NRM is opgenomen in bijlage 1 van dit Achtergronddocument verkeer planuitwerking.

2.2 Kwaliteitsborging verkeersprognoses

Rijkswaterstaat werkt met een intern systeem gericht op de kwaliteitsborging van het gebruik van het Nederlands Regionaal Model (NRM) in aanlegprojecten.

2.3 Gebruikte indicatoren

De verkeerskundige effecten zijn beschreven aan de hand van een aantal indicatoren:

- Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie, als indicatoren voor de drukte op de weg (het aantal voertuigen 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 van het wegennet in de spits).
- Ontwikkeling congestie, als indicator voor de omvang van het probleem (het aantal voertuigverliesuren per etmaal).

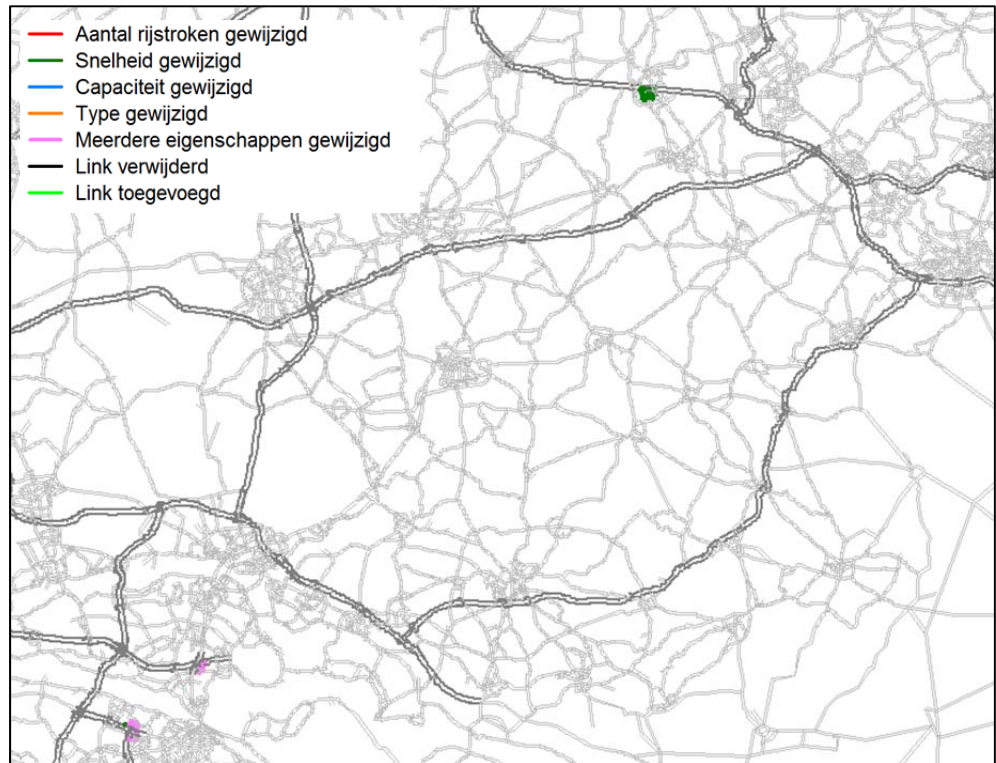
Daarnaast wordt een (kwalitatieve) beschrijving van de effecten op de betrouwbaarheid van de reistijd en op de robuustheid van het netwerk gegeven.

2.4 Netwerken

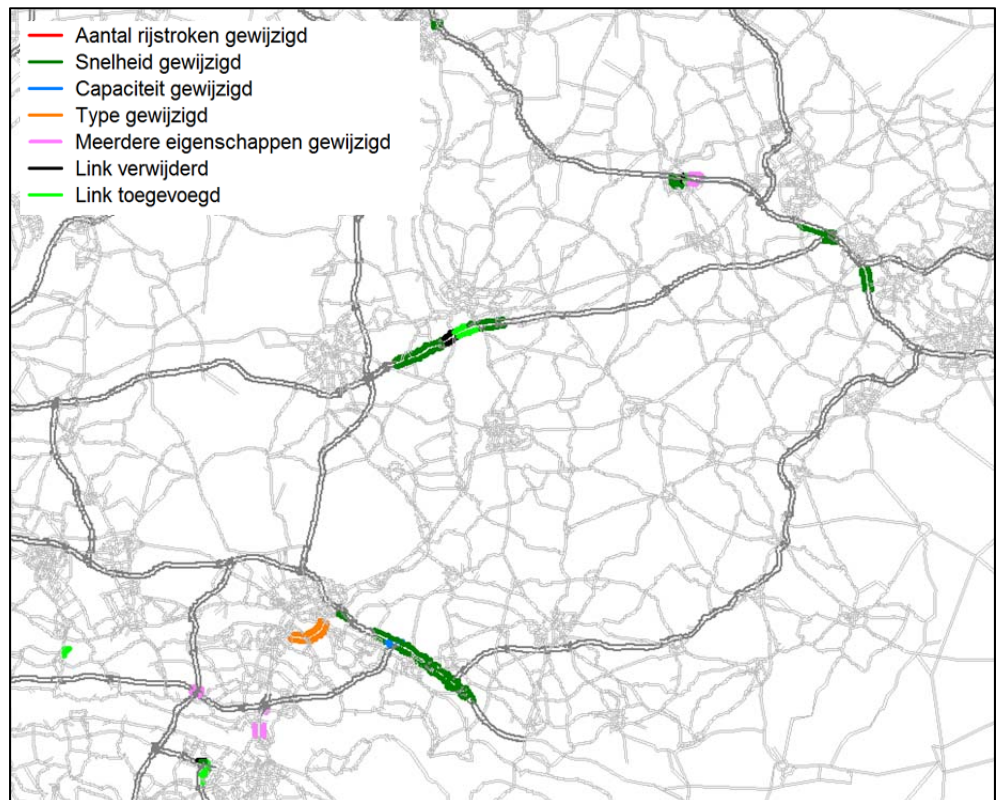
Naast de uitgeleverde basisprognoses van NRM Oost 2016 heeft RWS WVL verbeterde netwerkbestanden meegeleverd voor 2010 en 2030H.

Daarnaast zijn op verzoek van RWS Oost-Nederland een aantal wijzigingen doorgevoerd in de netwerken.

De verschillen met de aangeleverde netwerkbestanden zijn in onderstaande figuren weergegeven.



Figuur 2-1: Netwerkwijzigingen in het basisjaar 2010



Figuur 2-1: Netwerkwijzigingen in het prognosejaar 2030

3 Projects 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 is het scenario Hoog uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd. In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd.

De gehanteerde beleidsinstellingen zijn opgenomen in bijlage 2 van dit Achtergronddocument verkeer planuitwerking.

3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen

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 2016".

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 2 van dit Achtergronddocument verkeer planuitwerking.

Een overzicht van de ruimtelijke invoer voor een aantal gemeenten in de omgeving van het project is in onderstaande tabellen opgenomen.

Tabel 3-1: Overzicht aantal inwoners NRM Oost 2016

Gemeentes	Inwoners 2010	Inwoners 2030H	Index 2030H (2010=100)
Apeldoorn	156,195	154,241	99
Voorst	23,712	23,475	99
Deventer	98,688	102,612	104
Lochem	33,336	33,959	102
Zutphen	47,022	48,891	104
Rijssen-Holten	37,469	39,538	106
Hof van Twente	35,525	34,133	96
Wierden	23,635	24,619	104
Almelo	72,583	72,394	100
Borne	21,541	21,833	101
Hengelo	80,733	83,185	103
Provincies			
Overijssel	1,134,254	1,181,507	104
Gelderland	2,005,064	2,111,231	105
Nederland	16,655,799	18,114,254	109

Tabel 3-2: Overzicht aantal arbeidsplaatsen NRM Oost 2016

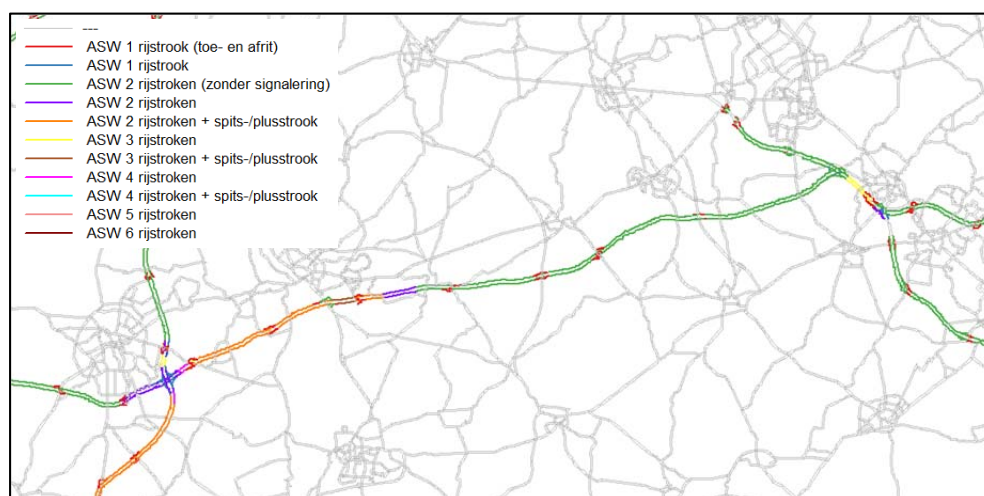
Gemeentes	Arbeidsplaatsen 2010	Arbeidsplaatsen 2030H	Index 2030H (2010=100)
Apeldoorn	96,523	98,746	102
Voorst	12,046	12,399	103
Deventer	48,591	49,418	102
Lochem	14,884	13,406	90
Zutphen	22,981	24,799	108
Rijssen-Holten	18,053	19,254	107
Hof van Twente	14,875	14,820	100
Wierden	7,213	6,177	86
Almelo	41,005	45,108	110
Borne	5,922	5,442	92
Hengelo	46,479	42,875	92
Provincies			
Overijssel	544,340	573,019	105
Gelderland	982,678	1,047,389	107
Nederland	8,063,872	8,791,545	109

3.3 Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel

In deze paragraaf wordt aangegeven op welke wijze het project in het netwerk is opgenomen. Ook wordt de situatie in het netwerk van het basisjaar (2010) beschreven.

3.3.1 Basisjaar 2010

In het netwerk voor het basisjaar 2010 is de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo grotendeels opgenomen als een autosnelweg met 2x2 rijstroken met een wettelijke snelheid van 120 km/u. Tussen Apeldoorn en Deventer is ook een spits-/plusstrook aanwezig. In de spitsen geldt hiervoor een andere snelheid (100 km/u) dan in de restdag. In *Figuur 3-1* is een overzicht van het aantal rijstroken weergegeven, *Figuur 3-2* bevat de snelheden in de spitsen en *Figuur 3-3* bevat de snelheden in de restdag.



Figuur 3-1: Overzicht aantal rijstroken in het basisjaar 2010



Figuur 3-2: Overzicht snelheden in de spitsen in het basisjaar 2010

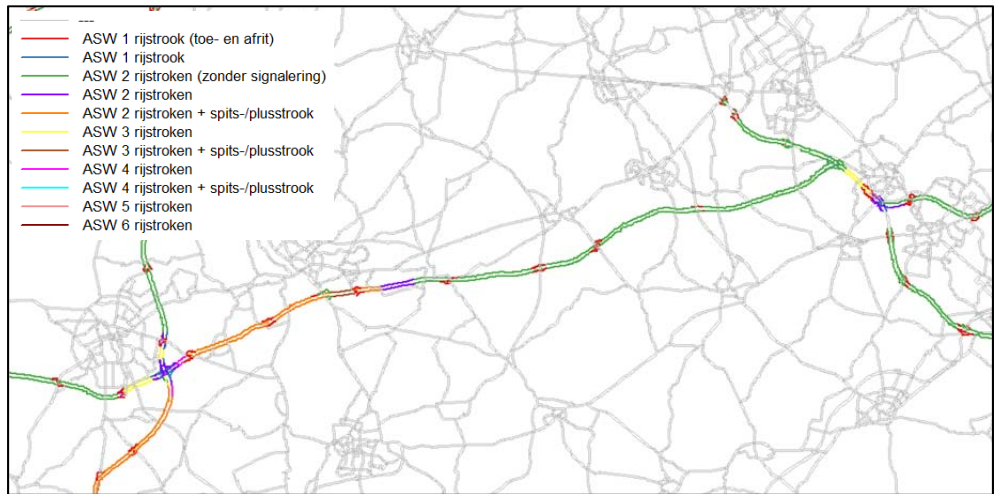


Figuur 3-3: Overzicht snelheden in de restdag in het basisjaar 2010

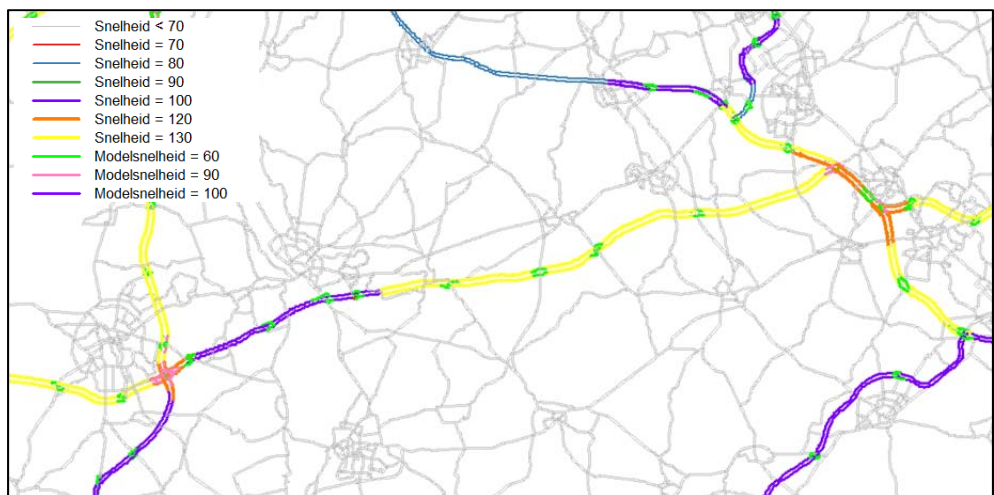
3.3.2

Situatie in 2030 zonder project

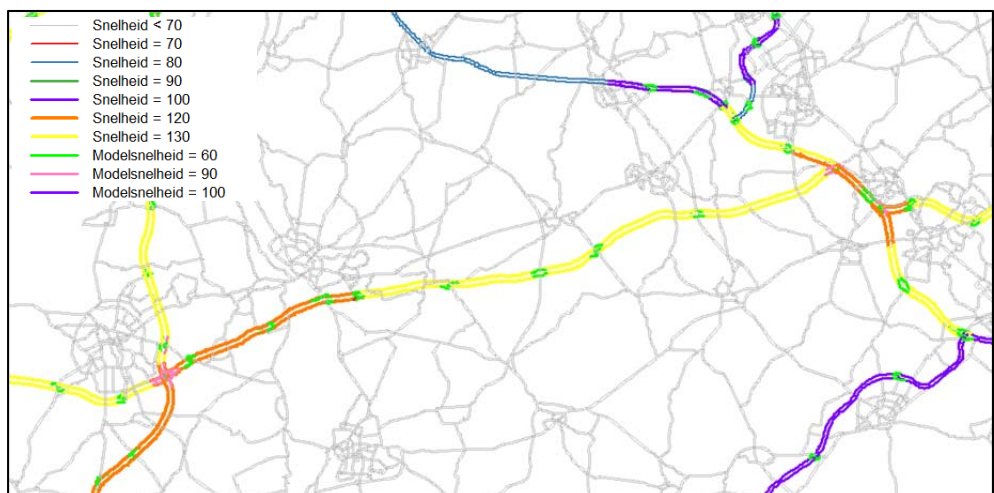
In het netwerk voor de situatie in 2030 zonder project (autonome situatie) is de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo net als in het basisjaar grotendeels opgenomen als een autosnelweg met 2x2 rijstroken. In de autonome situatie is echter op een groot gedeelte van het traject een snelheid van 130 km/u toegestaan. Tussen Apeldoorn en Deventer is ook een spits-/plusstrook aanwezig. In de spitsen geldt hiervoor een andere snelheid (100 km/u) dan in de restdag. In *Figuur 3-4* is een overzicht van het aantal rijstroken weergegeven, *Figuur 3-5* bevat de snelheden in de spitsen en *Figuur 3-6* bevat de snelheden in de restdag.



Figuur 3-4: Overzicht aantal rijstroken in de autonome situatie 2030H



Figuur 3-5: Overzicht snelheden in de spitsen in de autonome situatie 2030H

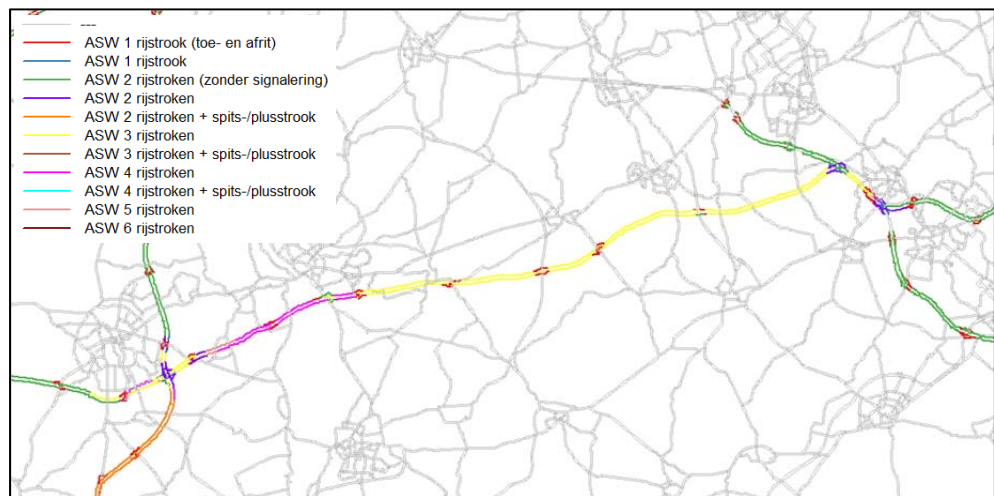


Figuur 3-6: Overzicht snelheden in de restdag in de autonome situatie 2030H

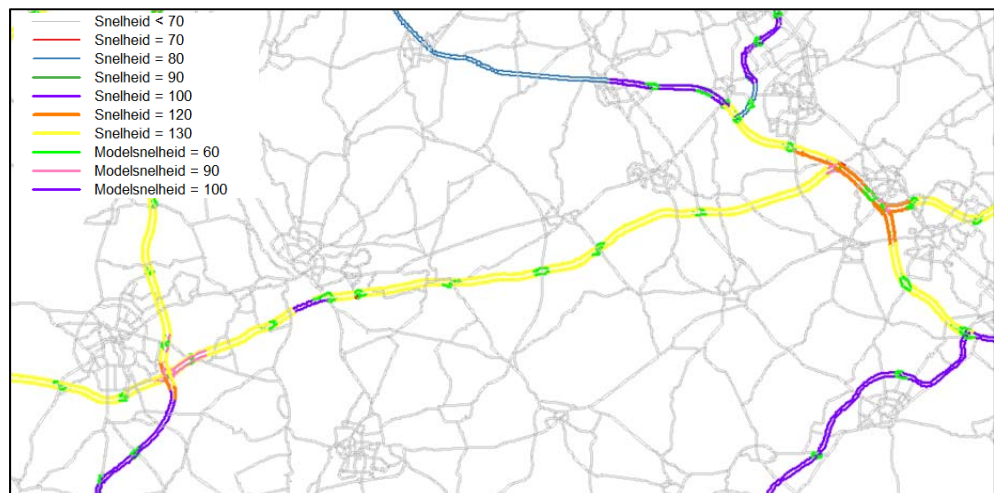
3.3.3

Situatie in 2030 met project

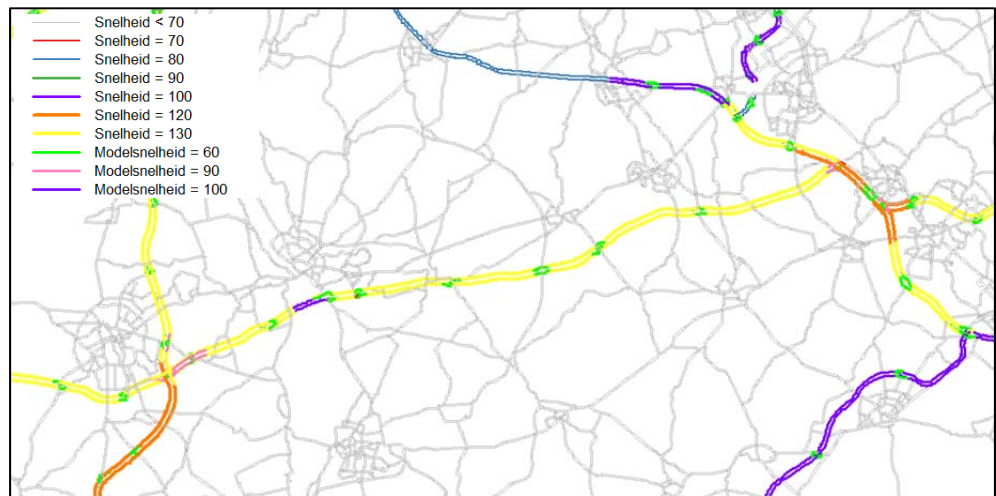
In het netwerk voor de situatie in 2030 met project (projectsituatie) is de A1 tussen Apeldoorn en knooppunt Azelo grotendeels opgenomen als een autosnelweg met 2x3 rijstroken met een wettelijke snelheid van 130 km/u. Tussen Apeldoorn en Deventer zijn 4 volledige rijstroken beschikbaar. In *Figuur 3-7* is een overzicht van het aantal rijstroken weergegeven, *Figuur 3-8* bevat de snelheden in de spitsen en *Figuur 3-9* bevat de snelheden in de restdag.



