



Deelrapport Verkeer

OTB/MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide
A2VK TM 06-Rp-09

Datum 17 juli 2017
Status Definitief
Versie E

Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Milieu Rijkswaterstaat Zuid-Nederland
Informatie	ZN-Vonderen-Kerensheide@rws.nl
Uitgevoerd door	Arcadis Nederland B.V.
Datum	17 juni 2017
Status	Definitief
Versienummer	E

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide.....	9
1.2 Doelstellingen project	10
1.3 Opgaven	10
1.4 Doel MER en deelrapport Verkeer	11
1.5 Leeswijzer	11
2 Te onderzoeken situaties	13
2.1 De referentiesituatie	13
2.1.1 <i>Huidige situatie</i>	13
2.1.2 <i>Autonome ontwikkeling</i>	13
2.2 De structurele verbreding – eindsituatie	14
2.2.1 <i>Hoofdwegennet</i>	14
2.2.2 <i>Onderliggend wegennet en aansluitingen</i>	17
2.2.3 <i>Beken, waterhuishouding en faunapassages</i>	19
2.2.4 <i>Parkway</i>	20
2.2.5 <i>Leidingen</i>	21
2.3 De bouwfase – tijdelijke situatie.....	21
3 Wettelijk en beleidskader.....	23
4 Beoordelingskader en werkwijze.....	25
4.1 Beoordelingskader MER.....	25
4.1.1 <i>Beoordelingskader verkeer</i>	25
4.1.2 <i>Effectbeoordeling MER</i>	26
4.1.3 <i>Toekenning scores</i>	27
4.2 Plan- en studiegebied	30
4.3 Onderzoeksmethodiek.....	33
4.4 Raakvlakken met andere onderzoeken	33
5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	35
5.1 Huidige situatie	35
5.1.1 <i>Mobiliteit</i>	35
5.1.2 <i>Bereikbaarheid</i>	36
5.1.3 <i>Betrouwbaarheid</i>	37
5.2 Referentiesituatie	38
5.2.1 <i>Mobiliteit</i>	38
5.2.2 <i>Bereikbaarheid</i>	39
5.2.3 <i>Betrouwbaarheid</i>	44
6 Effectenbeschrijving en -beoordeling	45
6.1 Effecten structurele verbreding A2 – eindsituatie.....	45
6.1.1 <i>Mobiliteit</i>	45
6.1.2 <i>Bereikbaarheid</i>	47
6.1.3 <i>Betrouwbaarheid</i>	53
6.2 Effecten bouwfase – tijdelijke situatie	53
6.3 Samenvatting van de effectbeoordeling.....	54

7	Mitigatie en compensatie	57
7.1	Mitigerende maatregelen	57
7.2	Compenserende maatregelen	57
7.3	Effecten na mitigatie en compensatie	57
8	Toets aan de doelstellingen	59
9	Leemten en evaluatie.....	61
9.1	Leemten in kennis en informatie	61
9.2	Aanzet tot monitoring en evaluatie.....	61
10	Verklarende woordenlijst.....	63

Samenvatting

Om de effecten van de structurele verbreding van de A2 tussen knooppunten Het Vonderen en Kerensheide op het thema Verkeer in beeld te brengen, is deze deelrapportage opgesteld. De onderzoeksresultaten in dit deelrapport Verkeer zijn op diverse manieren gebruikt:

- Een bijdrage en onderbouwing bij het Milieueffectrapport (MER).
- Een bijdrage aan de totstandkoming van het ontwerp A2 Het Vonderen – Kerensheide.
- Mede onderbouwing van het Ontwerptracébesluit (OTB) A2 Structurele verbreding Het Vonderen – Kerensheide.
- Het vaststellen van de wettelijke maatregelen die nodig zijn om het project te kunnen realiseren.

Beoordelingskader

In deze deelrapportage zijn de effecten onderzocht van de volgende aspecten:

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (kwantitatief/ kwalitatief)
Mobiliteit	Verkeersprestatie o.b.v. intensiteit	Kwantitatieve analyse
Bereikbaarheid	I/C-verhoudingen	Kwantitatieve analyse
	Voertuigverliesuren	Kwantitatieve analyse
	Rijsnelheid in de spits	Kwantitatieve analyse
	Reistijdfactor	Kwantitatieve analyse
Betrouwbaarheid	Betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk	Kwalitatieve beschrijving
	Verkeersafwikkeling kruispunten	Kwantitatieve analyse

Referentiesituatie

In de referentiesituatie 2030 rijdt er ongeveer 7% meer verkeer over het traject van de A2 tussen het Vonderen en Kerensheide dan in de huidige situatie. De verhouding tussen intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding) neemt hierdoor toe, waardoor deze op enkele wegvakken boven de 0,90 komt (weinig tot geen restcapaciteit). Ondanks de I/C-verhouding van boven 0,90 op sommige wegvakken blijft de snelheid in de spits wel overal boven de 75 km/uur. De reistijdnormen worden overal gehaald op het traject Het Vonderen – Kerensheide.

Omdat spitsstroken bij pechgevallen (buiten de pechhavens) en bij slecht weer (dichte mist) gesloten worden, is de capaciteit van de spitsstroken niet altijd aanwezig. De schommeling in de beschikbaarheid (en een afgeleid congestiebeeld) leidt tot een situatie waarin de reistijd niet altijd even betrouwbaar en voorspelbaar is. Een belangrijke schakel in het netwerk is hierdoor minder robuust waardoor congestie kan uitstralen naar andere delen in het netwerk.

Effecten structurele verbreding A2

Onderstaande tabel geeft de effecten weer van de structurele verbreding van de A2.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Mobiliteit	Verkeersprestatie o.b.v. intensiteiten	0	0
Bereikbaarheid	I/C-verhoudingen	0	+
	Voertuigverliesuren	0	0
	Rijsnelheid in de spitsen	0	+
	Reistijdfactor	0	0
Betrouwbaarheid	Betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk	0	+
	Verkeersafwikkeling kruispunten	0	0

Mobiliteit

De vaste derde rijstrook biedt een beetje meer capaciteit dan de spitsstrook. Hierdoor wordt iets meer verkeer aangetrokken. Dit is een toename van circa 2% op het traject A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In totaal wordt er in Limburg hierdoor iets meer over het hoofdwegennet (HWN) gereden, de verkeersprestatie neemt licht toe (+0,4%). Op het onderliggend wegennet (OWN) wordt iets minder gereden, de verkeersprestatie neemt licht af (-0,1%). Het verkeer verschuift dus licht van het OWN naar het HWN.

De structurele verbreding van de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide leidt tot een kleine toename van verkeer, maar de effecten in de totale verkeersprestatie zijn beperkt. Dit effect is neutraal beoordeeld.

Bereikbaarheid

Het nieuwe ontwerp leidt vooral op de verbindingsweg in knooppunt Het Vonderen tussen de A73 en de A2 tot een betere situatie. De afstropping van 2 naar 1 rijstrook is vanwege de vaste extra rijstrook niet meer nodig, waardoor verkeer beter doorstroomt. De toevoeging van extra capaciteit op het hele traject leidt tot een toename van de gemiddelde snelheid. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de reistijdfactor iets af op het traject A2 Het Vonderen – Kerensheide, wat een positief effect is. De structurele verbreding A2 voldoet aan de norm, dat was in de referentiesituatie ook het geval.

Vanwege de structurele verbreding van de A2 gaat de gemiddelde snelheid in de spitsen omhoog met 10% (score "+"). De reistijdfactoren op het NoMo-trajecten tussen Het Vonderen en Kerensheide en omliggende trajecten blijven gelijk (score "0"). De voertuigverliesuren in het gehele studiegebied (Limburg) nemen licht toe ten opzichte van de referentiesituatie met 3,7% en scoort hiermee een "0".

Betrouwbaarheid

De beschikbaarheid van de vaste derde rijstrook is dus groter dan bij een spitsstrook waardoor incidenten en slecht weer minder snel zullen leiden tot grote verstoringen in de reistijd. Het netwerk is robuuster en de reistijd wordt betrouwbaarder. De vaste derde rijstrook leidt tot een robuuster netwerk (score "+").