Figuur 3-7: Overzicht aantal rijstroken in de projectsituatie 2030H



Figuur 3-8: Overzicht snelheden in de spitsen in de projectsituatie 2030H



Figuur 3-9: Overzicht snelheden in de restdag in de projectsituatie 2030H

4 Verkeersgegevens

In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor OTB A1 Apeldoorn – Azelo opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

4.1 Verkeersgegevens basisjaar

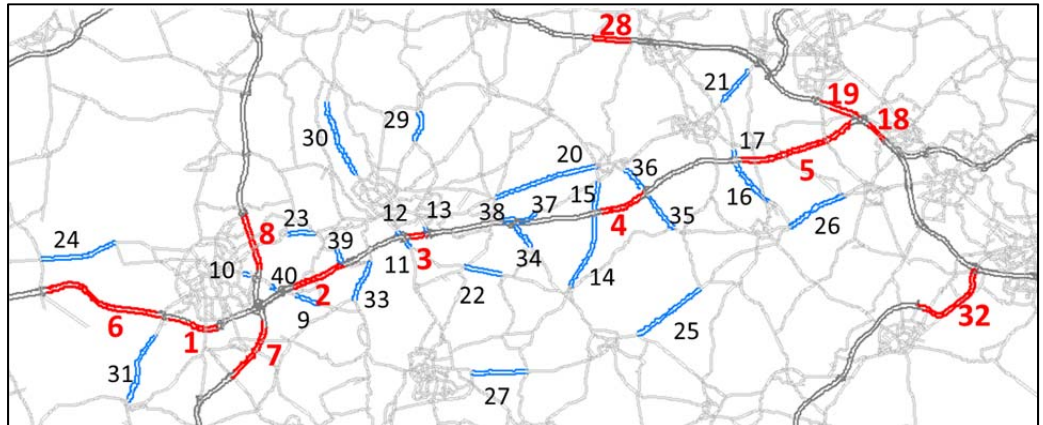
De verkeersgegevens van het basisjaar 2010 worden in het kader van dit project niet apart behandeld. Wel worden verschillende verkeersgegevens van de autonome situatie vergeleken met die van het basisjaar.

4.2 Verkeersgegevens autonome situatie

4.2.1 *Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie*

De intensiteiten voor de autonome situatie 2030H (situatie zonder project) zijn voor de doorsneden in *Figuur 4-10* opgenomen in

Tabel 4-1. Ten opzichte van het basisjaar 2010 groeien de intensiteiten. Op diverse punten op het HWN groeien de intensiteiten tot meer dan 10 procent.



Figuur 4-10: Overzicht doorsneden voor analyse intensiteiten

Tabel 4-1: Intensiteiten autonome situatie 2030H

ETMAALPERIODE			Intensiteiten								
Weg vak	Locatie		2010 Basisjaar			2030H AUTONOOM			MVT	Auto	Vracht
			MVT	Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht			
1	A1: afrit 19 - afrit 20	O	33,300	27,200	6,100	39,000	117.0	32,400	118.9	6,600	108.5
1	A1: afrit 20 - afrit 19	W	33,900	27,800	6,100	40,000	117.8	33,000	118.7	7,000	113.9
2	A1: afrit 21 - afrit 22	O	48,000	38,200	9,800	53,600	111.8	43,700	114.3	10,000	102.0
2	A1: afrit 22 - afrit 21	W	49,500	39,400	10,100	55,200	111.7	44,700	113.5	10,500	104.2
3	A1: afrit 23 - afrit 24	O	39,900	31,900	8,000	44,600	111.9	36,500	114.4	8,100	101.7
3	A1: afrit 24 - afrit 23	W	39,800	30,600	9,200	44,700	112.1	35,100	114.6	9,600	103.9
4	A1: afrit 26 - afrit 27	O	34,500	26,600	7,900	37,400	108.6	29,500	111.2	7,900	99.8
4	A1: afrit 27 - afrit 26	W	33,900	26,100	7,800	36,500	107.7	28,500	109.3	8,000	102.2
5	A1: afrit 28 - knooppunt Azelo	O	28,400	21,800	6,600	31,100	109.7	24,300	111.7	6,800	103.0
5	A1: knooppunt Azelo - afrit 28	W	27,800	21,300	6,500	30,700	110.5	23,800	111.5	7,000	107.1
6	A1: afrit 18 - afrit 19	O	35,200	29,500	5,700	40,500	115.1	34,200	116.2	6,300	109.5
6	A1: afrit 19 - afrit 18	W	35,900	30,100	5,800	41,200	114.9	34,600	114.9	6,600	114.6
7	A50: afrit 23 - knooppunt Beekbergen	N	41,600	33,200	8,400	45,800	110.1	37,400	112.6	8,400	100.0
7	A50: knooppunt Beekbergen - afrit 23	Z	42,400	33,800	8,600	46,500	109.7	38,000	112.4	8,600	99.3
8	A50: afrit 25 - afrit 24	Z	32,700	27,800	4,900	37,500	114.9	32,400	116.5	5,100	105.7
8	A50: afrit 24 - afrit 25	N	32,700	27,500	5,200	37,000	113.2	31,700	115.0	5,300	103.2
N345 Zutphenseweg:											
9	Withagenweg - Sluinerweg	W	5,600	5,100	500	6,000	108.4	5,500	108.5	500	107.5
N345 Zutphenseweg:											
9	Sluinerweg - Withagenweg	O	5,600	5,100	500	6,200	110.1	5,600	110.0	500	110.6
N345 Zutphensestraat:											
10	Laan van Erica - afrit 24, A50	O	8,200	7,600	600	12,000	146.0	11,200	147.8	700	123.6
N345 Zutphensestraat:											
10	afrit 24, A50 - Laan van Erica	W	8,900	8,300	700	13,200	148.2	12,400	150.0	800	125.4
N348 Deventerweg:											
11	Dortterweg - afrit 23, A1	N	9,700	8,700	1,100	12,400	127.4	11,300	130.5	1,100	102.7
N348 Deventerweg:											
11	afrit 23, A1 - Dortterweg	Z	9,500	8,400	1,100	11,800	124.2	10,600	126.9	1,200	104.0
12	Deventerweg: Visbystraat - afrit 23, A1	Z	21,200	18,600	2,600	23,600	111.5	21,000	113.0	2,600	100.2
12	Deventerweg: afrit 23, A1 - Visbystraat	N	21,300	17,100	4,200	24,000	112.8	19,800	116.2	4,200	99.0
13	Siemelinkseweg: De Braam - afrit 24, A1	Z	5,900	5,200	600	8,200	139.0	7,500	142.5	700	110.5
13	Siemelinkseweg: afrit 24, A1 - De Braam	N	5,900	5,300	600	7,600	130.1	7,100	133.5	500	98.4
14	N332: Markelooseweg - afrit 26, A1	N	9,800	8,500	1,300	10,400	105.7	9,100	107.2	1,200	96.3
14	N332: afrit 26, A1 - Markelooseweg	Z	9,200	8,400	800	9,800	106.8	9,000	107.5	800	99.5
15	N332: Laurensesweg - afrit 26, A1	Z	5,700	4,700	1,000	5,900	104.1	5,000	106.2	900	93.9
15	N332: afrit 26, A1 - Laurensesweg	N	5,400	4,600	800	5,600	103.9	4,900	105.7	700	92.9
N347 Provincialeweg:											
16	Zomerweg - Afrit 28, A1	N	4,700	3,700	1,000	5,000	105.7	4,000	107.9	900	97.0
N347 Provincialeweg:											
16	Afrit 28, A1 - Zomerweg	Z	4,800	3,800	900	5,200	109.9	4,300	111.9	900	101.8
N347 Provincialeweg:											
17	Rijsensseweg - Afrit 28, A1	Z	9,400	8,100	1,400	10,900	115.9	9,400	117.0	1,500	108.9
N347 Provincialeweg:											
17	Afrit 28, A1 - Rijsensseweg	N	9,100	7,800	1,200	10,500	115.8	9,200	117.3	1,300	106.0
18	A1/A35: afrit 29 - knooppunt Azelo	N	49,900	41,000	8,900	59,600	119.3	49,600	121.0	9,900	111.5
18	A1/A35: knooppunt Azelo - afrit 29	Z	48,900	40,200	8,800	57,600	117.8	48,100	119.7	9,500	109.0
19	A35: afrit 30 - knooppunt Azelo	Z	26,300	23,900	2,400	33,200	126.3	30,100	126.0	3,100	128.8
19	A35: knooppunt Azelo - afrit 30	N	27,900	25,200	2,700	35,500	127.6	32,200	127.9	3,400	124.6
20	N344 Holterweg: Oostermaatsdijk - N332	O	1,900	1,900	0	2,000	101.8	1,900	101.8	0	109.5
20	N344 Holterweg: N332 - Oostermaatsdijk	W	1,900	1,900	0	2,000	104.8	2,000	104.1	0	149.0
N350 Rijsenssestraat:											
21	Kloosterhoekseweg - Enterweg	N	9,300	7,900	1,500	11,100	119.0	9,400	119.5	1,700	116.2
N350 Rijsenssestraat:											
21	Enterweg - Kloosterhoekseweg	Z	9,100	7,800	1,300	11,300	124.1	9,600	123.7	1,700	126.4
N344 Rijksstraatweg: Bolkhorstweg											
22	- Oude Wezeveldseweg	W	2,000	1,700	200	2,000	101.0	1,700	101.2	200	99.3
N344 Rijksstraatweg: Oude Wezeveldseweg											
22	- Bolkhorstweg	O	2,100	1,900	200	2,100	100.3	1,900	100.5	200	97.6
N344 Rijksstraatweg: Ambonstraat											
23	- Oude Wezeveldseweg	W	3,800	3,600	200	4,100	105.5	3,800	105.5	200	107.0
N344 Rijksstraatweg: Oude Wezeveldseweg											
23	- Ambonstraat	O	3,700	3,500	200	3,900	107.1	3,700	106.5	200	118.1
N344 Amersfoortseweg: Jachtlaan,											
24	N344 - Kootwijkerweg, N302	W	6,000	5,500	500	6,600	109.8	6,100	110.0	500	107.1
N344 Amersfoortseweg: Kootwijkerweg,											
24	N302 - Jachtlaan, N344	O	5,500	5,000	500	6,200	113.7	5,700	114.4	500	106.3

25	N346 Goorseweg: N825 - N754	W	3,200	2,700	500	3,100	98.8	2,900	105.9	300	57.0
25	N346 Goorseweg: N754 - N825	O	3,100	2,700	400	3,000	94.4	2,700	99.2	200	61.4
26	N346 Rijksweg: N347 - Langenhorsterweg	W	6,600	6,100	500	7,200	109.7	6,800	111.6	400	85.5
26	N346 Rijksweg: Langenhorsterweg - N347	O	6,900	6,400	600	7,200	103.2	6,600	103.6	500	98.6
27	N346 Lochemseweg: N314 - Almenseweg	O	5,200	4,600	600	5,700	109.1	5,100	110.1	600	101.4
27	N346 Lochemseweg: Almenseweg - N314	W	4,800	4,200	600	5,200	108.1	4,600	108.6	600	104.2
28	N35 Almeloseweg: Molenweg - Nijverdalseweg	O	6,400	5,600	800	12,800	200.5	11,400	205.1	1,400	169.7
28	N35 Almeloseweg: Nijverdalseweg - Molenweg	W	6,700	6,000	700	12,800	191.2	11,500	190.4	1,300	198.3
29	N348 Raalterweg: Boxbergerweg - N766	Z	7,000	5,900	1,000	7,500	107.0	6,300	106.0	1,200	112.5
29	N348 Raalterweg: N766 - Boxbergerweg	N	6,700	5,700	1,000	7,200	107.3	6,100	107.4	1,100	106.9
30	N337 Rijksweg: Raalterweg	Z	4,500	4,100	400	4,700	105.6	4,400	107.3	300	85.5
30	N337 Rijksweg: Raalterweg	N	4,500	4,200	400	4,700	104.8	4,500	107.8	200	69.0
31	N304 Otterloseweg: N804 - Hoendeloseweg	N	3,700	3,400	300	4,000	109.6	3,700	110.2	300	101.9
31	N304 Otterloseweg: Hoendeloseweg - N804	Z	3,500	3,200	300	4,000	114.8	3,700	116.4	300	98.5
32	N18 Haaksbergerstraat: Haaksbergen-A35	O	0	0	0	16,100	-	14,500	-	1,600	-
32	N18 Haaksbergerstraat: A35-Haaksbergen	W	0	0	0	15,600	-	14,200	-	1,500	-
33	N790	N	3,500	3,200	300	3,600	100.1	3,200	99.8	300	103.5
33	N790	Z	3,300	3,000	300	3,200	98.2	2,900	97.8	300	102.9
34	Marsdijk (ten zuiden van A1)	N	300	300	0	200	67.5	200	66.0	0	97.0
34	Marsdijk (ten zuiden van A1)	Z	400	400	0	200	52.3	200	51.7	0	99.4
35	N755	N	3,000	2,700	300	3,200	108.7	2,900	109.2	300	104.3
35	N755	Z	3,100	2,800	300	3,500	112.1	3,200	113.9	300	96.7
36	N350	N	5,000	4,300	700	6,200	123.4	5,400	125.2	800	112.8
36	N350	Z	4,900	4,200	700	5,800	118.4	5,100	121.6	700	98.6
37	Baarhorsterdijk	O	100	100	0	0	34.2	0	33.3	0	204.3
37	Baarhorsterdijk	W	0	0	0	0	1900.0	0	1800.0	0	-
38	Marsdijk (ten noorden van A1)	O	2,800	2,000	800	3,400	122.5	2,600	131.4	800	98.9
38	Marsdijk (ten noorden van A1)	west	3,000	2,800	200	3,900	128.0	3,700	130.8	200	93.7
39	H.W. Lordensweg	noord	4,700	4,100	600	5,700	119.8	5,000	121.9	600	105.7
39	H.W. Lordensweg	zuid	5,500	4,400	1,100	6,300	113.9	5,200	117.1	1,100	101.2
40	N345	noord	7,800	7,100	700	9,500	121.5	8,800	123.0	700	106.2
40	N345	zuid	7,900	7,300	600	9,700	123.5	9,000	123.9	700	118.0

(2010 =100) (2010 =100) (2010 =100)

4.2.2

Reistijdfactor

De NoMo-reistijdfactoren voor de autonome situatie 2030H (situatie zonder project) zijn voor een aantal trajecten in de omgeving van het project opgenomen in Tabel 4-2. Op het traject tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo zijn hoge factoren (1.4 en 1.3) te zien, ondanks de forse lengte van het traject (ongeveer 50 km).

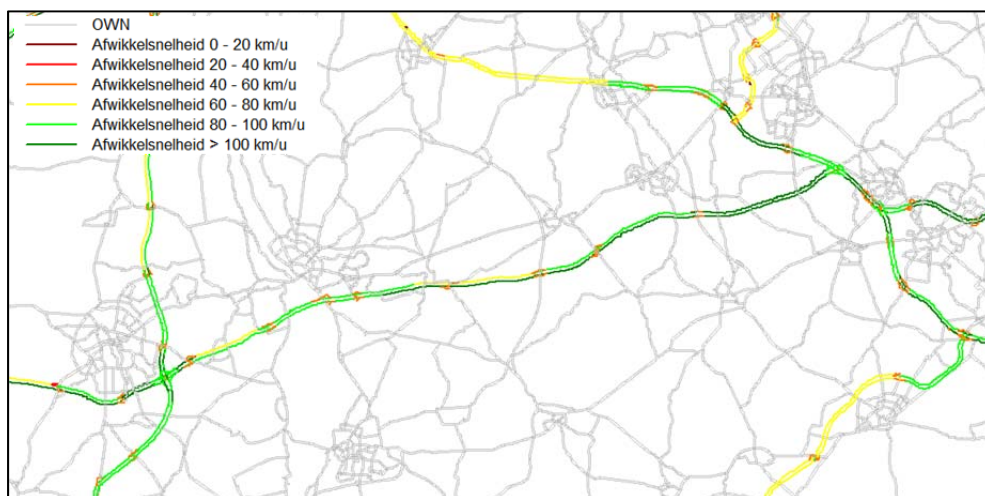
Tabel 4-2: NoMo-reistijdfactoren autonome situatie 2030H

NoMo factoren	2030H AUTONOOM	
	OS	AS
Traject		
A1: knpt Hoevelaken (A28) - knpt Beekbergen (A50)	1,0	1,2
A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Hoevelaken (A28)	1,3	1,0
A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Azelo (A35)	1,0	1,1
A1: knpt Azelo (A35) - knpt Beekbergen (A50)	1,2	1,0
A1: knpt Buren (A35) - Duitse grens	1,0	1,0
A1: Duitse grens - knpt Buren (A35)	1,0	1,0
A35: Wierden - Enschede Zuid	1,0	1,0
A35: Enschede Zuid - Wierden	1,0	1,1
A50: knpt Waterberg (A12) - knpt Beekbergen (A1)	1,0	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Waterberg (A12)	1,0	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Hattermerbroek	1,0	1,1
A50: knpt Hattermerbroek - knpt Beekbergen (A1)	1,2	1,0

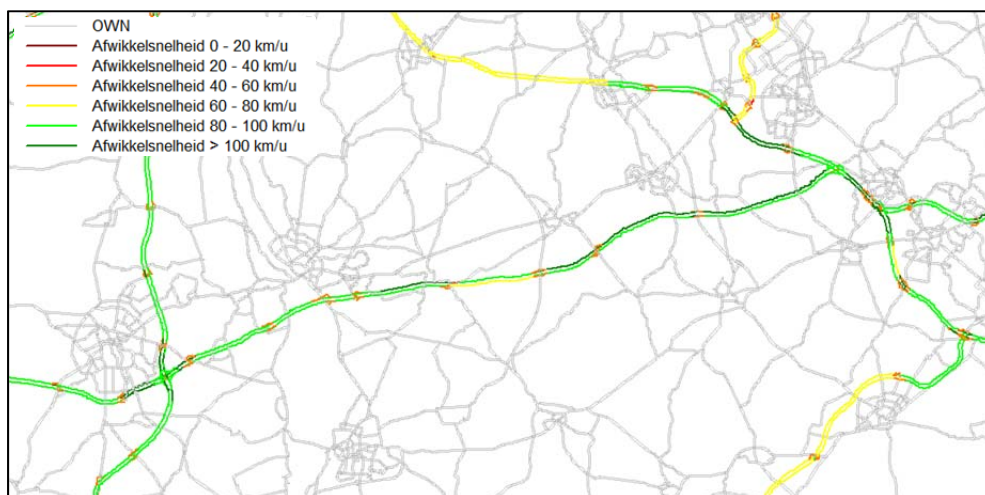
4.2.3

Rijsnelheid in de spits

In *Figuur 4-11* en *Figuur 4-12* is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H. In de ochtendspits ligt de afwikkelsnelheid op een groot gedeelte van de A1 in de westelijke richting tussen de 80 en 100 km/u. In de oostelijke richting ligt de afwikkelsnelheid voornamelijk boven de 100 km/u. In de avondspits is het effect omgekeerd. Hier ligt de afwikkelsnelheid op de A1 richting het oosten op groot gedeelte tussen de 80 en 100 km/u. Zowel in de ochtend- als de avondspits zijn er ook een aantal wegvakken met een afwikkelsnelheid tussen de 60 en 80 km/u.



Figuur 4-11: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in autonome situatie 2030H

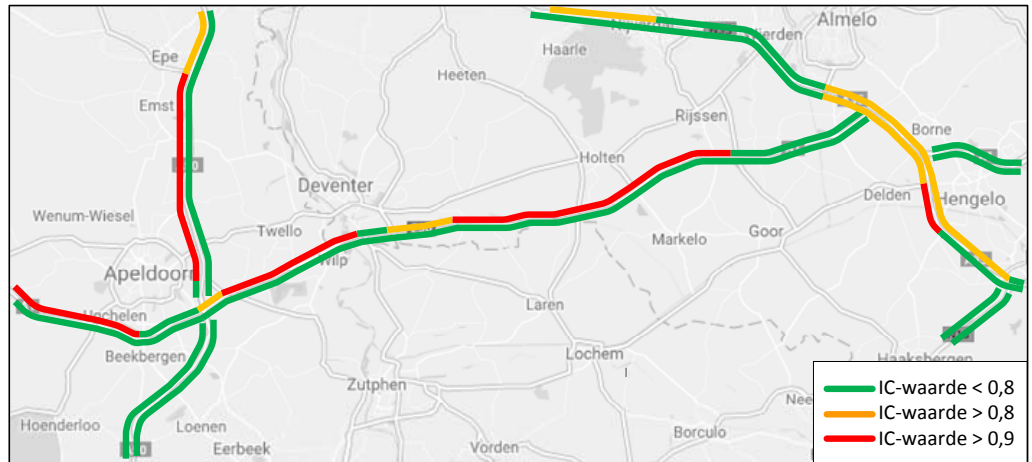


Figuur 4-12: Afgewikkelde snelheid avondspits in autonome situatie 2030H

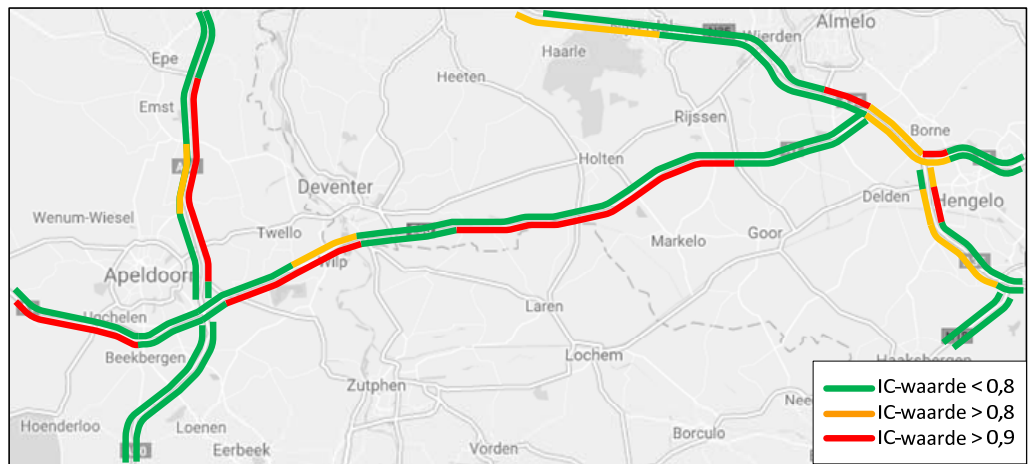
4.2.4

Benutting wegennet in de spits

In *Figuur 4-13* en *Figuur 4-14* zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de autonome situatie 2030H. In de ochtendspits ligt de I/C-waarden op de A1 richting het westen op verschillende wegvakken boven de 0,9. In de avondspits is de A1 richting het oosten juist het drukst.