Effecten tijdens de bouw

Tijdens de bouw wordt er gewerkt met versmalde rijstroken en een lagere maximumsnelheid (90 km/uur). De capaciteit van de weg neemt hierdoor af, waardoor bij een gelijkblijvend verkeersaanbod de I/C waarde zal toenemen waarmee de kans op verstoringen groter wordt.

Mitigatie en compensatie

Tijdens de bouw kan geprobeerd worden door met een Spitsmijden project verkeer via een andere modaliteit of op een ander tijdstip van de dag te laten reizen. De piekbelasting van de weg wordt hiermee lager, waardoor een verlaagde capaciteit van de weg tijdens de bouw minder snel zal leiden tot grotere verstoringen in het verkeersbeeld.

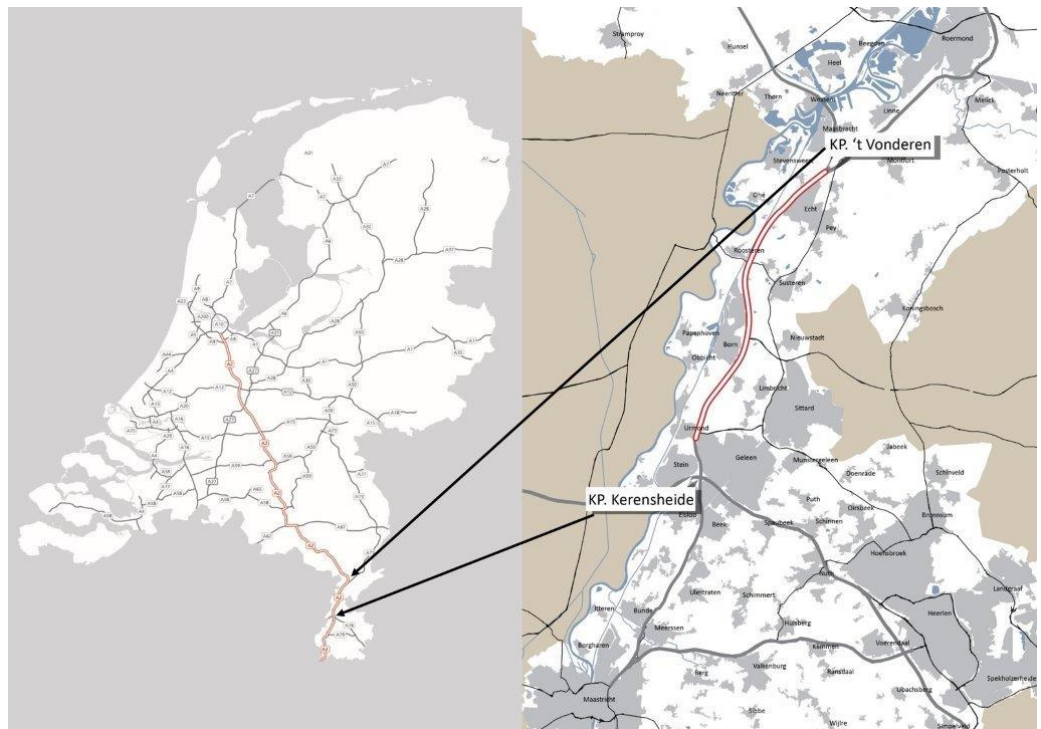
1 Inleiding

Op het traject van de A2 tussen knooppunten Het Vonderen en Kerensheide wordt de huidige 2x2 met spitsstroken opgewaardeerd naar 2x3 volwaardige rijstroken met vluchtstrook. Het project bestaat op hoofdlijnen uit:

- de structurele verbreding;
- het verhogen van de maximumsnelheid ter hoogte van aansluiting Urmond;
- het behouden, vernieuwen en amoveren van diverse kunstwerken;
- het creëren van meerwaarde door de realisatie van faunapassages en bypass Geleenbeek;
- de landschappelijke inpassing in de vorm van een Parkway.

1.1 Aanleiding Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide

De A2 loopt vanaf Amsterdam, via Maastricht naar de grens met België. Deze snelweg is de enige corridor die Limburg, het oostelijk deel van Noord-Brabant, Utrecht en de noordelijke Randstad met elkaar verbindt. Internationaal verbindt de A2 een aantal belangrijke economische kerngebieden. Dit maakt het wegvak Het Vonderen – Kerensheide van belang voor de bereikbaarheid en ontsluiting op internationaal, nationaal en regionaal niveau. Het hoofdwegennet in de regio werkt als een 'flessenhals' in noord-zuid richting, met de A2 als enige noord-zuid verbinding op autosnelwegniveau.



Figuur 1-1 Tracé Het Vonderen - Kerensheide als onderdeel van de A2

Het traject kent nu twee rijstroken en een spitsstrook per rijrichting. De realisatie van de spitsstroken in 2010/2011 zorgde voor een tussenoplossing voor het wegnemen van een capaciteitsgebrek dat een structureel congestieprobleem veroorzaakte op voornoemd traject. Spitsstroken zijn gevoelig voor verstoringen. De extra capaciteit is niet beschikbaar bij incidenten (ongeluk/pechgeval) en slechte weersomstandigheden.

Dit maakt het hoofdwegennetwerk, gezien de bijzondere positie van het wegvak Het Vonderen – Kerensheide als enige noord-zuidverbinding op autosnelwegniveau, onvoldoende robuust.

In 2012 hebben de gedeputeerde van de provincie Limburg en de minister van Infrastructuur en Milieu een overeenkomst gesloten om te komen tot een structurele verbreding van de weg. Op 16 mei 2013 heeft de minister de startbeslissing genomen voor het project 'Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide'. Op basis van de startbeslissing is de planuitwerking van de voorkeursoplossing gestart en vastgelegd in het Ontwerptractébesluit Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide.

1.2 Doelstellingen project

Gezien de bijzondere positie van het wegvak Het Vonderen – Kerensheide is er een nadrukkelijke opgave om dit wegvak voldoende robuust te maken. De hoofddoelstelling voor dit project luidt:

- Verbeteren van de robuustheid van het netwerk.

Hiertoe wordt de huidige 2x2 met spitstroken opgewaardeerd naar 2x3 volwaardige rijstroken inclusief de realisatie van vluchtstroken. Door het opwaarderen van de spitsstroken naar volwaardige rijstroken met vluchtstrook, zijn ook andere problemen, gerelateerd aan de spitsstroken op het wegvak Het Vonderen - Kerensheide op te lossen. De nevensdoelstellingen luiden als volgt:

- Verbeteren van de verkeersveiligheid op het traject Het Vonderen – Kerensheide;
- Verkeersvraag beter accommoderen;
- Sluipverkeer neemt af;
- De economische ontwikkeling wordt gestimuleerd.

Het plangebied van het project loopt aan beide zijden langs de A2 van knooppunt Het Vonderen naar knooppunt Kerensheide. Een deel van de boog van de A73 (aansluiting op de A2) bij knooppunt Het Vonderen maakt ook deel uit van het plangebied. Knooppunt Kerensheide is recent uitgebreid en maakt geen deel uit van het project.

1.3 Opgaven

Belangrijke opgaven voor het project betreffen meerwaardecreatie en landschappelijke inpassing.

Meerwaardecreatie met meekoppelprojecten

De structurele verbreding van de A2 maakt deel uit van het Programma Meerwaardecreatie NederLandBovenWater 2014-2015. De intentie achter meerwaardecreatie is het creëren van win-winsituaties door projecten aan elkaar te koppelen. Bij het verbreden van de A2 wordt meerwaarde gecreëerd door maatregelen uit de volgende 'meekoppelprojecten' op te nemen:

- Corridor Geleenbeek in combinatie met ontsnipperingsmaatregel MJPO¹ LI-17 Echt-Susteren. Dit omvat een samenhangend pakket aan maatregelen voor ontsnippering van natuur en verbetering van de waterhuishouding.
- Ontsnipperingsmaatregel MJPO LI-18 IJzerenbosch/Graetheide. Dit betreft een maatregel voor ontsnippering van natuur.

Concreet betekent dit dat de twee meekoppelprojecten zijn onderzocht in het MER en opgenomen in het ontwerptractébesluit.