Figuur 4-13: I/C-verhoudingen ochtendspits in autonome situatie 2030H



Figuur 4-14: I/C-verhoudingen avondspits in autonome situatie 2030H

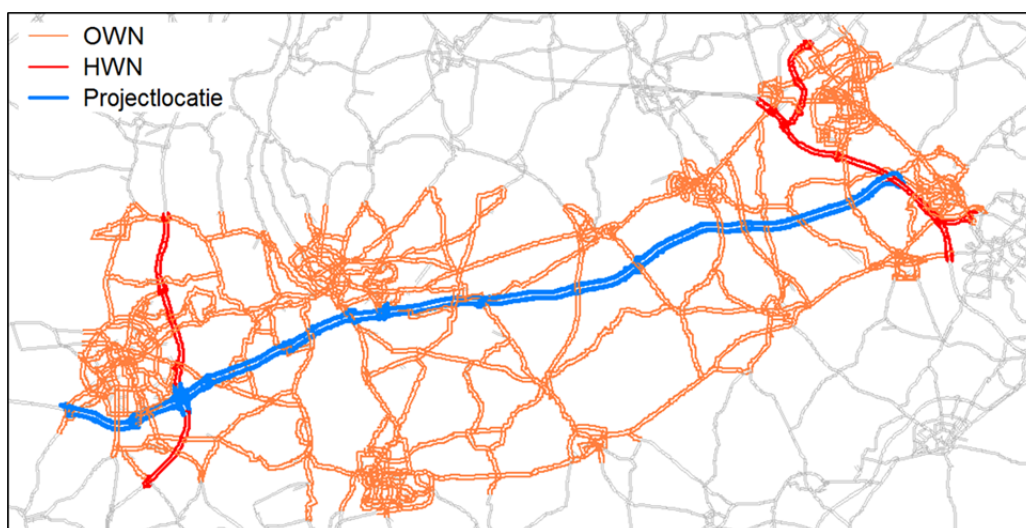
4.2.5 Ontwikkeling congestie

In *Figuur 4-15* is het analysegebied weergegeven voor de voertuigkilometrage en de voertuigverliesuren.

In *Tabel 4-3* is de voertuigkilometrage per deelgebied voor het totale analysegebied weergegeven.

Tabel 4-4 bevat de voertuigverliesuren.

Ten opzichte van het basisjaar is er in de autonome situatie 2030H een groei te zien van het verkeer. De totale voertuigkilometrage in het analysegebied neemt met 11 procent toe. De voertuigkilometrage voor vracht neemt met bijna 5 procent toe, terwijl de groei van het aantal voertuigkilometers voor het autoverkeer ruim 15 procent bedraagt.



Figuur 4-15: Analysegebied voertuigkilometrage en voertuigverliesuren

Tabel 4-3: Voertuigkilometrage autonome situatie 2030H

Voertuigkilometrage (x1000)	2010	2030H AUT	
			Index
Projectgebied (A1)			
- Auto	3,508	3,958	112.8
- Vracht	955	990	103.6
- MVT	4,463	4,948	110.9
HWN			
- Auto	2,148	2,583	120.3
- Vracht	419	451	107.7
- MVT	2,567	3,035	118.2
Totaal			
- Auto	5,656	6.541	115.6
- Vracht	1,374	1.441	104.9
- MVT	7,030	7.982	113.5

Onderstaand zijn ook de voertuigverliesuren voor het basisjaar 2010 en de autonome situatie 2030 weergegeven. De relatieve toename van het aantal voertuigverliesuren in het projectgebied is duidelijk groter dan van de voertuigkilometrage. Dit duidt er op dat de reistijden toenemen ten opzichte van 2010.

Voor het gehele analyse gebied (HWN) geldt dat het aantal voertuigverliesuren voor de auto met 45 procent toeneemt. Voor het vrachtverkeer is de toename iets sterker met een index van 176,3. Voor het projecttracé A1 liggen de berekende voertuigverliesuren hoger dan voor het beschouwde wegennetwerk. Het beschouwde gedeelte van het overige HWN (A50 en A35) kent de grootste – relatieve- toename van het aantal voertuigverliesuren tussen 2010 en 2030 autonoom.

Tabel 4-4: Voertuigverliesuren autonome situatie 2030H

Voertuigverliesuren	2010	2030H AUT	
			<i>Index</i>
Projectgebied (A1)			
- Auto	2,272	3,108	136.8
- Vracht	53	104	194.3
- MVT	2,325	3,212	138.1
HWN			
- Auto	1,097	1,790	163.1
- Vracht	40	60	151.1
- MVT	1,137	1,850	162.7
Totaal			
- Auto	3,369	4.898	145,4
- Vracht	93	164	176,3
- MVT	3,462	5.062	146,2

4.3 Verkeersgegevens projectsituatie

4.3.1

Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie

In Tabel 4-5 zijn de intensiteiten op de doorsneden uit Figuur 4-10 voor de projectsituatie 2030H opgenomen en vergeleken met de intensiteiten voor de autonome situatie 2030H.

Het algemene beeld is dat de intensiteiten op de A1 zelf toenemen, net als de intensiteiten op de toeleidende wegen. Intensiteiten op wegen parallel aan de A1 nemen juist af.

Tabel 4-5: Intensiteiten projectsituatie 2030H

nr	Locatie		2030H AUTONOOM			2030H PROJECT			Vracht		
			MVT	Auto	Vracht	MVT	Auto	Vracht			
1	A1: afrit 19 - afrit 20	O	39,000	32,400	6,600	40,200	103.0	33,600	103.6	6,600	99.7
1	A1: afrit 20 - afrit 19	W	40,000	33,000	7,000	41,500	103.7	34,500	104.8	6,900	98.7
2	A1: afrit 21 - afrit 22	O	53,600	43,700	10,000	56,800	106.0	46,900	107.3	10,000	100.1
2	A1: afrit 22 - afrit 21	W	55,200	44,700	10,500	58,700	106.3	48,200	107.8	10,500	100.2
3	A1: afrit 23 - afrit 24	O	44,600	36,500	8,100	48,400	108.5	40,300	110.3	8,100	100.1
3	A1: afrit 24 - afrit 23	W	44,700	35,100	9,600	48,400	108.4	38,900	110.7	9,600	100.3
4	A1: afrit 26 - afrit 27	O	37,400	29,500	7,900	41,800	111.6	33,900	114.6	7,900	100.2
4	A1: afrit 27 - afrit 26	W	36,500	28,500	8,000	40,900	112.1	32,900	115.5	8,000	100.2
5	A1: afrit 28 - knooppunt Azelo	O	31,100	24,300	6,800	33,900	109.1	27,100	111.6	6,800	100.2
5	A1: knooppunt Azelo - afrit 28	W	30,700	23,800	7,000	33,600	109.3	26,600	112.1	6,900	99.6
6	A1: afrit 18 - afrit 19	O	40,500	34,200	6,300	41,400	102.3	35,200	102.7	6,200	99.8
6	A1: afrit 19 - afrit 18	W	41,200	34,600	6,600	42,200	102.3	35,600	103.0	6,600	98.9
7	A50: afrit 23 - knooppunt Beekbergen	N	45,800	37,400	8,400	46,600	101.7	38,100	102.0	8,500	100.2
7	A50: knooppunt Beekbergen - afrit 23	Z	46,500	38,000	8,600	47,300	101.7	38,700	101.9	8,600	100.9
8	A50: afrit 25 - afrit 24	Z	37,500	32,400	5,100	37,700	100.6	32,600	100.7	5,100	99.6
8	A50: afrit 24 - afrit 25	N	37,000	31,700	5,300	37,200	100.5	31,800	100.5	5,300	100.1
9	N345 Zutphenseweg: Withagenweg - Sluinerweg	W	6,000	5,500	500	5,900	98.0	5,400	97.7	500	100.7
9	N345 Zutphenseweg: Sluinerweg - Withagenweg	O	6,200	5,600	500	6,100	99.5	5,600	99.5	500	100.1
10	N345 Zutphensestraat: Laan van Erica - afrit 24, A50	O	12,000	11,200	700	12,100	101.3	11,400	101.4	700	99.8
10	N345 Zutphensestraat: afrit 24, A50 - Laan van Erica	W	13,200	12,400	800	13,400	101.5	12,600	101.5	800	100.8
11	N348 Deventerweg: Dorterweg - afrit 23, A1	N	12,400	11,300	1,100	12,500	101.2	11,400	101.4	1,100	99.2
11	N348 Deventerweg: afrit 23, A1 - Dorterweg	Z	11,800	10,600	1,200	11,900	100.6	10,700	100.7	1,200	99.9
12	Deventerweg: Visbystraat - afrit 23, A1	Z	23,600	21,000	2,600	24,400	103.2	21,800	103.7	2,600	99.6
12	Deventerweg: afrit 23, A1 - Visbystraat	N	24,000	19,800	4,200	24,600	102.6	20,500	103.2	4,200	99.8
13	Siemelinkseweg: De Braam - afrit 24, A1	Z	8,200	7,500	700	8,600	105.3	7,900	105.7	700	101.0
13	Siemelinkseweg: afrit 24, A1 - De Braam	N	7,600	7,100	500	8,100	107.0	7,600	107.7	500	98.5
14	N332: Markelooseweg - afrit 26, A1	N	10,400	9,100	1,200	11,000	106.5	9,800	107.4	1,200	100.0
14	N332: afrit 26, A1 - Markelooseweg	Z	9,800	9,000	800	10,500	106.4	9,600	107.1	800	98.7
15	N332: Laurensseweg - afrit 26, A1	Z	5,900	5,000	900	6,200	104.3	5,300	105.1	900	100.1
15	N332: afrit 26, A1 - Laurensseweg	N	5,600	4,900	700	6,000	107.3	5,200	107.6	700	105.7
16	N347 Provincialeweg: Zomerweg - Afrit 28, A1	N	5,000	4,000	900	5,200	105.2	4,300	106.4	900	100.1
16	N347 Provincialeweg: Afrit 28, A1 - Zomerweg	Z	5,200	4,300	900	5,600	106.9	4,700	109.1	900	97.2
17	N347 Provincialeweg: Rijssenseweg - Afrit 28, A1	Z	10,900	9,400	1,500	11,800	107.9	10,300	109.1	1,500	100.5
17	N347 Provincialeweg:	N	10,500	9,200	1,300	11,500	110.0	10,200	111.4	1,300	100.0

Afrit 28, A1 - Rijssenseweg											
18	A1/A35: afrit 29 - knooppunt Azelo	N	59,600	49,600	9,900	61,300	103.0	51,400	103.7	9,900	99.6
18	A1/A35: knooppunt Azelo - afrit 29	Z	57,600	48,100	9,500	59,400	103.1	49,900	103.8	9,500	100.0
19	A35: afrit 30 - knooppunt Azelo	Z	33,200	30,100	3,100	33,300	100.3	30,200	100.3	3,100	100.0
19	A35: knooppunt Azelo - afrit 30	N	35,500	32,200	3,400	35,600	100.1	32,200	100.1	3,400	99.9
20	N344 Holterweg: Oostermaatsdijk - N332	O	2,000	1,900	0	1,500	77.2	1,500	77.1	0	91.4
20	N344 Holterweg: N332 - Oostermaatsdijk	W	2,000	2,000	0	1,700	82.9	1,700	82.6	0	99.7
21	N350 Rijssensestraat: Kloosterhoeksweg - Enterweg	N	11,100	9,400	1,700	11,200	101.2	9,500	101.6	1,700	98.9
21	N350 Rijssensestraat: Enterweg - Kloosterhoeksweg	Z	11,300	9,600	1,700	11,500	102.1	9,800	102.4	1,700	100.2
22	N344 Rijksstraatweg: Bolkhorstweg - Oude Wezeveldseweg	W	2,000	1,700	200	2,000	99.4	1,700	99.4	200	99.9
22	N344 Rijksstraatweg: Oude Wezeveldseweg - Bolkhorstweg	O	2,100	1,900	200	2,000	99.1	1,900	99.1	200	99.9
23	N344 Rijksstraatweg: Ambonstraat - Oude Wezeveldseweg	W	4,100	3,800	200	4,000	98.8	3,800	98.7	200	99.9
23	N344 Rijksstraatweg: Oude Wezeveldseweg - Ambonstraat	O	3,900	3,700	200	3,800	97.1	3,600	97.0	200	99.4
24	N344 Amersfoortseweg: Jachtlaan, N344 - Kootwijkerweg, N302	W	6,600	6,100	500	6,700	100.9	6,200	100.9	500	100.1
24	N344 Amersfoortseweg: Kootwijkerweg, N302 - Jachtlaan, N344	O	6,200	5,700	500	6,300	100.7	5,700	100.7	500	101.3
25	N346 Goorseweg: N825 - N754	W	3,100	2,900	300	3,000	94.7	2,700	94.1	300	101.4
25	N346 Goorseweg: N754 - N825	O	3,000	2,700	200	2,800	93.7	2,500	93.0	200	102.7
26	N346 Rijksweg: N347 - Langenhorsterweg	W	7,200	6,800	400	7,000	97.9	6,600	97.6	400	101.5
26	N346 Rijksweg: Langenhorsterweg - N347	O	7,200	6,600	500	6,900	96.6	6,300	95.8	600	105.8
27	N346 Lochemseweg: N314 - Almenseweg	O	5,700	5,100	600	5,600	99.1	5,100	99.0	600	99.9
27	N346 Lochemseweg: Almenseweg - N314	W	5,200	4,600	600	5,100	98.0	4,500	97.8	600	99.6
28	N35 Almelseweg: Molenweg - Nijverdalseweg	O	12,800	11,400	1,400	12,600	98.6	11,200	98.4	1,400	100.1
28	N35 Almelseweg: Nijverdalseweg - Molenweg	W	12,800	11,500	1,300	12,600	98.2	11,200	98.0	1,300	99.9
29	N348 Raalterweg: Boxbergerweg - N766	Z	7,500	6,300	1,200	7,400	99.4	6,300	99.4	1,200	99.6
29	N348 Raalterweg: N766 - Boxbergerweg	N	7,200	6,100	1,100	7,100	99.1	6,100	98.9	1,100	99.9
30	N337 Rijksstraatweg	Z	4,700	4,400	300	4,700	100.2	4,400	100.2	300	99.4
30	N337 Rijksstraatweg	N	4,700	4,500	200	4,700	100.2	4,500	100.2	200	100.3
31	N304 Otterloseweg: N804 - Hoendeloseweg	N	4,000	3,700	300	4,100	101.1	3,800	101.2	300	100.4
31	N304 Otterloseweg: Hoendeloseweg - N804	Z	4,000	3,700	300	4,200	103.3	3,900	103.5	300	100.6
32	N18 Haaksbergerstraat: Haaksbergen-A35	O	16,100	14,500	1,600	15,900	98.5	14,300	98.3	1,600	99.9
32	N18 Haaksbergerstraat: A35-Haaksbergen	W	15,600	14,200	1,500	15,300	97.9	13,800	97.6	1,500	100.3
33	N790	N	3,600	3,200	300	3,600	100.7	3,300	100.8	300	100.5
33	N790	Z	3,200	2,900	300	3,200	99.8	2,900	99.8	300	100.1
34	Marsdijk (ten zuiden van A1)	N	200	200	0	200	75.4	200	73.8	0	100.0
34	Marsdijk (ten zuiden van A1)	Z	200	200	0	200	78.4	200	77.9	0	100.0
35	N755	N	3,200	2,900	300	3,400	103.7	3,000	104.1	300	100.2
35	N755	Z	3,500	3,200	300	3,600	102.7	3,300	103.0	300	100.0
36	N350	N	6,200	5,400	800	6,600	106.0	5,700	106.9	800	100.2
36	N350	Z	5,800	5,100	700	6,500	112.1	5,800	113.5	700	101.9
37	Baarhorsterdijk	O	0	0	0	0	2.6	0	-	0	63.8
37	Baarhorsterdijk	W	0	0	0	0	-	0	-	0	-

38	Marsdijk (ten noorden van A1)	O	3,400	2,600	800	3,700	109.9	3,000	112.8	700	99.6
38	Marsdijk (ten noorden van A1)	W	3,900	3,700	200	4,100	105.7	3,900	106.8	200	86.6
39	H.W. Lordensweg	N	5,700	5,000	600	5,800	102.2	5,100	102.5	600	99.9
39	H.W. Lordensweg	Z	6,300	5,200	1,100	6,500	103.4	5,400	104.2	1,100	100.0
40	N345	N	9,500	8,800	700	10,100	106.2	9,300	106.6	800	101.7
40	N345	Z	9,700	9,000	700	10,200	104.9	9,500	105.2	700	100.9
							(AUT =100)	(AUT =100)			(AUT =100)

Reistijdfactor

De NoMo-reistijdfactoren voor de projectsituatie 2030H zijn voor een aantal trajecten in de omgeving van het project opgenomen in *Tabel 4-6*. Op het traject tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo zijn de factoren nu tot het minimum gereduceerd. Als gevolg van het project nemen de factoren op een aantal andere trajecten iets toe.

Tabel 4-6: NoMo-reistijdfactoren projectsituatie 2030H

NoMo factoren	2030H AUTONOOM		2030H PROJECT	
	OS	AS	OS	AS
A1: knpt Hoevelaken (A28) - knpt Beekbergen (A50)	1,0	1,2	1,0	1,3
A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Hoevelaken (A28)	1,3	1,0	1,3	1,0
A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Azelo (A35)	1,0	1,1	1,0	1,0
A1: knpt Azelo (A35) - knpt Beekbergen (A50)	1,2	1,0	1,0	1,0
A1: knpt Buren (A35) - Duitse grens	1,0	1,0	1,0	1,0
A1: Duitse grens - knpt Buren (A35)	1,0	1,0	1,0	1,0
A35: Wierden - Enschede Zuid	1,0	1,0	1,0	1,0
A35: Enschede Zuid - Wierden	1,0	1,1	1,0	1,1
A50: knpt Waterberg (A12) - knpt Beekbergen (A1)	1,0	1,0	1,0	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Waterberg (A12)	1,0	1,0	1,1	1,0
A50: knpt Beekbergen (A1) - knpt Hattermerbroek	1,0	1,1	1,0	1,1
A50: knpt Hattermerbroek - knpt Beekbergen (A1)	1,2	1,0	1,2	1,0

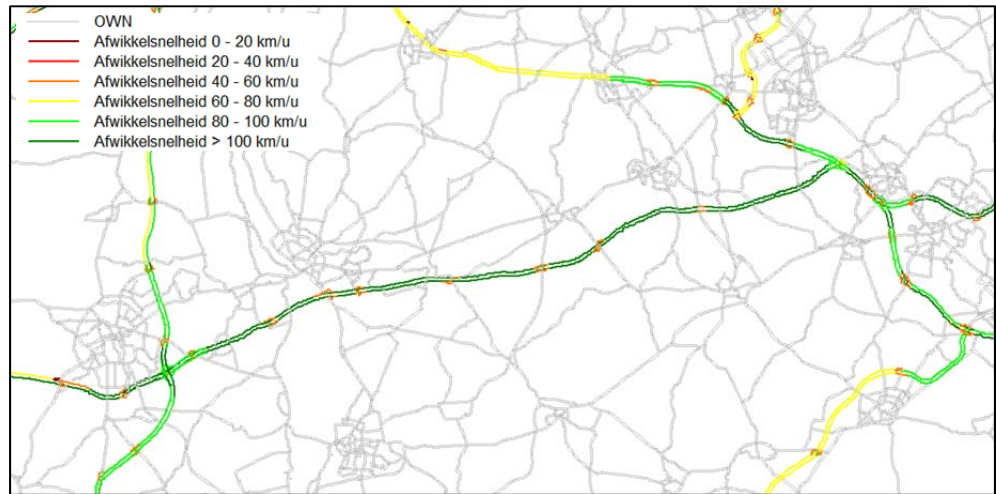
Groen: daling NoMo-reistijdfactor project t.o.v. autonoom

rood: stijging NoMo-reistijdfactor project t.o.v. autonoom

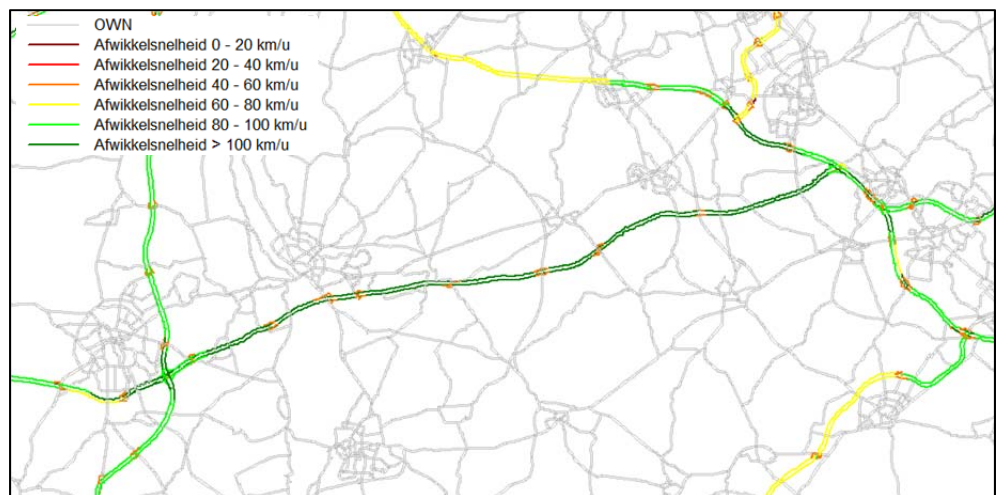
4.3.2

Rijsnelheid in de spits

In *Figuur 4-16* en *Figuur 4-17* is de afgewikkelde snelheid weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de projectsituatie 2030H. In zowel de ochtend- als de avondspits is de afwikkelingsnelheid op de A1 tussen knooppunt Beekbergen en knooppunt Azelo nu hoger dan 100 km/u. Door de aantrekkende werking van het project zijn op enkele locaties op aansluitende wegen (A1/A50/A35) lagere afwikkelingsnelheden gemodelleerd.