¹ MJPO: Meerjarenprogramma Ontsnippering

Landschappelijke inpassing met parkway

De verbrede A2 wordt ingericht als parkway. De parkway is een integraal onderdeel van het ontwerp en vormt de (wettelijk verplichte) landschappelijke inpassing van de rijksweg met voorzieningen (conform de Tracéwet). De parkway combineert verschillende functies, zoals mitigerende en compenserende maatregelen voor water, geluid en natuur. Zo is binnen de parkway bijvoorbeeld de landschappelijke inpassing van de geluidschermen voorzien.

1.4 Doel MER en deelrapport Verkeer

Het MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide levert de benodigde milieu-informatie op voor het Tracébesluit Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide. Dit deelrapport voor het thema verkeer is een integraal onderdeel van het MER. De m.e.r.-procedure heeft tot doel om het milieu volwaardig mee te nemen bij de afweging en besluitvorming over projecten die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor de (leef)omgeving. Een m.e.r.-procedure is geen doel op zich, maar is altijd gekoppeld aan het vaststellen van een plan of het nemen van een concreet besluit.

Het doel van het onderzoek naar het thema verkeer is het in beeld brengen van de effecten op verkeer, het toetsen aan de doelstellingen van het project en het uitwerken en onderbouwen van maatregelen die in het ontwerp moeten worden opgenomen.

1.5 Leeswijzer

In dit deelrapport zijn de volgende onderdelen opgenomen.

Hoofdstuk 2	Beschrijving van de te onderzoeken situaties. Hierbij wordt ingegaan op de referentiesituatie en de situatie na verbreding van de A2. Ook komt de bouwfase (de tijdelijke situatie) aan bod.
Hoofdstuk 3	Beschrijving van de van toepassing zijnde wettelijke en beleidskaders.
Hoofdstuk 4	Beschrijving van het beoordelingskader en de werkwijze om de effecten van de structurele verbreding in beeld te brengen.
Hoofdstuk 5	Beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.
Hoofdstuk 6	Beschrijving van de permanente effecten van de structurele verbreding van de A2 en de tijdelijke effecten die optreden tijdens de bouwfase.
Hoofdstuk 7	Beschrijving van de mitigerende en compenserende maatregelen en de effecten na het treffen van deze maatregelen.
Hoofdstuk 8	De toetsing aan de projectdoelstellingen.
Hoofdstuk 9	Beschrijving van de leemten in kennis en een aanzet voor de evaluatie.
Hoofdstuk 10	Verklarende woordenlijst.

2 Te onderzoeken situaties

2.1 De referentiesituatie

De (milieu)gevolgen van de structurele verbreding van het traject tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide op de A2 worden in het MER vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de situatie die in 2030 ontstaat als het voorgenomen project niet zou worden gerealiseerd. Het betreft de huidige situatie aangevuld met "autonome ontwikkelingen". Autonome ontwikkelingen zijn infrastructurele en ruimtelijke plannen waarover ten aanzien van de uitvoering op dit moment (peildatum 1-1-2017) al een besluit is genomen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

2.1.1 *Huidige situatie*

In de huidige situatie (peildatum 1-1-2017) bestaat de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide uit 2x2 rijstroken met een vluchtstrook die wordt ingezet als spitsstrook op beide rijbanen. De maximumsnelheid op het tracé bedraagt 130 km/u op het traject Het Vonderen – aansluiting Urmond (bij gesloten spitsstroken) en 120 km/u op het traject aansluiting Urmond – knooppunt Kerensheide. In de situatie dat de spitsstroken in gebruik zijn geldt een maximumsnelheid van 100 km/u. Het tracé bevat diverse kunstwerken, zoals viaducten en onderdoorgangen, voor kruisende wegen en watergangen.

In het noorden ligt de aansluiting van de A2 met de A73 richting Venlo; knooppunt Het Vonderen. Vanuit hier loopt de A2 langs de bedrijventerreinen Businesspark Midden-Limburg, de Berk en De Loop ter hoogte van de stadsrand van Echt. Ten zuiden van Echt ligt de A2 parallel aan het Julianakanaal voordat deze bij de kern Oud-Roosteren een ruime bocht maakt richting bedrijventerrein Holtum-Noord, langs VDL Nedcar en de kernen Holtum en Born. Aansluitend ligt de A2 geruime tijd in landelijk gebied voordat de A2 ter de hoogte van DSM/Chemelot en de kernen Urmond en Stein aantakt op de A76 richting België en Duitsland. De A2 gaat ten zuiden van het knooppunt Kerensheide verder richting Maastricht.