Figuur 4-16: Afgewikkelde snelheid ochtendspits in projectsituatie 2030H

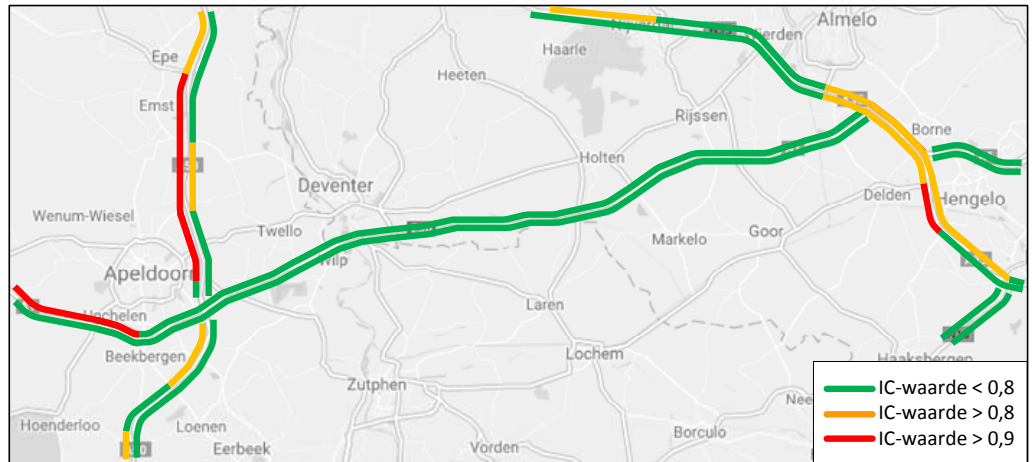


Figuur 4-17: Afgewikkelde snelheid avondspits in projectsituatie 2030H

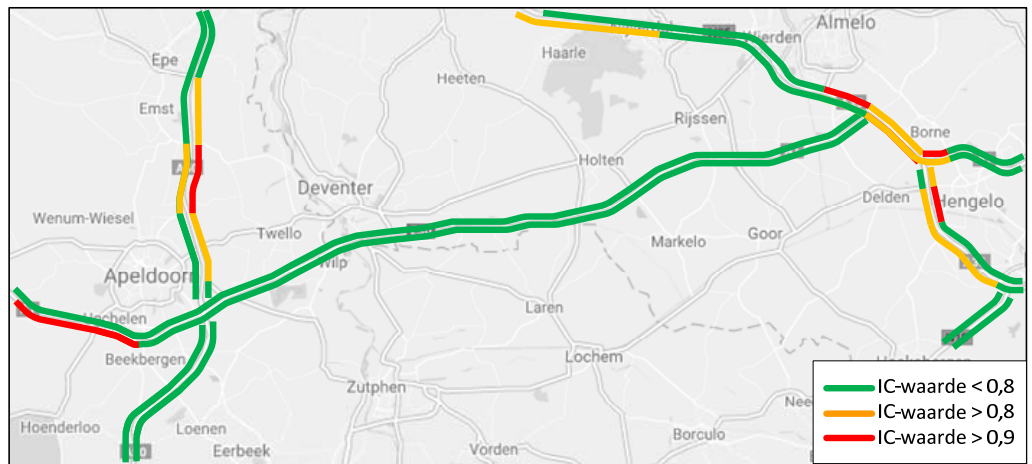
4.3.3

Benutting wegennet in de spits

In *Figuur 4-18* en *Figuur 4-19* zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de ochtend- en avondspits in de projectsituatie 2030H. In de spitsrichtingen (in de ochtendspits richting het westen en in de avondspits richting het oosten) liggen de I/C-verhoudingen nu bijna overal op het traject beneden de 0,9. Op de andere richtingen liggen de I/C-verhoudingen zelfs onder de 0,7. Door de aantrekkende werking van het project zijn op enkele locaties op aansluitende wegen (A1/A50/A35) hoge I/C-waarden gemodelleerd.



Figuur 4-18: I/C-verhoudingen ochtendspits in projectsituatie 2030H



Figuur 4-19: I/C-verhoudingen avondspits in projectsituatie 2030H

4.3.4 Ontwikkeling congestie

In *Figuur 4-15* is het analysegebied weergegeven voor de voertuigkilometrage en de voertuigverliesuren.

In *Tabel 4-7* is de voertuigkilometrage per deelgebieden voor het totale analysegebied weergegeven. *Tabel 4-8* bevat de voertuigverliesuren.

De totale voertuigkilometrage in het analysegebied neemt als gevolg van het project licht toe. Het voertuigkilometrage buiten het projectgebied blijft nagenoeg gelijk.

Tabel 4-7: Voertuigkilometrage projectsituatie 2030H

Voertuigkilometers (x1000)	2030H AUT	2030H PRJ	
Plangebied (A1)			<i>index</i>
- Auto	3.958	4.346	109.8
- Vracht	990	990	100.1

- MVT	4.948	5.336	107.8
HWN buiten het plangebied, binnen het studiegebied			<i>index</i>
- Auto	2.583	2.608	100.9
- Vracht	451	452	100.1
- MVT	3.035	3.059	100.8
Studiegebied (totaal)			<i>index</i>
- Auto	6.541	6.953	106.3
- Vracht	1.441	1.443	100.1
- MVT	7.982	8.395	105.2

De voertuigverliesuren in het projectgebied nemen fors af (bijna 70%). Op het overige HWN is een lichte stijging waarneembaar (2%). De verklaring hiervoor is dat door de aantrekkende werking van het project de druk op toeleidende wegen toeneemt.

Tabel 4-8: Voertuigverliesuren projectsituatie 2030H

Voertuigverliesuren	2030H AUT	2030H PRJ	
Plangebied (A1)			<i>index</i>
- Auto	3.108	1.022	32,9
- Vracht	104	34	32,9
- MVT	3.212	1.056	32,9
HWN buiten het plangebied, binnen het studiegebied			<i>index</i>
- Auto	1.790	1.830	102,2
- Vracht	60	61	101,0
- MVT	1.850	1.890	102,2
Studiegebied			<i>index</i>
- Auto	4.898	2.851	58,2
- Vracht	164	95	57,9
- MVT	5.062	2.947	58,2

4.4 Conclusies verkeerskundige effecten

In paragraaf 4.3 zijn de verkeerskundige effecten van het project OTB A1 Apeldoorn - Azelo beschreven op basis van de prognoses die gemaakt zijn met het NRM Oost 2016. In deze paragraaf zijn de conclusies opgenomen met betrekking tot deze effecten.

- Als gevolg van het project nemen de intensiteiten op de A1 licht toe. Op de wegvakken die grenzen aan het project nemen de intensiteiten licht toe. Op wegen parallel aan het traject nemen de intensiteiten licht af.

- De NoMo-factor op het traject A1: knpt Beekbergen (A50) - knpt Azelo (A35) (en vice versa) verbetert ten opzichte van de autonome situatie 2030H. De verbetering

is het grootste in de ochtendspits (in de richting van knooppunt Beekbergen). Hier daalt de NoMo-factor van 1,2 naar 1,0. De verbetering is vooral toe te schrijven aan een verbeterde doorstroming op de A1. Op de overige trajecten in de omgeving van het project zijn de verschillen in reistijd ten opzichte van de autonome situatie klein.

- De voertuigkilometrage neemt als gevolg van het project licht toe. Dit is voornamelijk het gevolg van de toename van het aantal voertuigkilometers op de A1. In de rest van het analysegebied zijn de verschillen klein.

- Het aantal voertuigverliesuren neemt in het analysegebied af. Ook hier zijn de veranderingen voor het belangrijkste deel toe te schrijven aan de effecten op de A1. Hier daalt het aantal voertuigverliesuren met bijna 70 procent ten opzichte van de autonome situatie. In het totale analysegebied neemt het aantal voertuigverliesuren met bijna 11 procent af.

- Het project zorgt ter plaatse voor een verbetering van de doorstroming en levert geen (grote) nieuwe knelpunten op.

- Op het A1 traject Beekbergen-Azelo is, met name in de maatgevende spitsrichting, een daling van de NoMo-reistijd berekend voor de projectsituatie. Het A1 gedeelte ten westen en de A35 ten oosten van het projecttracé kennen in de projectsituatie iets hogere reistijden dan in de autonome situatie. Dit wordt toegeschreven aan de verkeersaantrekkende werking op het projecttracé. Hierdoor ontstaat een hogere verkeersdruk aan weerszijden van het tracé resulterend in langere reistijden.

5 Verrijking verkeersgegevens

In dit hoofdstuk 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.

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.

Een bijlage met een overzicht van de gebruikte verkeerscijfers is digitaal beschikbaar en opvraagbaar.

Bijlage 1 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.

1.1 *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.

1.1.1 *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.

1.1.2 *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.

1.2 **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 gezonden¹.

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.

¹ Kamerstuk 31305 nr. 203, 13 februari 2013, Vergaderjaar 2012-2013

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 2 Beleidsinstellingen

NRM Oost 2016	2.7.0	
Versie GroeiModel	2010	2030H
Instellingen GroeiModel		
Scenario-instellingen		
Rijbewijsbezit % Man 15-34	68.9	70.5
Rijbewijsbezit % Man 35-64	93.7	94.3
Rijbewijsbezit % Man 65+	86.2	95
Rijbewijsbezit % Vrouw 15-34	64.3	66.9
Rijbewijsbezit % Vrouw 35-64	85.7	89.8
Rijbewijsbezit % Vrouw 65+	49	88.1
Aantal huishoudens met 1 auto	3,849,492	4,812,144
Aantal huishoudens met 2 auto's	1,649,764	1,772,701
Aantal huishoudens met 3+ auto's	180,588	212,111
Index grensoverschrijdend verkeer	100	120
Aantal auto's	7,690,785	9,128,299
Beleidsinstellingen		
Index vaste autokosten	100	97.2
Index Brandstofkosten per km	100	73.8
Index overige variabele autokosten	100	92.1
Index IVT trein	100	100
Index treinfrequentie	100	100
Index treinkosten Woon-Werk	100	102.9
Index treinkosten Overig	100	102.9
Index BTM-kosten	100	106.5
Index fietssnelheid 2.5-5 km	100	110
Index fietssnelheid > 5 km	100	120
% Vergoeding woon-werkverkeer OV	100	100
Vergoeding woon-werkverkeer auto belast	0	0
Vergoeding woon-werkverkeer OV belast	0	0
Vergoeding zakelijk verkeer auto belast	0	0
Vergoeding zakelijk verkeer OV belast	0	0
Modelinstellingen		
Regioindeling tabellen	provincie	provincie
QBLOK GNO_QUE	3_4_5	3_4_5
% Invloed kosten belasting werkgeversvergoeding trein	0	0
% Invloed kosten belasting werkgeversvergoeding auto	0	0
% Invloed kosten belasting werkgeversvergoeding BTM	0	0

A2 Verkeersveiligheidseffecten A1 Apeldoorn – Azelo

In deze notitie worden de effecten met betrekking tot het aspect verkeersveiligheid van het project in beeld gebracht. Deze aspecten worden zowel kwantitatief, met behulp van risicocijfers, en kwalitatief beschouwd. De beschouwing maakt een vergelijking mogelijk tussen de autonome situatie en het voorkeursalternatief.

1 Basisgegevens

De verkeersgegevens uit het verkeersmodel Nederlands Regionaal Model (NRM) Oost-Nederland versie 2016 geven inzicht in de verkeersprestatie per wegvak. Het betreft gegevens voor het jaar 2030.

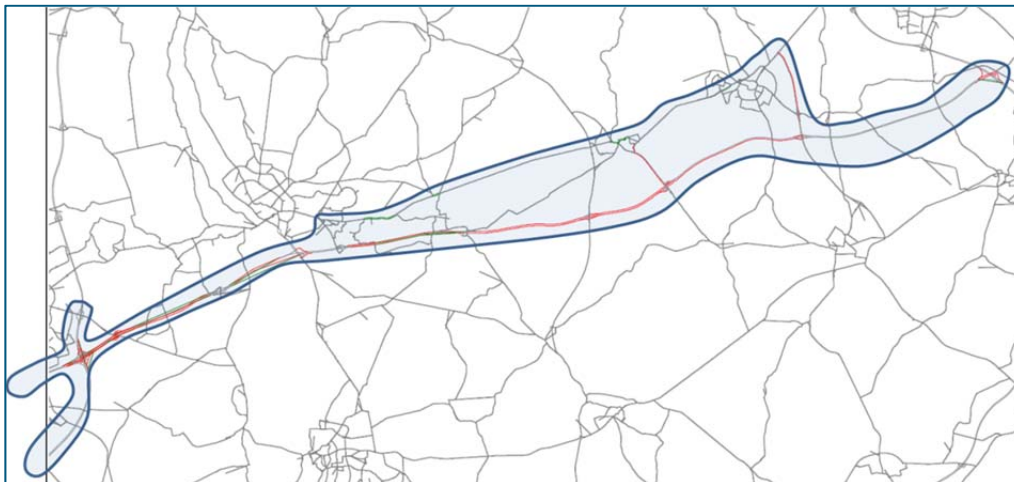
In het verkeersmodel wordt gewerkt met gegevens van werkdagen. Dit zijn de drukste dagen van een week en dus maatgevend voor het bepalen van knelpunten in de verkeersafwikkeling. Voor het berekenen van de verkeersprestatie voor een geheel jaar zijn echter weekdaggegevens nodig. De verkeersprestatie van een jaar is namelijk 365 maal de verkeersprestatie van een gemiddelde weekdag. Daarvoor zijn de werkdaggegevens uit het verkeersmodel omgezet naar weekdaggegevens (factor 0,917).

$$\text{Verkeersprestatie} = \text{intensiteit verkeersmodel} \times \text{omrekenfactor weekdag/werkdag} \times \text{lengte wegvak} \times 365 \text{ dagen.}$$

2 Invloedsgebied verkeersveiligheid

Het invloedsgebied is verdeeld in het onderliggend wegennet, het onderzoekstraject en de overige autosnelwegen. Het onderzoeksgebied beslaat de A1 tussen Apeldoorn-Zuid en Azelo. De afbakening van het invloedsgebied is bepaald op basis van de wegvakken die een minimale intensiteit van 2.500 mvt/etmaal in de autonome situatie hebben en in de projectsituatie een verschil in intensiteit van minimaal +/- 10 procent hebben ten opzichte van de autonome situatie. Om de wegvakken die aan de criteria voldoen is een cordon gedefinieerd waarbinnen de voertuigkilometers zijn bepaald.

Figuur 9 geeft de wegvakken weer die voldoen aan het gestelde criteria. Deze wegvakken worden beschouwd in de kwantitatieve analyse.



Figuur 23 Invloedsgebied verkeersveiligheid

3 Risicocijfers

Een risicocijfer geeft de verhouding aan tussen het aantal ernstige ongevallen en de verkeersprestatie (de totale afstand die door alle voertuigen in een bepaalde tijdsperiode is afgelegd). Het is dus een maat voor de onveiligheid van een weg of gebied.

De risicocijfers zijn afkomstig uit het rapportage 'Veilig over Rijkswegen 2014, Deel A' en de risicocijfers van de SWOV¹¹ voor het onderliggend wegennet. De resultaten (aantal ernstige ongevallen en risicocijfers) die worden bepaald, betreffen prognoses van ernstige ongevallen op basis van de huidige beschikbare kennis. In werkelijkheid zal echter in de periode tussen tot 2030 sprake zijn van een andere autonome situatie voor verkeersveiligheid, bijvoorbeeld door verbeterde voertuigtechnologie en gedragsbeïnvloeding. Deze zijn niet verdisconteerd in de huidige risicocijfers en dus niet meegenomen in de berekening. Om deze reden wordt in deze notitie nadrukkelijk niet ingegaan op het absolute aantal ongevallen. Aangezien het slechts gaat om de vergelijking van de autonome situatie met de planstudie kan worden volstaan van deze landelijke risicocijfers.

De risicocijfers zijn berekend per wegtype. Op het hoofdwegennet worden de wegtypes daarbij onderscheiden op basis van het dwarsprofiel (aantal rijstroken per rijbaan). Voor het onderliggend wegennet wordt onderscheid gemaakt op basis van de maximumsnelheid. Dit is het meest onderscheidende element en representatief mag worden gesteld voor het wegtype.

4 Autonome situatie en project situatie

In Tabel 17 is per wegtype het landelijke risicocijfer weergegeven en per situatie het aantal voertuigkilometers per jaar en het aantal ongevallen.

Wegcategorie	Aantal rijstroken	Risicocijfer A1 specifiek [ongevallen/mld.km]	Risicocijfer landelijk [ongevallen/mld.km]	Voertuigkilometers [mld.km/jaar]		Aantal ernstige ongevallen per jaar		
				Autonoom	met Project	Autonoom	met Project	Verschil
Autosnelweg	1		5,7	0.056	0.054	0.3	0.3	0.0
Autosnelweg	2	2,9	2,7	1.093	0.158	3.2	0.4	-2.7
Autosnelweg	3 ¹²	2,9	2,4	0.810	1.483	2.3	3.6	1.2
Autosnelweg	>3		1,4	0.095	0.492	0.1	0.7	0.6
OWN 80 km/u			52	0.137	0.139	7.1	7.2	0.1
OWN 60 km/u			238	0.023	0.023	5.5	5.5	0.0
OWN 50 km/u			199	0.064	0.064	12.7	12.7	0.0
Totaal				2.279	2.412	31.3	30.4	-0.9

Tabel 21 Overzicht geprognosticeerde ongeval cijfers in de autonome situatie en de plansituatie in 2030

Binnen het beschouwde invloed gebied neemt het aantal ernstige ongevallen af terwijl het totaal aantal voertuigkilometers met 10% toeneemt. Dit duidt op een licht verbeterde verkeersveiligheid in de situatie met project. Immers neemt het aantal voertuigkilometers op de veiligere 3/>3-strooks autosnelwegen toe en neemt het aantal voertuigkilometers op de tweestrooks autosnelwegen af.

Op het onderliggende wegennet vindt een verschuiving van verkeer plaats. De voertuigkilometers op de toeleidende wegen naar de A1 nemen toe terwijl deze op de parallelle wegen langs de A1 juist

¹¹ SWOV, Factsheet: Het meten van de (on)veiligheid van wegen, april 2009.

¹² Voor wegvakken met 2 rijstroken en een spitsstrook links wordt het zelfde risicocijfer gebruikt als voor wegvakken met 3 rijstroken (Grontmij (2015). Differentiatie verkeersveiligheid spitsstroken)

afnemen. De verandering van het totaal aantal voertuigkilometer op het onderliggende wegennet is echter dusdanig klein dat het totaal aantal ernstige ongevallen nauwelijks afneemt.

5 Risico beïnvloedende factoren

Naast de kwantitatieve effectbeschrijving wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van enkele risico beïnvloedende factoren. Dit heeft betrekking op de verschillende ontwerpeigenschappen van het project ten opzichte van de autonome situatie. Wanneer een wegontwerp afwijkt van de richtlijnen of er door het ontwerp negatieve verkeersveiligheidseffecten kunnen ontstaan, is dit beschreven.

Filevorming

Door de extra capaciteit is er meer ruimte voor het verkeer waardoor de kans op filevorming afneemt. Kenmerkend voor een filegevoelige locatie is dat de ongevallen kans hier ook groter is. In het bijzonder kop-staartbotsingen komen vaker voor omdat weggebruikers onvoldoende alert zijn op (onverwachte) remmanoeuvres vanwege een file.

Snelheidsregime

Op het gehele traject zal een snelheidsregime van 130 km/u gaan gelden. Uitzondering is de IJsselbrug, waar een maximumsnelheid van 100 km/u zal gaan gelden.

Ten opzichte van de huidige situatie zal het snelheidsregime eenduidiger worden. Door de afname van verschillende en variërende snelheden neemt de complexiteit van de rijtaak af voor de bestuurder en dit zal ten goede komen van de verkeersveiligheid.

Hoofd- en parallelrijbaan

Door het creëren van een systeem met hoofd- en parallelrijbanen bij knooppunt Beekbergen worden manoeuvres in het verkeer voorspelbaarder en daardoor verbeterd de verkeersveiligheid. In de doorgaande verkeersstroom op de hoofdrijbaan komen minder snelheidsverschillen en rijstrookwisselingen voor doordat verkeer hier niet hoeft in en uit te voegen. Bestuurders op de parallelbaan hebben allen juist wel als doel gebruik te maken van één van de op- of afritten of van één van de verbindingswegen naar de kruisende weg. Hierdoor is men alerter op zijn omgeving en komen grote snelheidsverschillen minder onverwacht.

Opheffen spitsstroken

Met de verbreding van de A1 zullen de spitsstroken tussen Beekbergen en Deventer komen te vervallen. De smalle spitsstroken zullen worden vervangen door een bredere rijstrook. Een bredere rijstrook vergroot de verkeersveiligheid vanwege de grotere marges tussen het verkeer op de verschillende rijstroken.

Ontbreken van de vluchtstrook op de IJsselbrug

Op de IJsselbrug wordt de weg verbreed van 2x3 rijstroken met vluchtstrook naar 2x4 rijstroken zonder vluchtstrook, waarbij de bestaande vluchtstrook wordt ingericht als reguliere (4e) rijstrook. Het profiel van de brug wijzigt niet, waardoor er over een lengte van circa 1,1 kilometer geen ruimte voor een vluchtstrook aanwezig is. Het ontbreken van een vluchtstrook beperkt de mogelijkheden voor de weggebruikers tot zelfredzaamheid en de kans om veilig uit te wijken, wordt kleiner, waardoor de ongevalskans toeneemt.

Om de toename van de ongevalskans te en de negatieve effecten van het ontbreken van de vluchtstrook te mitigeren, worden (conform het Calamiteitenplan) ter hoogte van de IJsselbrug maatregelen genomen, waardoor het ontbreken van een vluchtstrook aanvaardbaar is.

1. De maximum snelheid wordt voor al het wegverkeer verlaagd van 130 naar 100 km/u. Een lagere maximumsnelheid leidt tot een lager risico op ongevallen en tot een lagere ernst bij ongevallen;

2. Op het wegvak is een verkeerssignaleringsysteem aanwezig met matrixborden boven de rijstroken. Het systeem wordt aangepast aan de nieuwe rijstrookindeling (o.a. extra matrixborden). Indien het verkeerssignaleringsysteem lage snelheden detecteert, wordt het systeem in werking gesteld. De matrixborden lichten op en duiden op deze wijze de maximum snelheden ter plaatse aan. Met dit systeem wordt voorkomen dat de weggebruiker wordt verrast door onverwachte filevorming en wordt gelegenheid geboden de snelheid trapsgewijs te verlagen;
3. Er komt een extra calamiteitendoorsteek, waardoor hulpdiensten sneller ter plaatse zijn bij een eventuele calamiteit of incident en
4. Er wordt een droge blusleiding aangelegd, inclusief de benodigde watervoorziening en voorzieningen voor toegang van de brandweervoertuigen. Zowel aan de oostzijde als aan de westzijde van de IJsselbrug wordt een nieuwe watergang gegraven die het benodigde debiet kan aanvoeren.

6 Conclusie

De verbreding van de A1 tussen Beekbergen en Azelo leidt tot meer voertuigkilometers in het onderzoeksgebied, maar leidt per saldo wel tot een verbetering van de verkeersveiligheid. Door de extra rijstrook op de A1 neemt de kans op file- en colonnevorming af en daalt het ongevalrisico en de kans op filevorming. Tussen knooppunt Beekbergen en Deventer verbetert de verkeersveiligheid door de structuur van hoofd- en parallelrijbanen en het opheffen van de spitsstroken. Een aandachtspunt blijft de IJsselbrug bij Deventer, waar de vluchtstroken ontbreken.

A3 Verrijkingsnotitie

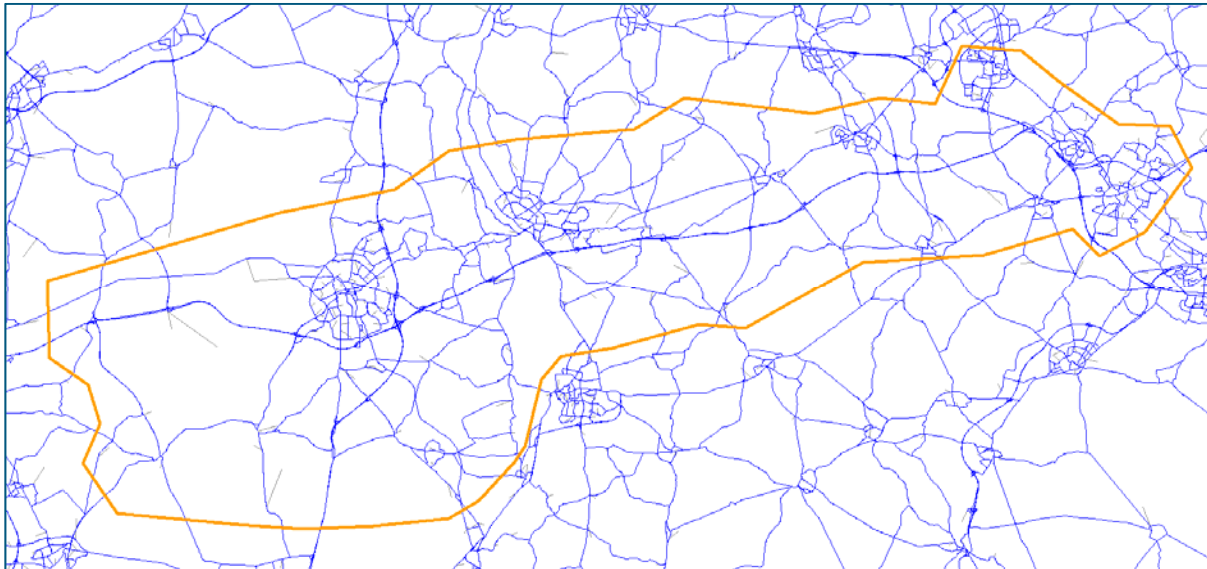
Inleiding

Voor het project “Planstudie traject A1 Apeldoorn – Azelo” zijn voor de lucht- en geluid berekeningen de verkeersgegevens verrijkt. Als basis voor deze berekeningen dienen de eerder door het bureau 4CAST uitgevoerde NRM verkeersberekeningen met het NRM Oost 2016. Voor het prognosejaar 2030 is het hoge groeiscenario gehanteerd. De verrijking is uitgevoerd met behulp van de ‘Applicatie Lucht en Geluid versie 3.06 april 2016’ van Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (RWS-DVS). Voordat de verkeersgegevens zijn verrijkt, is een aantal handelingen uitgevoerd ten behoeve van de verrijking. In dit memo worden deze handelingen verantwoord. Het memo dient als bijlage bij de resultaten van de verrijking voor de berekeningen lucht en geluid in het kader van het eerder genoemde project.

Het studiegebied

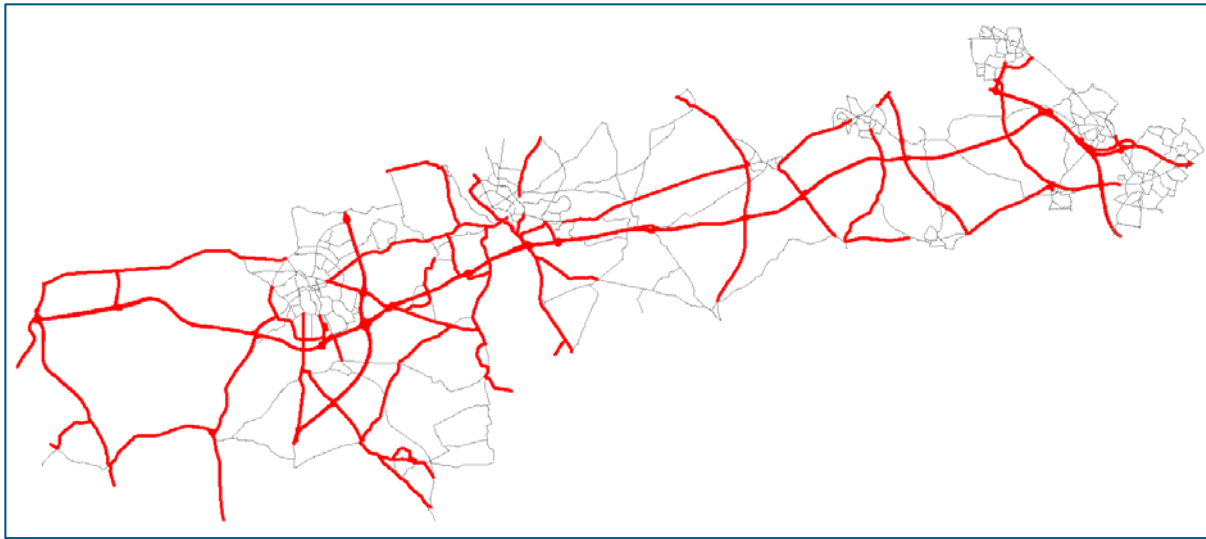
Het project beschouwt het studiegebied, zoals weergegeven in figuur 1.

Figuur 1: Het studiegebied voor verrijking



Het studiegebied voor verrijking is bepaald op basis van de verschillen in wegvakintensiteiten tussen de projectvariant en de autonome situatie 2030. De wegvakken waarop dit verschil groter is dan 1.000 mvt per rijrichting per etmaal, zijn in de verrijking meegenomen. In figuur 2 zijn deze wegvakken weergegeven.

Figuur 2: De wegvakken voor verrijking



Opzet van de berekeningen

Het project beschouwt twee netwerkvarianten, genaamd:

- Autonoom, zonder de capaciteitsuitbreiding op de A1 tussen de knooppunten Beekbergen en Azelo en de parallelstructuur tussen het knooppunt Beekbergen en de aansluiting Voorst;
- Project, met de capaciteitsuitbreiding op de A1 tussen de knooppunten Beekbergen en Azelo en de parallelstructuur tussen het knooppunt Beekbergen en de aansluiting Voorst.

Per netwerkvariant is er een project aangemaakt in de Applicatie Lucht en Geluid. Deze projecten hebben de volgende namen gekregen:

- A1_Autonoom;
- A1_Project.

Voor iedere netwerkvariant zijn de volgende NRM runs/toedelingen gedraaid:

- A1_Autonoom:
 - o A1_Auton_2030H: Autonoom autonetwerk toegedeeld met HB-matrices van het prognosejaar 2030H Autonoom;
 - o A1_Auton_2010: Autonoom autonetwerk toegedeeld met HB-matrices van het basisjaar 2010 (ten behoeve van MGI).
- A1_Project:
 - o A1_Project_2030H: Autonoom autonetwerk toegedeeld met HB-matrices van het prognosejaar 2030H Project;
 - o A1_Project_2010: autonetwerk projectsituatie toegedeeld met HB-matrices van het basisjaar 2010 (ten behoeve van MGI).

De Methode Grootschalige Infrastructuur (MGI) is toegepast. Dit betekent dat de matrix voor het basisjaar is toegedeeld op het autonetwerk van het toekomstjaar. Deze toedeling, 2010 MGI, is vervolgens gebruikt voor het interpoleren naar het zichtjaar met project.

MGI is ook gebruikt in de autonome situatie (Autonoom) omdat er rondom het project nieuwe infrastructuur is aangelegd of bestaande infrastructuur is verwijderd:

- De vormgeving van het knooppunt Beekbergen is gewijzigd.

Hiervoor is een extra project “Autonoom” aangemaakt in de applicatie, waarmee voor het zichtjaar zonder project (dus jaar voor openstelling) ook met MGI gerekend is. Dit betekent dat de run voor het referentiejaar als toekomstjaar met project is ingevoerd in de applicatie.

Aanpassingen verkeersbelastingen knooppunt Beekbergen

Bij de controle van de toedelingresultaten is gebleken dat er twee verkeersstromen langs de verkeerde routes zijn toegedeeld:

- het verkeer vanuit de A50 noord naar de A1 oost is via de N345 in plaats van via het knooppunt Beekbergen geleid;
- het verkeer vanuit de A1 oost naar de A50 noord is via de N345 in plaats van via het knooppunt Beekbergen geleid.

Deze verkeersstromen zijn in de CUBE-netwerken handmatig gecorrigeerd. Hiertoe is op basis van een selected link analyse op de toe- en afritten van de aansluiting Voorst de hoeveelheid verkeer bepaald, die via het knooppunt Beekbergen zou moeten rijden. Dat verkeer is van de verkeerde route afgehaald en bij de juiste route gezet. Bij deze bewerking zijn de volgende variabelen uit de toegedeelde netwerken aangepast:

- personenauto's ochtendspits (OS_CARDR)
- vrachtauto's ochtendspits (OS_FRGT)
- personenauto's avondspits (AS_CARDR)
- vrachtauto's avondspits (AS_FRGT)
- personenauto's restdag (RD_CARDR)
- vrachtauto's restdag (RD_FRGT)
- personenauto's werkdag (ET_CARDR)
- vrachtauto's werkdag (ET_FRGT)

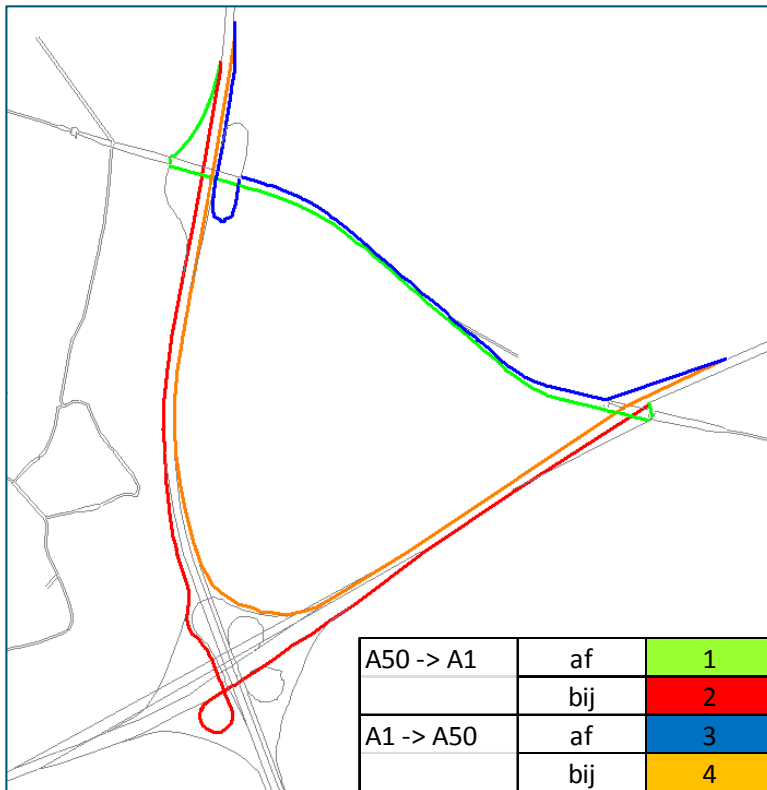
In tabel 1 staan de te corrigeren verkeersintensiteiten afgebeeld.

Tabel 1: Correctiewaarden op de wegvakken

	A1_Auton_2030H		A1_Auton_2010		A1_Project_2030H		A1_Project_2010	
	A50 -> A1	A1 -> A50	A50 -> A1	A1 -> A50	A50 -> A1	A1 -> A50	A50 -> A1	A1 -> A50
OS_CARDR	207	99	219	102	252	159	240	118
OS_FRGT	17	12	20	12	18	14	20	12
AS_CARDR	182	239	155	225	236	275	185	148
AS_FRGT	16	30	14	28	17	30	14	28
ET_CARDR	2403	2417	2162	2178	2714	2750	2288	2129
ET_FRGT	174	241	163	239	178	246	163	239
RD_CARDR	133	143	116	125	143	154	118	131
RD_FRGT	10	15	9	15	10	15	9	15

In figuur 3 staan de wegvakken afgebeeld waarop de correctie van de verkeersintensiteiten is doorgevoerd.

Figuur 3: De wegvakken waarop de correctie is doorgevoerd



De gecorrigeerde netwerkvarianten zijn als volgt genoemd:

- A1_Autonom:
 - o A1_Auton_2030H_corr_Beekbrgn;
 - o A1_Auton_2010_corr_Beekbrgn.
- A1_2030_Project:
 - o A1_Project_2030H_corr_Beekbrgn;
 - o A1_Project_2010_corr_Beekbrgn.

De zichtjaren en bestanden

In onderstaand overzicht van de zichtjaren is per zichtjaar aangegeven welk project is gebruikt.

Het jaar van openstelling van het project is 2026.

Voor Lucht-berekeningen zijn de volgende zichtjaren gebruikt:

- 2010, Basisjaar, MGI Autonom en Project, variabele naam: LM....2010;
- 2027, 1 jaar na openstelling, Autonom en Project; variabele naam: LP....2027;

Voor Geluid-berekeningen zijn de volgende zichtjaren gebruikt:

- 2010, basisjaar, MGI Autonom en Project, variabele naam: GM....2010;
- 2025, 1 jaar vóór openstelling, Autonom en Project, variabele naam GR....2025;
- 2036, 10 jaar na openstelling, ViA15, variabele naam GP....2036;

Voor Natuur-berekeningen zijn de volgende zichtjaren gebruikt:

- 2027, 1 jaar na openstelling, Autonom en Project, variabele naam: LP....2027;
- 2036, 10 jaar na openstelling, Autonom en Project, variabele naam LP....2036;
- 2017, jaar van besluit, Autonom en Project, variabele naam LP....2017;

Gebruikte telpunten

Invoer telpunten hoofdwegennet (MTR+ Wegwerk)

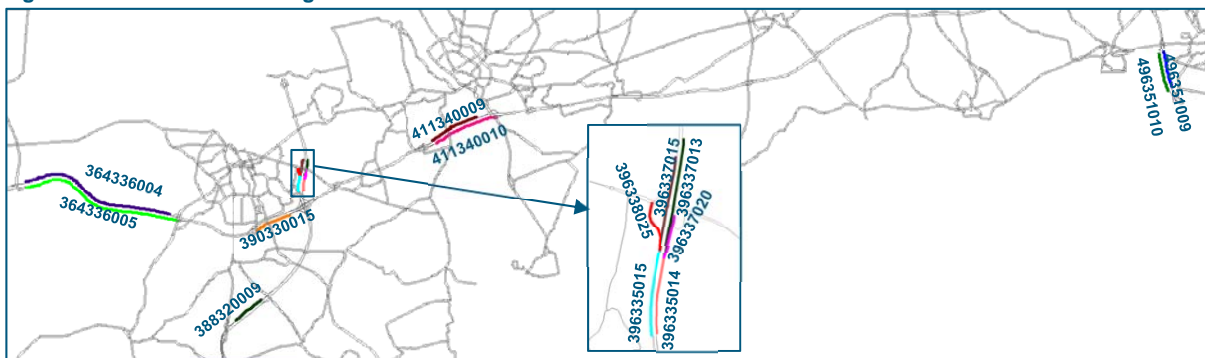
Wegvakken op het hoofdwegennet worden in de applicatie automatisch gekoppeld aan telpunten op het hoofdwegennet, de zogenaamde MTR-tellingen van Rijkswaterstaat. Alleen wegvakken waarop een telpunt met gegevens beschikbaar is, zijn in eerste instantie automatisch gekoppeld aan deze gegevens. In figuur 4 zijn alle MTR-locaties in het studiegebied weergegeven.

Figuur 4: MTR-locaties studiegebied



In figuur 5 zijn de MTR-locaties en de erbij behorende baannummers weergegeven.

Figuur 5: MTR-locaties studiegebied – baannummers

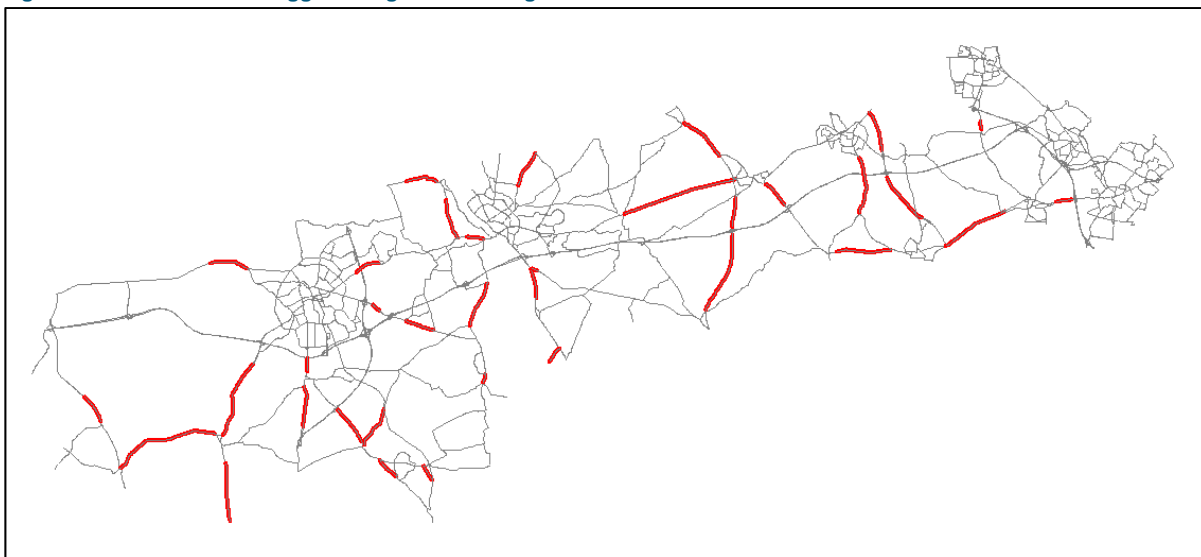


Baannummer	Wegvak	Baannummer	Wegvak
411340010	A1 Twello - Deventer	396335015	A50 Apeldoorn - Beekbergen
411340009	A1 Deventer - Twello	396335014	A50 Beelbergen - Apeldoorn
496351010	A35 Delden - Hengelo	388320009	A50 Loenen - Hoenderlo
496351009	A35 Hengelo - Delden	396337015	A50 tussen af- en oprit west
390330015	A1 Apeldoorn - Beekbergen	396337020	A50 afrit oost
364336004	A1 Apeldoorn - Kootwijk	396337013	A50 tussen af- en oprit oost
364336005	A1 Kootwijk - Aleldoorn	396338025	A50 oprit west

Invoer telpunten onderliggend wegennet

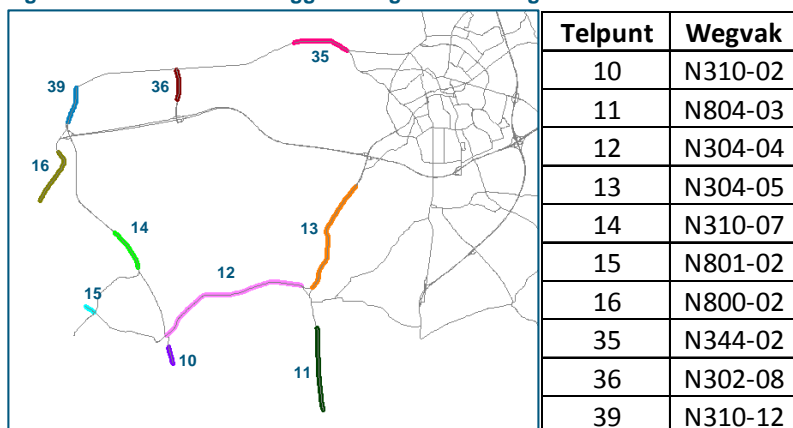
Voor het onderliggende wegennet zijn de telgegevens op permanente tellocaties van provincies Gelderland en Overijssel gebruikt. Deze gegevens zijn gedownload van de sides van Gelders Verkeer 2014 [<http://www.gelderland.nl/4/Home/Gelders-Verkeer-2014.html>] en van Atlas van Overijssel [http://gisopenbaar.overijssel.nl/viewer/app/atlasvanoverijssel_basis/v1], en bevatten informatie over werkdag / weekdagintensiteiten en voertuigsamenstelling in de dag-, avond- en nachtperiode. Deze telgegevens zijn handmatig aan de wegvakken gekoppeld die tot het onderliggend wegennet in het studiegebied behoren. In figuur 6 zijn deze telpuntlocaties weergegeven.

Figuur 6: Tellocaties onderliggend wegennet studiegebied



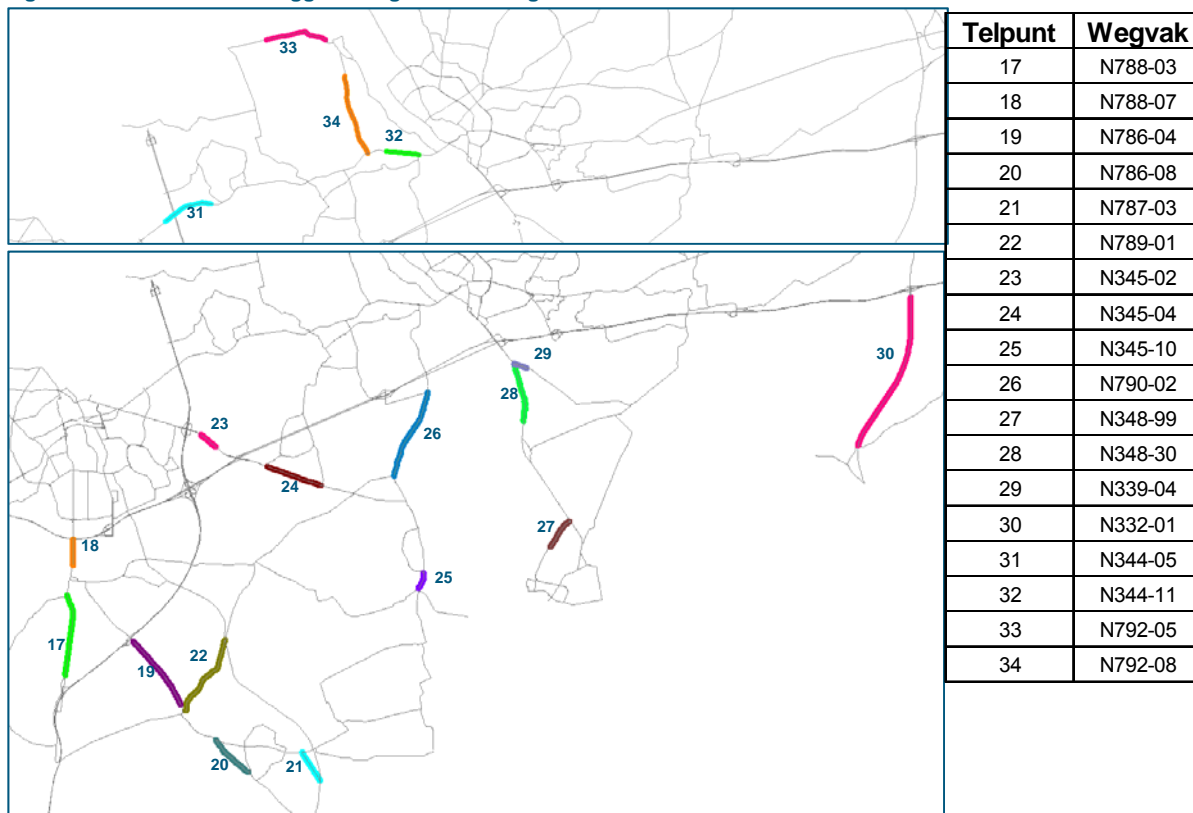
In figuur 7 zijn de tellocaties op het onderliggend wegennet in Gelderland-west en de erbij behorende telpuntnummers weergegeven.

Figuur 7: Tellocaties onderliggend wegennet studiegebied Gelderland-west



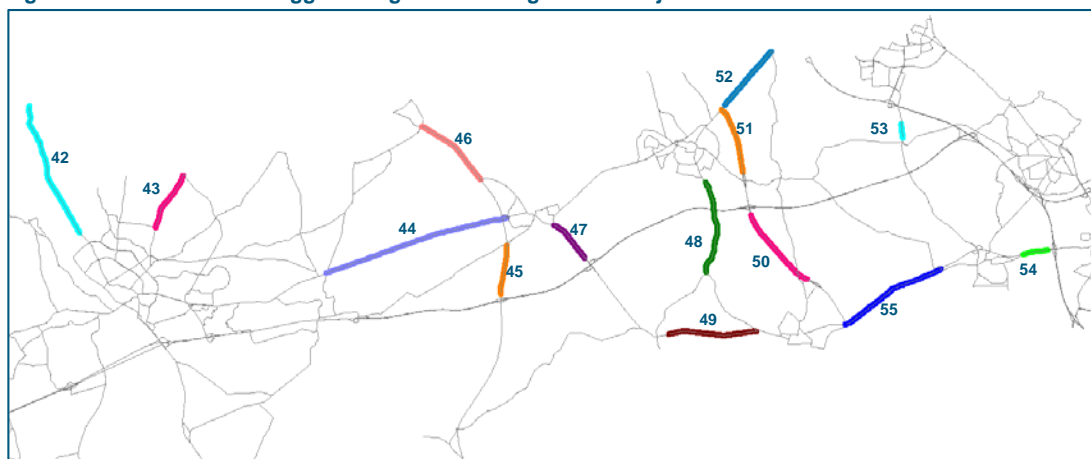
In figuur 8 zijn de tellocaties op het onderliggend wegennet in Gelderland-noordoost en de erbij behorende telpuntnummers weergegeven.

Figuur 8: Tellocaties onderliggend wegennet studiegebied Gelderland-noordoost



In figuur 9 zijn de tellocaties op het onderliggend wegennet in Overijssel en de erbij behorende telpuntnummers weergegeven.

Figuur 9: Tellocaties onderliggend wegennet studiegebied Overijssel



Telpunt	Wegvak	Telpunt	Wegvak	Telpunt	Wegvak
42	N337-01	47	N755-01	52	N350-01
43	N766-01	48	N752-01	53	N741-01
44	N344-01	49	N753-01	54	N346-01
45	N332-02	50	N347-01	55	N346-02
46	N332-03	51	N347-02		

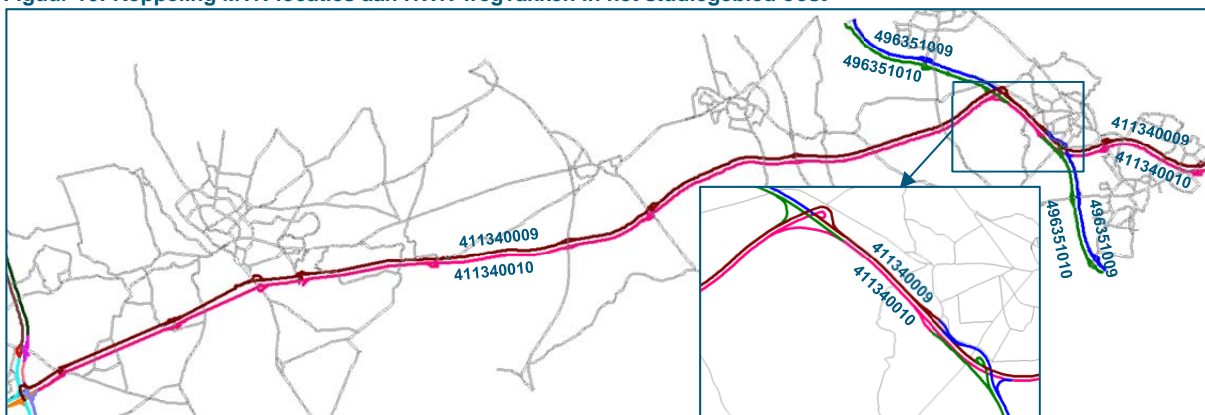
Koppeling telpunten aan overige wegvakken

De wegvakken die geselecteerd zijn voor de verrijking, zijn aan een MTR- of een OWN-telpunt gekoppeld.

Koppeling MTR-locaties studiegebied

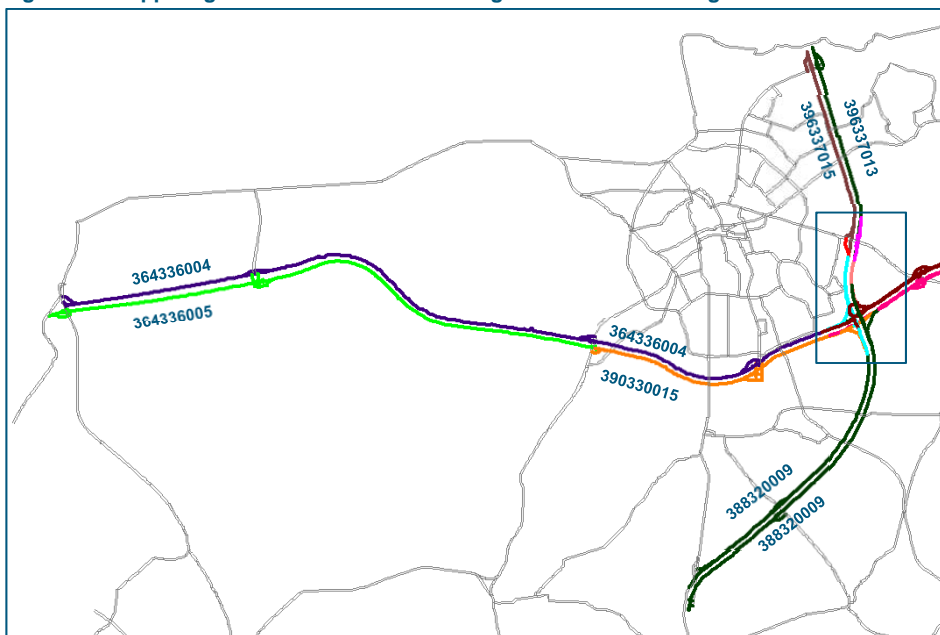
In figuur 10 is de koppeling van de MTR-locaties aan de overige HWN-wegvakken in het oostelijke studiegebied weergegeven. In het oostelijke deel van het studiegebied is ervoor gekozen om de wegvakken van de A1 tot aan Oldenzaal en van de wegvakken van de A1/A35 te koppelen aan de telpunten op de A1 (Delden – Buren). De wegvakken van de A35 tussen het knooppunt Azelo en Wierden zijn gekoppeld aan de telpunten op de A35 tussen Delden en Hengelo. De reden voor deze keuze is een andere verdeling van het vrachtverkeer op de A1 en op de A35.

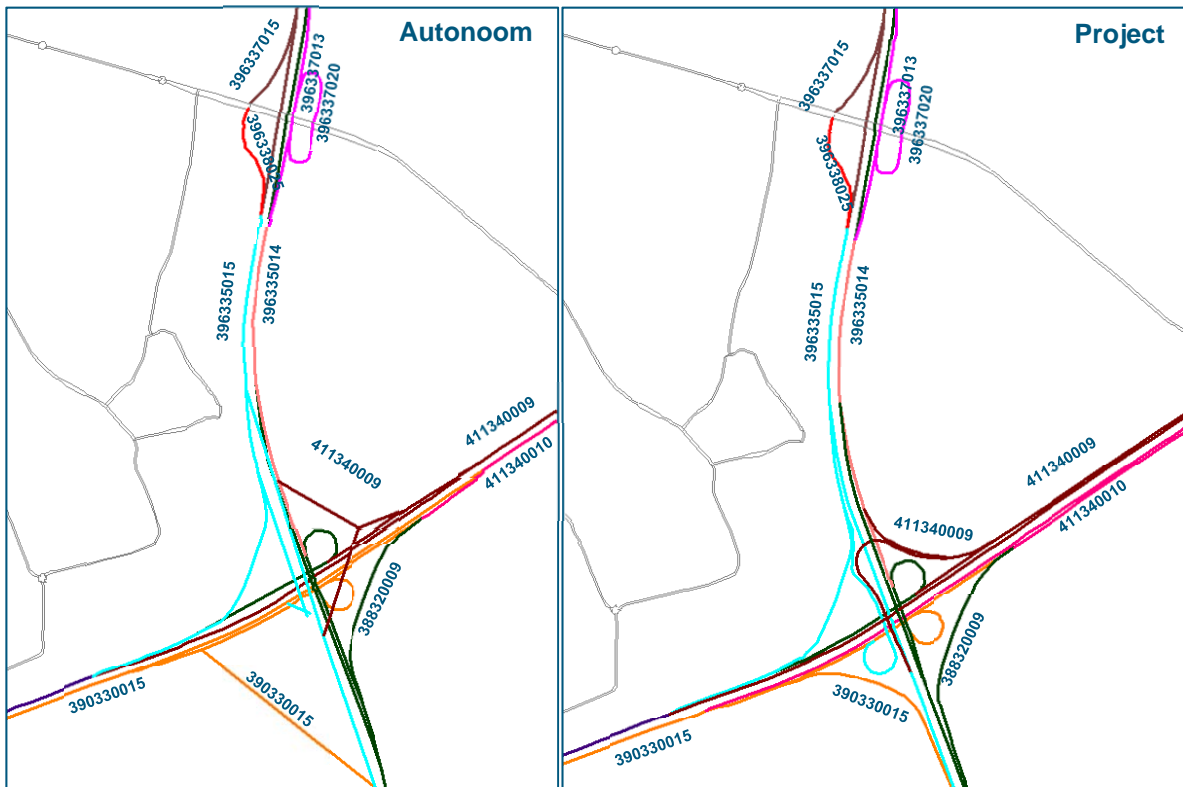
Figuur 10: Koppeling MTR-locaties aan HWN-wegvakken in het studiegebied oost



In figuur 11 is de koppeling van de MTR-locaties aan de overige HWN-wegvakken in het westelijke studiegebied weergegeven.

Figuur 11: Koppeling MTR-locaties aan HWN-wegvakken in het studiegebied west

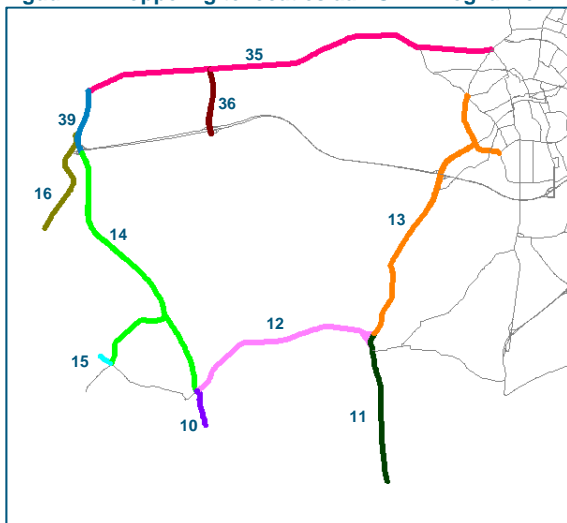




Koppeling tellocaties op het OWN in de regio Arnhem en Veluwe

In figuur 12 is de koppeling van de tellocaties aan de overige OWN-wegvakken in Gelderland West weergegeven.

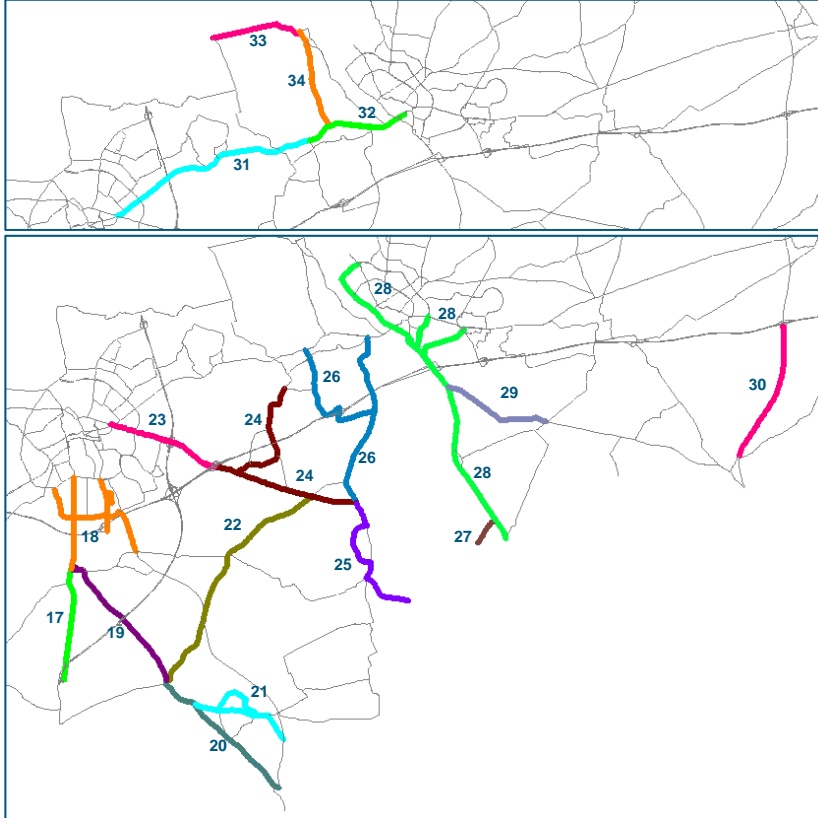
Figuur 12: Koppeling tellocaties aan OWN-wegvakken in Gelderland West



Koppeling tellocaties op het OWN in de regio Gelderland-noordoost

In figuur 13 is de koppeling van de tellocaties aan de overige OWN-wegvakken in de regio Gelderland-noordoost weergegeven.

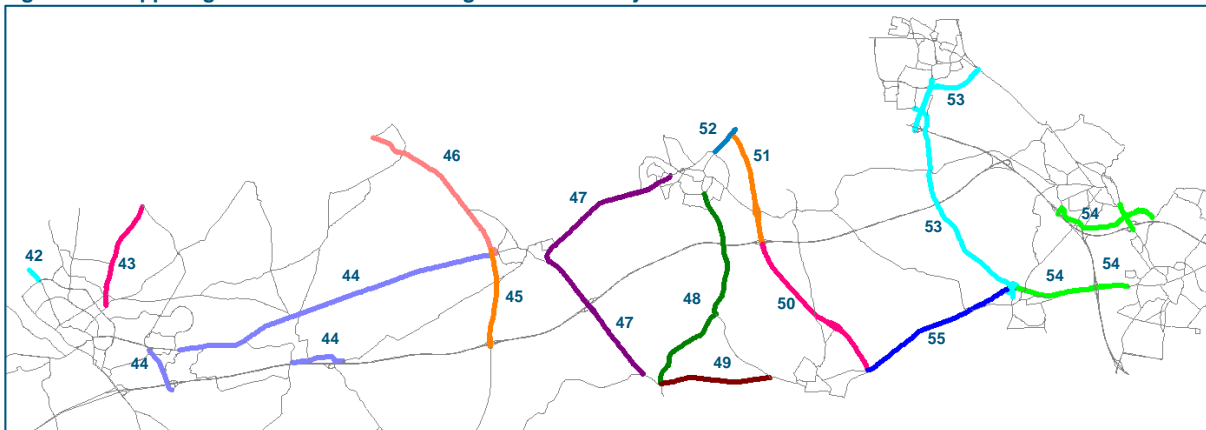
Figuur 13: Koppeling tellocaties aan OWN-wegvakken in de regio Gelderland-noordoost



Koppeling tellocaties op het OWN in Overijssel

In figuur 14 is de koppeling van de tellocaties aan de overige OWN-wegvakken in Overijssel weergegeven.

Figuur 14: Koppeling tellocaties aan OWN-wegvakken in Overijssel



Extrapolatie voor de jaren na 2030

De procentuele jaarlijkse groei van het verkeer na het prognosejaar 2030 bedraagt:

- voor het personenautoverkeer: 0,55%
- voor het vrachtautoverkeer: 0,4%

Resultaten: uitvoer en controles

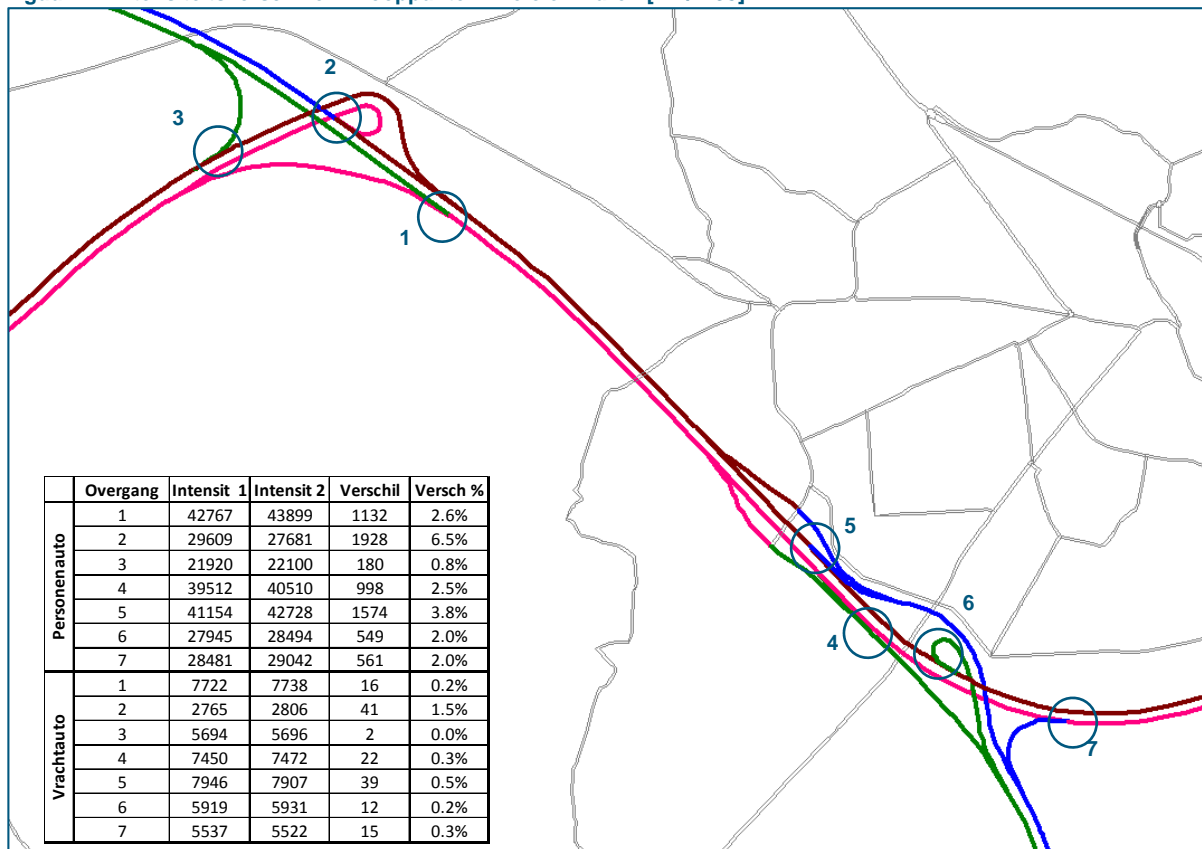
De uitvoer van de applicatie bestaat uit bestanden voor zowel lucht, natuur als geluid.

Sprongen in intensiteiten

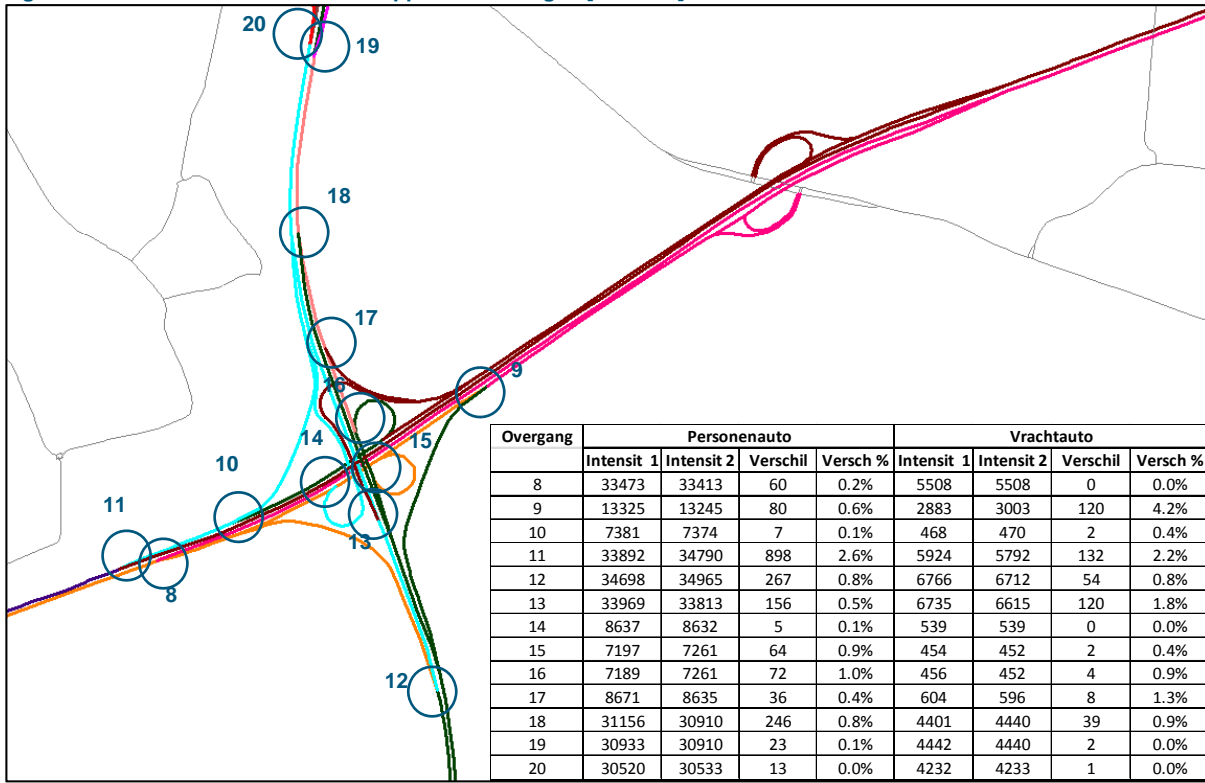
Om te controleren of de verkeersintensiteiten op de verschillende wegvakken elkaar benaderen zijn in de onderstaande figuren 17 tot en met 22 overzichten gemaakt van de intensiteitsverschillen op de overgangen tussen de MTR punten in de Project situatie. De intensiteiten van de twee wegvakken zijn aangeduid met intensit1 en intensit 2. De intensiteitsverschillen zijn bepaald op basis van variabelen:

- LPPAET2027 (personenauto's etmaal voor zichtjaar 2027)
- LPVVET2027 (vrachtauto's etmaal voor zichtjaar 2027)

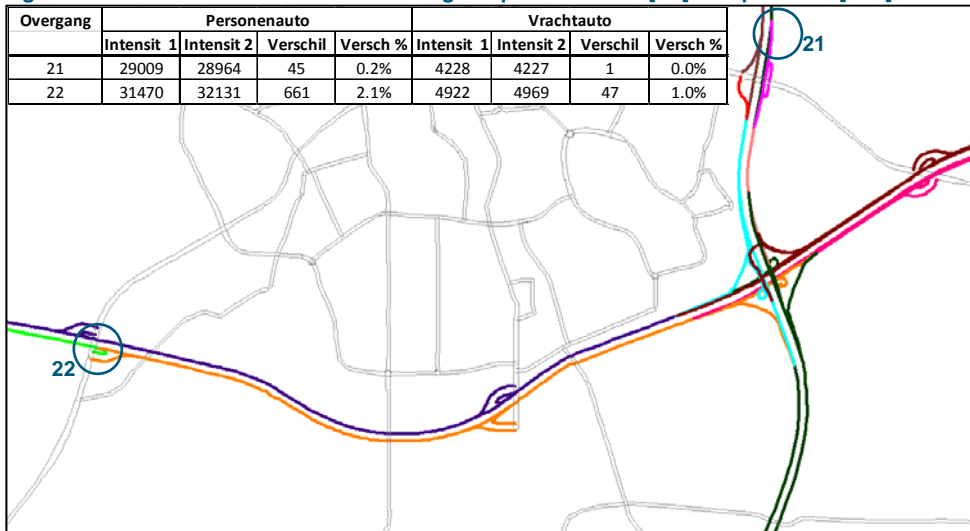
Figuur 17: Intensiteitsverschillen knooppunten Azelo en Buren [A1 / A35]



Figuur 18: Intensiteitsverschillen knooppunt Beekbergen [A1 / A50]



Figuur 19: Intensiteitsverschillen aansluitingen Apeldoorn-zuid [A1] en Apeldoorn [A50]



In tabel 2 staat een overzicht van het aantal overgangen dat bij een procentueel verschil behoort.

Tabel 2:

Verskil	Personen- auto	Vracht- auto
< 1%	13	16
1% - 2%	1	4
2% - 3%	6	1
3% - 4%	1	0
> 4%	1	1

Uit deze tabel blijkt dat er op drie locaties het procentuele verschil groter is dan 3%. Deze locaties zijn:

- Overgang 2: knooppunt Azelo, ter plaatse van de aansluiting van de verbindingsboog A1 west – A35 noord op de A35 noord. Het verschil bij de personenauto's is 6,5% en het verschil bij de vrachtauto's is 1,5%.
- Overgang 5: knooppunt Buren, ter plaatse van de aansluiting van de verbindingsboog A35 zuid op de A1 west. Het verschil bij de personenauto's is 3,8% en het verschil bij de vrachtauto's is 0,5%.
- Overgang 9: knooppunt Beekbergen, ter plaatse van de aansluiting van de verbindingsboog A50 zuid – A1 oost. Het verschil bij de vrachtauto's is 4,2% en het verschil bij de personenauto's is 0,6%.

Lucht en natuur

De uitvoer voor lucht en/of natuur staat in het bestanden:

- NETWERK_LUCHT_STAP2_A1_2030_Autonom.NET
- NETWERK_LUCHT_STAP2_A1_2030_Project.NET

De applicatie genereert ook controle-bestanden. Voor lucht betreft dit de bestanden:

- NETWERK_LUCHT_CONTROLE_A1_2030_Autonom.NET
- NETWERK_LUCHT_CONTROLE_A1_2030_Project.NET

Hiermee is naar de onderstaande specifieke punten gekeken:

- De variabele DEFAULT test de koppeling van de wegvakken. Alle relevante wegvakken in het studiegebied zijn gekoppeld, zowel in het Autonom als in het Project netwerk.
- De variabele CONTROLICO toont of de IC verhouding in de ochtendspits groter is dan 1. In figuur 20 zijn de wegvakken weergegeven waarop de IC verhouding groter is dan 1 (Autonom en Project).

Figuur 20: IC-verhouding ochtendspits > 1



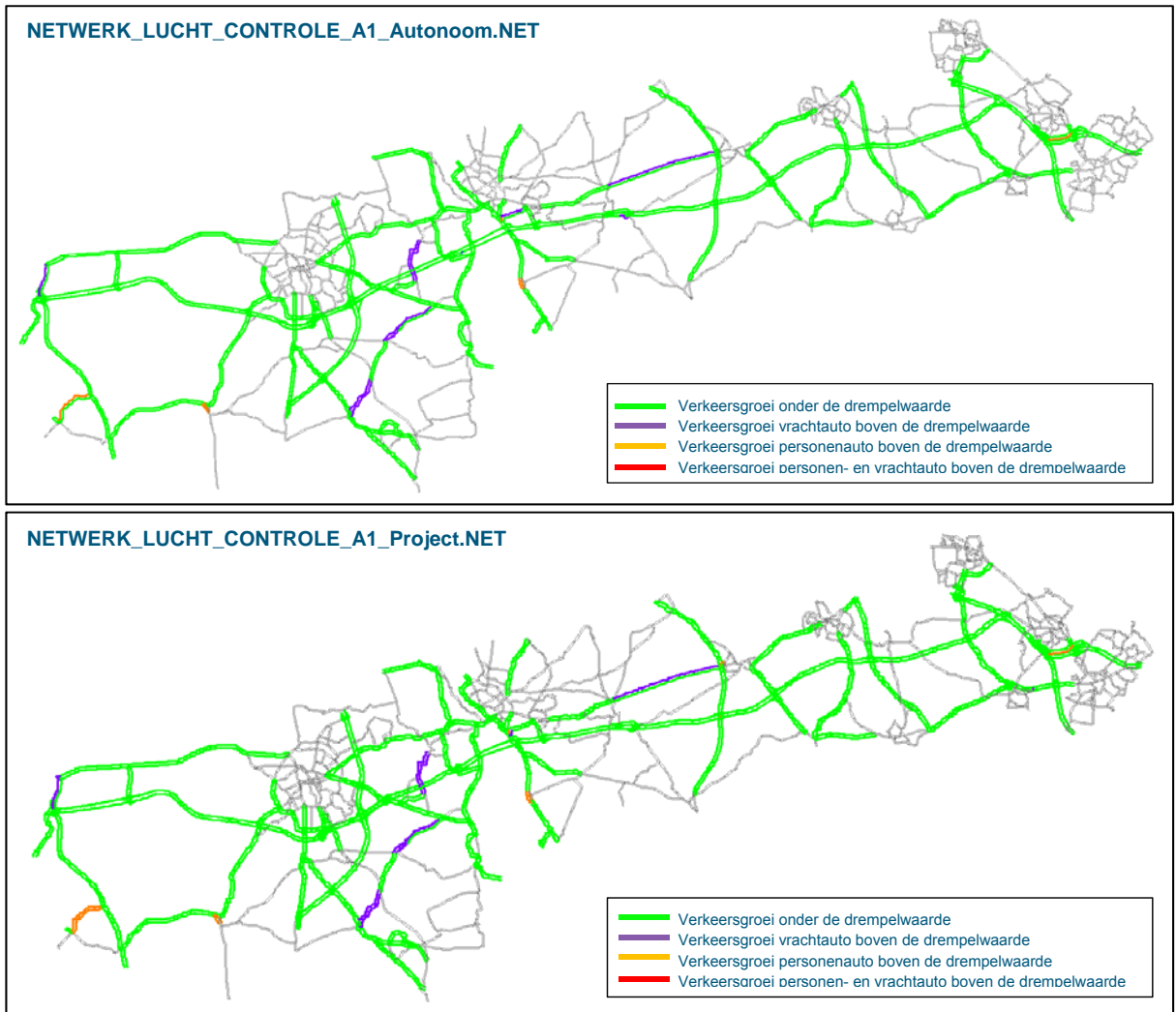
- De variabele CONTROLICA toont of de IC verhouding in de avondspits groter is dan 1. In figuur 21 zijn de wegvakken weergegeven waarop de IC verhouding groter is dan 1 (Autonom en Project).

Figuur 21: IC-verhouding avondspits > 1



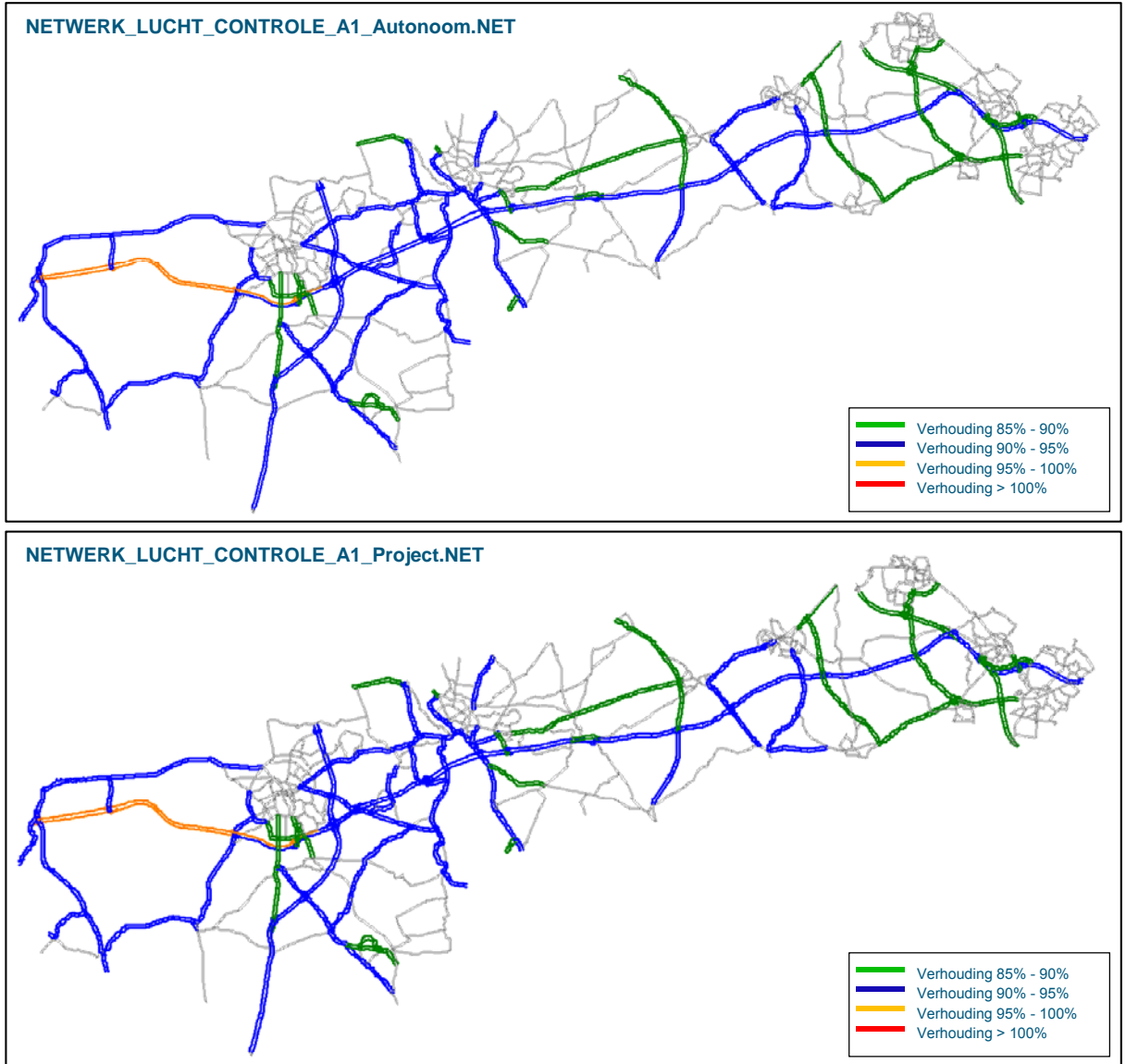
- De variabelen controleBR, controleBP, controleMP, controlBRZ, controlBPZ en controlMPZ controleren de gemiddelde jaarlijkse groei in intensiteiten tussen de verschillende jaren. Deze groei moet in principe onder de drempelwaarde blijven. In figuur 22 zijn de wegvakken weergegeven waar de groei op een gemiddelde weekdag boven de drempelwaarde ligt.

Figuur 22: Gemiddelde jaarlijkse groei



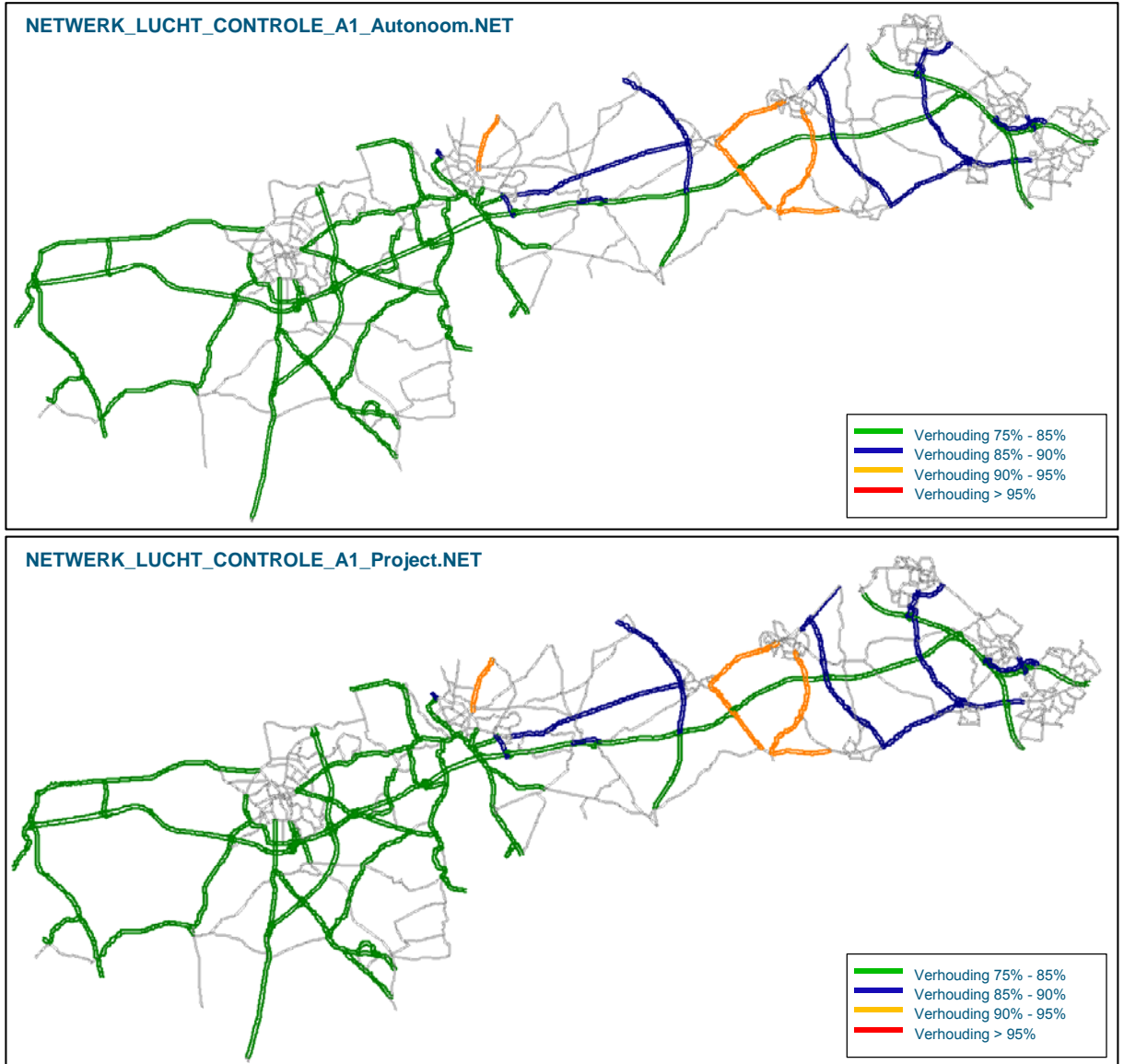
- De variabele M_AWRK2010 staat voor de verhouding werkdag-weekdag (WRK) voor personenauto (A) voor MGI-basisjaar (M) 2010. In figuur 23 zijn deze verhoudingen weergegeven.

Figuur 23: Verhouding werkdag-weekdag personenauto basisjaar 2010 (MGI)



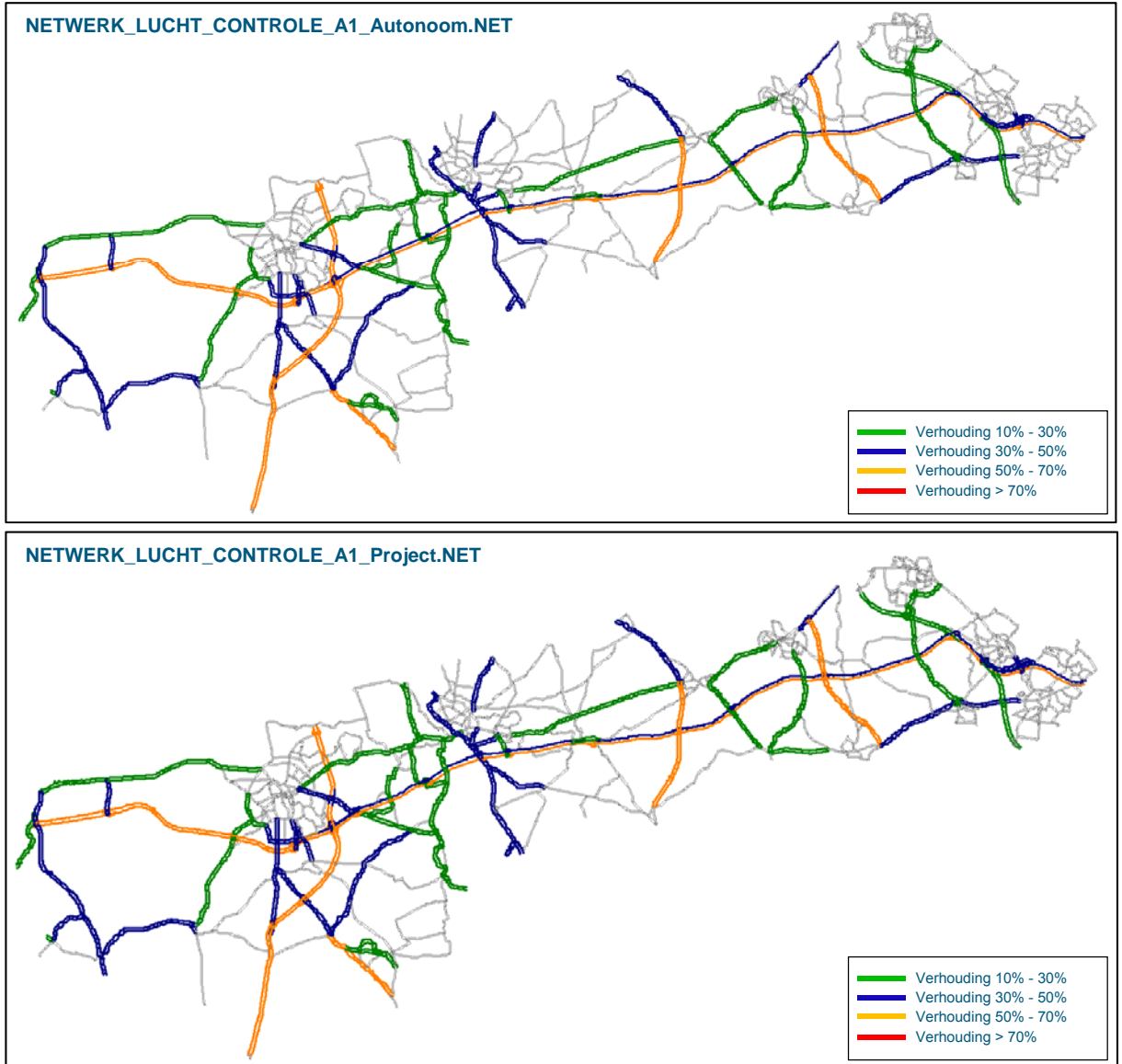
- De variabele M_VWRK2010 staat voor de verhouding werkdag-weekdag (WRK) voor vrachtauto (A) voor MGI-basisjaar (M) 2010. In figuur 24 zijn deze verhoudingen weergegeven.

Figuur 24: Verhouding werkdag-weekdag vrachtauto basisjaar 2010 (MGI)



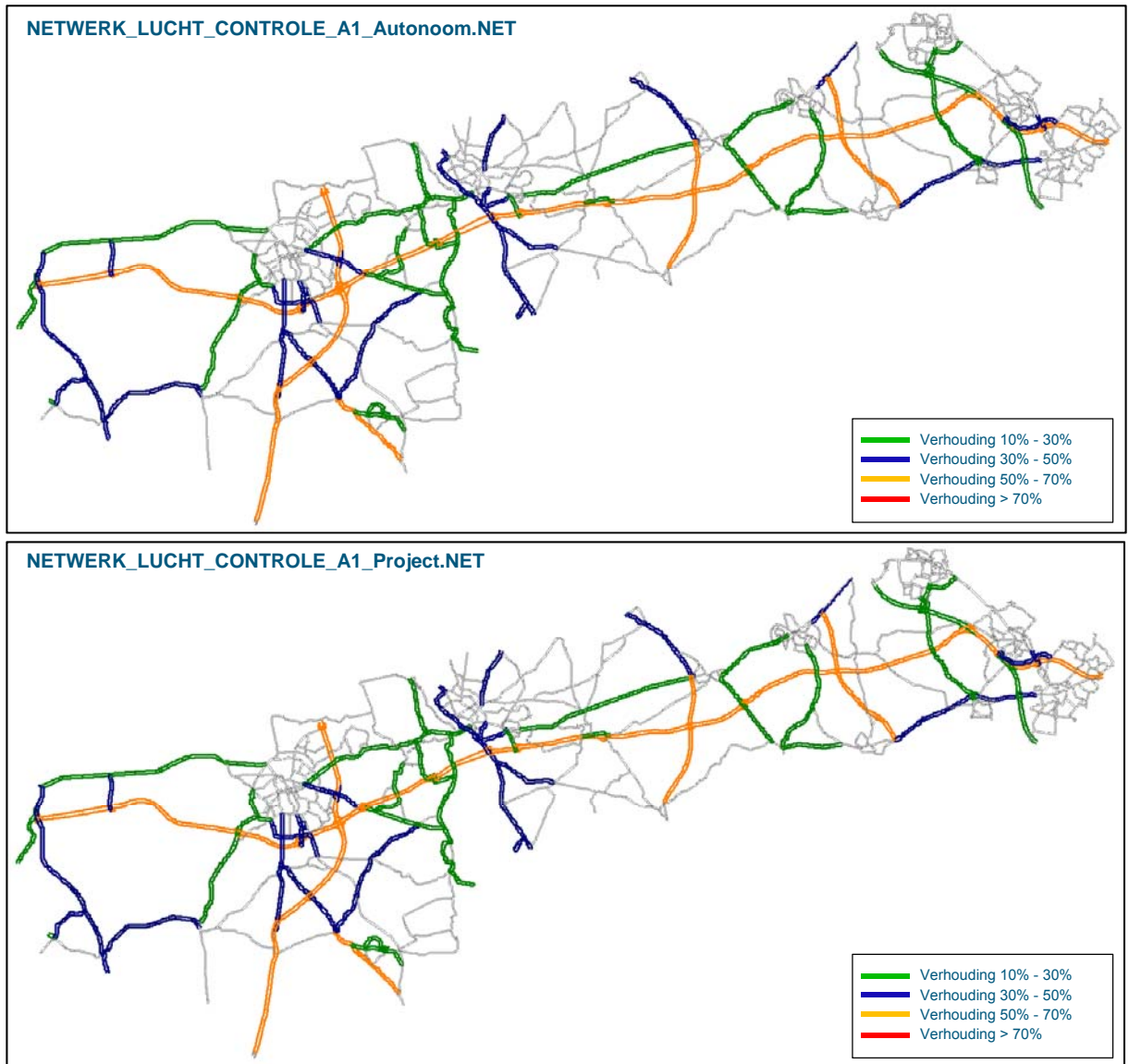
- De variabele M_ZWVV2010 staat voor de verhouding zware vracht t.o.v. totale vracht voor MGI-basisjaar (M) 2010. In figuur 25 zijn deze verhoudingen weergegeven.

Figuur 25: Verhouding zware vracht t.o.v. totale vracht basisjaar 2010 (MGI)



- De variabele R_ZWV2030 staat voor de verhouding zware vracht t.o.v. totale vracht voor prognosejaar autonoom 2030. In figuur 26 zijn deze verhoudingen weergegeven.

Figuur 26: Verhouding zware vracht t.o.v. totale vracht prognosejaar 2030



Geluid

De uitvoer voor geluid staat in het bestanden:

- NETWORK_GELUID_STAP2_A1_Autonomo.NET
- NETWORK_GELUID_STAP2_A1_Project.NET

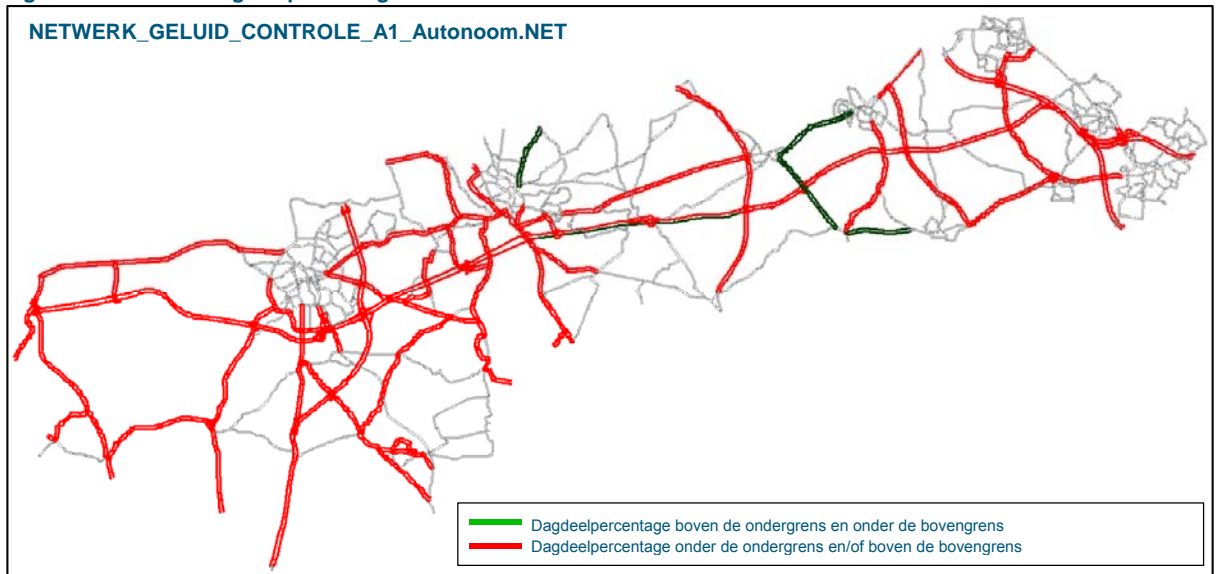
De applicatie genereert ook controle-bestanden. Voor lucht betreft dit de bestanden:

- NETWORK_GELUID_CONTROLE_A1_Autonomo.NET
- NETWORK_GELUID_CONTROLE_A1_Project.NET

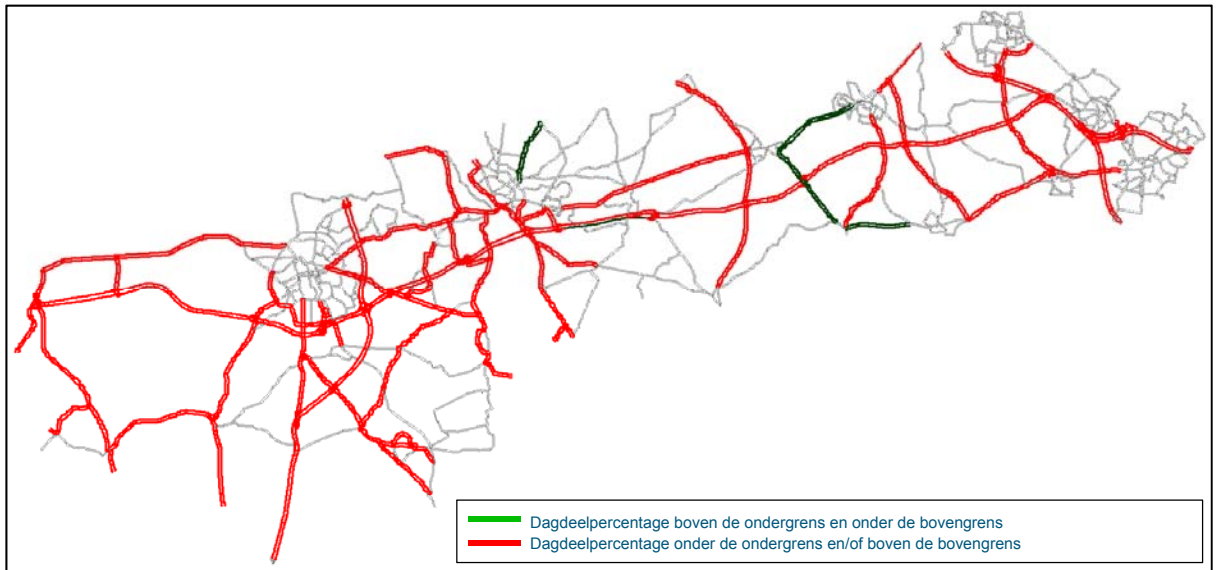
Hiermee is naar de onderstaande specifieke punten gekeken:

- De variabele DEFAULT test de koppeling van de wegvakken. Alle relevante wegvakken in het studiegebied zijn gekoppeld, zowel in het Autonomo als in het Project netwerk.
- De variabelen controleBR, controleBP, controleMP, controlBRZ, controlZ1R, controlZ1P, controlZ2R en controlZ2P controleren de jaarlijkse groei tussen de verschillende jaren. Deze groei moet in principe onder de drempelwaarde blijven. De groei in de variabelen controleBR, controleBP, controleMP is identiek aan de groei weergegeven in figuur 22 (uitvoer lucht).
- De variabele contr_ddp controleert de dagdeelpercentages: indien een dagdeelwaarde onder de (opgegeven) ondergrens of boven de (opgegeven) bovengrens ligt dan krijgt deze controlevariabele een waarde >0. Op de meeste relevante wegvakken in het studiegebied is de waarde bij variabele contr_ddp groter dan 0. In figuur 27 zijn deze wegvakken weergegeven.

Figuur 27: Controle dagdeelpercentages

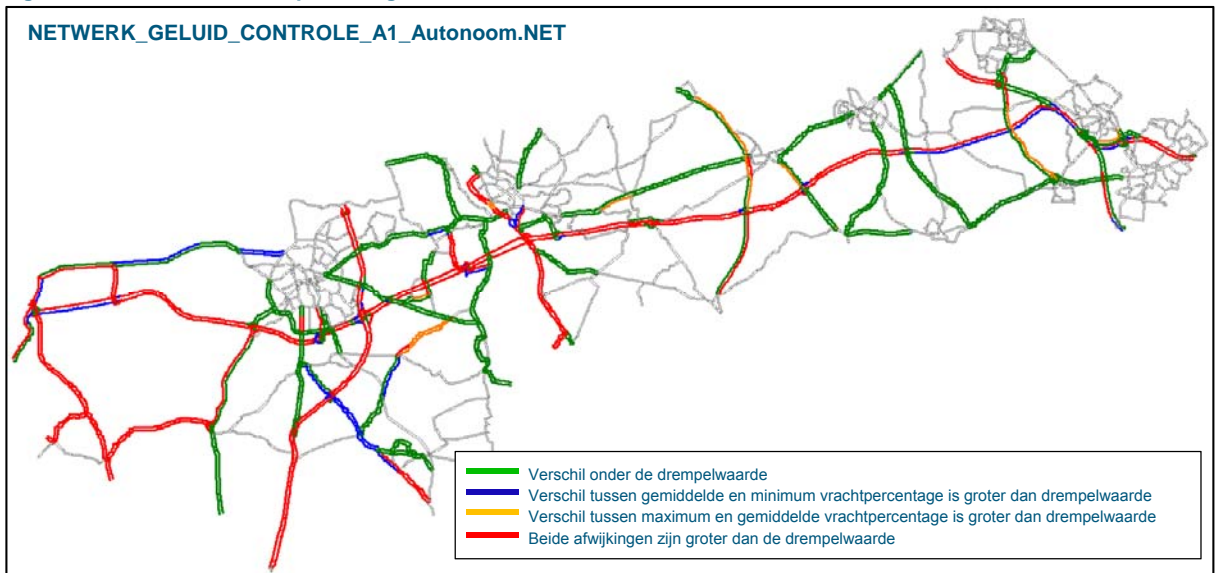


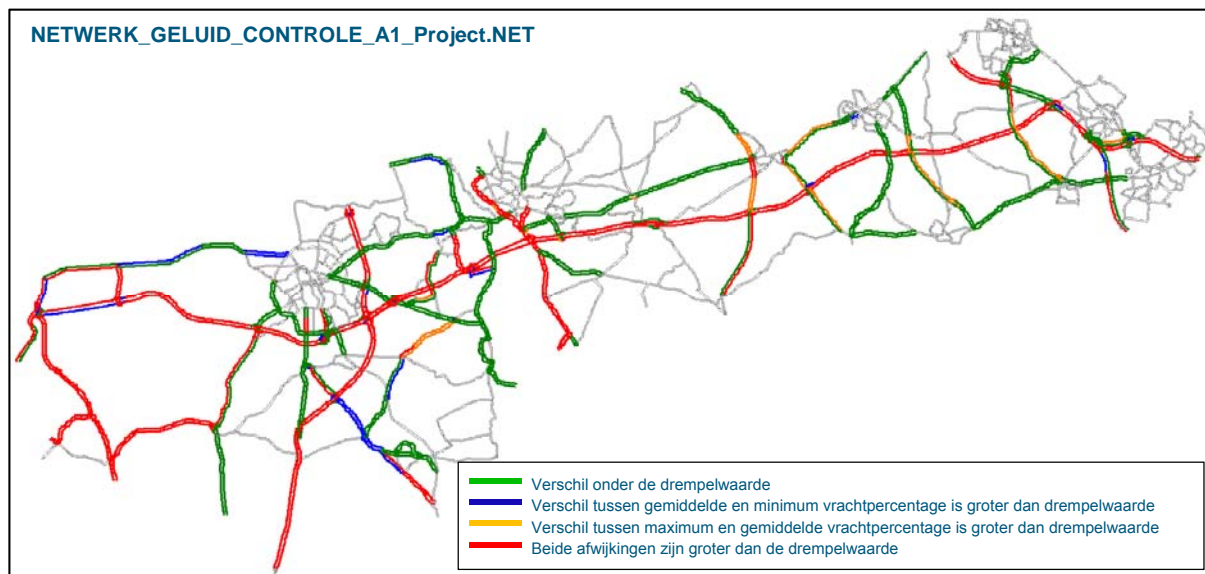
NETWORK_GELUID_CONTROLE_A1_Project.NET



- De variabele `contr_vrp` controleert de afwijking (deviatie) tussen vrachtpercentages. Daarbij wordt gecontroleerd of de afwijking (het verschil) tussen het gemiddelde en de minimale waarde groter is dan een opgegeven drempelwaarde. Of dat de afwijking (het verschil) tussen het gemiddelde en de maximale waarde groter is dan een opgegeven drempelwaarde. In figuur 28 zijn deze afwijkingen weergegeven.

Figuur 28: Variaties in vrachtpercentages





Verrijking verkeersgegevens tussenfase

Aanleiding

Het project bestaat uit een gefaseerde uitbereiding van de infrastructuur. In fase 1 worden de deeltrajecten Twello – Deventer en Deventer oost – Rijssen verbreed. Dit deel van het project zal gereed zijn in 2021. In Fase 2 volgen de resterende deeltrajecten Apeldoorn zuid – Twello, Deventer – Deventer oost en Rijssen – Azelo. Het jaar 2026 wordt gehanteerd als zichtjaar voor het volledige project (fase 1+2).

Binnen het NRM 2016 zijn de jaren 2010 en 2030 als modeljaren opgenomen. Voor de verkeerskundige analyses wordt met 2030 Hoog gewerkt. Voor de milieuberekeningen (met name voor stikstofdepositie) zijn verrijkte verkeersgegevens nodig voor diverse tussenliggende zichtjaren en 10 jaar na openstelling. Echter vanwege de lange periode tussen fase 1 en fase 2 zijn verkeerscijfers nodig ten behoeve van milieuberekeningen na voltooiing van fase 1. Voor de tussentijdse situatie wordt 2021 gebruikt.

De standaard aanpak, die WVL voorschrijft voor het bepalen van intensiteiten in tussenliggende jaren, gaat feitelijk uit van 1 eindsituatie. Hier is echter sprake van 2 eindsituaties. Immers in de periode 2021 – 2027 is er een andere werkelijkheid. Dit vraagt om een maatwerkaanpak. De gehanteerde aanpak is gebaseerd op het advies van WVL voor de aanpak voor het genereren van verkeersgegevens voor het tussenliggende jaar 2021, waarbij alleen fase 1 is gerealiseerd.

Aanpak voor tussenjaar 2021

Om de vertaling te maken van de modeljaren naar de zichtjaren van het project wordt gebruik gemaakt van interpolatie. Dit kan op verschillende manieren. Voor de eindsituatie (2030) volstaat de standaard methodiek NRM. Dit is het interpoleren van de modelintensiteiten van een modelberekening van 2030 Hoog met het netwerk na fase 1+2 en de modelintensiteiten van een toedeling van de verkeersvraag van 2010 op het zelfde netwerk (dus inclusief fase 1+2).

Deze methodiek is voor de tussentijdse situatie (2021-2024) niet geschikt omdat dan gedurende meerdere jaren slechts een deel van het project (alleen fase 1) is gerealiseerd. Door te interpoleren conform de methode voor 2027 wordt uitgegaan van verkeerde uitgangspunten voor het netwerk, er zit immers het gehele project in. Je maakt dan immers gebruik van een netwerk inclusief fase 2 terwijl deze nog niet gerealiseerd is.

Daarom bestaat de gehanteerde aanpak uit een variant op de standaardaanpak voor de tussentijdse situatie 2021. Deze houdt in dat niet de verkeersintensiteiten, maar de onderliggende verkeersvraag (herkomst-bestemmingspatroon) zijn geïnterpoleerd en vervolgens zijn toegedeeld op een netwerk waarin alleen fase 1 gerealiseerd is. De verkeersvraag voor 2021 is geconstrueerd door interpolatie van 2010 en 2030 Hoog o.b.v. het volledige project. Door uit te gaan van de volledige realisatie in 2030 is uitgegaan van een worst-case situatie, maar dus wel toegedeeld op een toekomstig netwerk met alleen fase 1. De resulterende intensiteiten zijn vervolgens gebruikt bij de verdere verwerking.

Deze aanpak is goed verdedigbaar omdat de netwerktoedeling die de relevante intensiteiten oplevert, hierbij gebaseerd is op de uitgangspunten van de tijdelijke situatie (netwerk). Eventuele knelpunten sluiten goed aan op de situatie van het netwerk van 2021. Met deze aanpak is rekening gehouden met een worst-case toename van de verkeersvraag, omdat die vanuit 2030 geïnterpoleerd is en dus gebaseerd is op maximale verkeersaantrekkende werking van het volledige project.

Stappenplan

Samenvattend zijn de volgende stappen doorlopen om te komen tot verrijkte verkeersgegevens voor de tijdelijke situatie in 2021:

- Aanmaken herkomst-bestemmingsmatrices voor 2021 autonoom, door lineaire interpolatie van matrices 2010 en 2030 Hoog autonome situatie
- Aanmaken herkomst-bestemmingsmatrices voor 2021 fase 1, door lineaire interpolatie van matrices 2010 en 2030 Hoog projectsituatie
- Aanmaken netwerk situatie 2021 fase 1:
 - Verbreding A1 Twello – Deventer gereed
 - Verbreding A1 Deventer oost – Rijssen gereed
- Toedelen matrices 2021 autonoom aan netwerk 2021 autonoom (is gelijk aan netwerk 2030 autonoom)
- Toedelen matrices 2021 fase 1 aan netwerk 2021 fase 1
- Uitvoering verrijking met behulp van de Applicatie Lucht en Geluid van Rijkswaterstaat WVL (*uitgangspunt*: studiegebied, de handmatige correctie bij knooppunt Beekbergen en koppeling aan tellingen zijn gelijk gehouden aan reeds uitgevoerde verrijking voor verkeerscijfers 2030 na fase 2, zoals beschreven in de hoofdtekst van deze memo)