2.1.2 *Autonome ontwikkeling*

Bij de beschrijving van de autonome ontwikkelingen tot 2030 wordt een onderscheid gemaakt tussen ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen.

Ruimtelijke ontwikkelingen

Tot het referentiejaar 2030 zijn onder andere de volgende ruimtelijke ontwikkelingen² voorzien:

- Holtum-Noord: doorontwikkeling bedrijventerrein in het segment multimodale logistiek.
- Bedrijventerrein Midden-Limburg: doorontwikkeling bedrijventerrein in het segment logistiek, transport, distributie en modern gemengd, waaronder distributiecentrum Action.
- Aldenhof – Marcus Aurelius (Born): 9 nieuwe woningen.
- Urmond/Bramert-Noord: 400 nieuwe woningen.
- Louisegroeveweg (Urmond): 6 nieuwe woningen.

² Naast de vermelde ruimtelijke ontwikkelingen wordt rekening gehouden met de groei van arbeidsplaatsen bij VDL Nedcar, DSM/Chemelot/Sabic en Aviation Valley (Maastricht Aachen Airport).

Infrastructurele ontwikkelingen

Tot het referentiejaar 2030 zijn de volgende infrastructurale ontwikkelingen voorzien:

- N294/afrit Urmond: de afrit van westelijke rijbaan van de A2 op de N294 bij Urmond wordt gewijzigd. Het toevoegen van een extra rijstrook (linksaf) is naar verwachting in 2017 gereed.
- N280-West: oplossen van knelpunten op het huidige tracé van de N280 deel Weert-Roermond.
- Buitenring Parkstad Limburg: ringweg rondom de stadsregio Parkstad Limburg. De autoweg bestaat uit 2x2 rijstroken, grotendeels 100 km/u. Samen met de aanleg van de Buitenring worden ook de provinciale wegen N298, N299 en N300 aangepakt. De Buitenring wordt naar verwachting vanaf 2018 in gebruik genomen.
- B56n: de B56n is het Duitse deel van de N297. De weg verbindt de Duitse Autobahn A46 met de A2 bij Born. Het tracé vanaf de A2 tot Vinteln (Duitsland) is gereed. De aanleg van het laatste deel van het tracé (circa 8 kilometer) in Duitsland tot aan de A46 is recent afgerond waarna de weg in mei 2017 in gebruik is genomen.
- N276: de N276 verbindt Brunssum met Sittard. Drie knelpunten op deze weg worden aangepakt, waaronder de kruising met de Dr. Nolenslaan. Deze kruising is recent omgebouwd naar een ongelijkvloerse kruising..

2.2 De structurele verbreding – eindsituatie

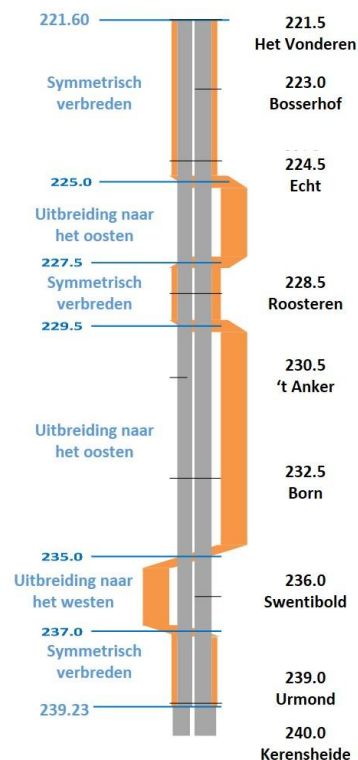
De eindsituatie na de structurele verbreding van de A2 is in deze paragraaf op hoofdlijnen beschreven. Ingegaan wordt op het hoofdwegennet (HWN), onderliggend wegennet (OWN), waterhuishouding, faunapassages en de landschappelijke inpassing in de eindsituatie. Figuur 2-3 toont de principes van de verbreding van de A2 op hoofdlijnen en is ondersteunend aan de tekst.

2.2.1 Hoofdwegennet

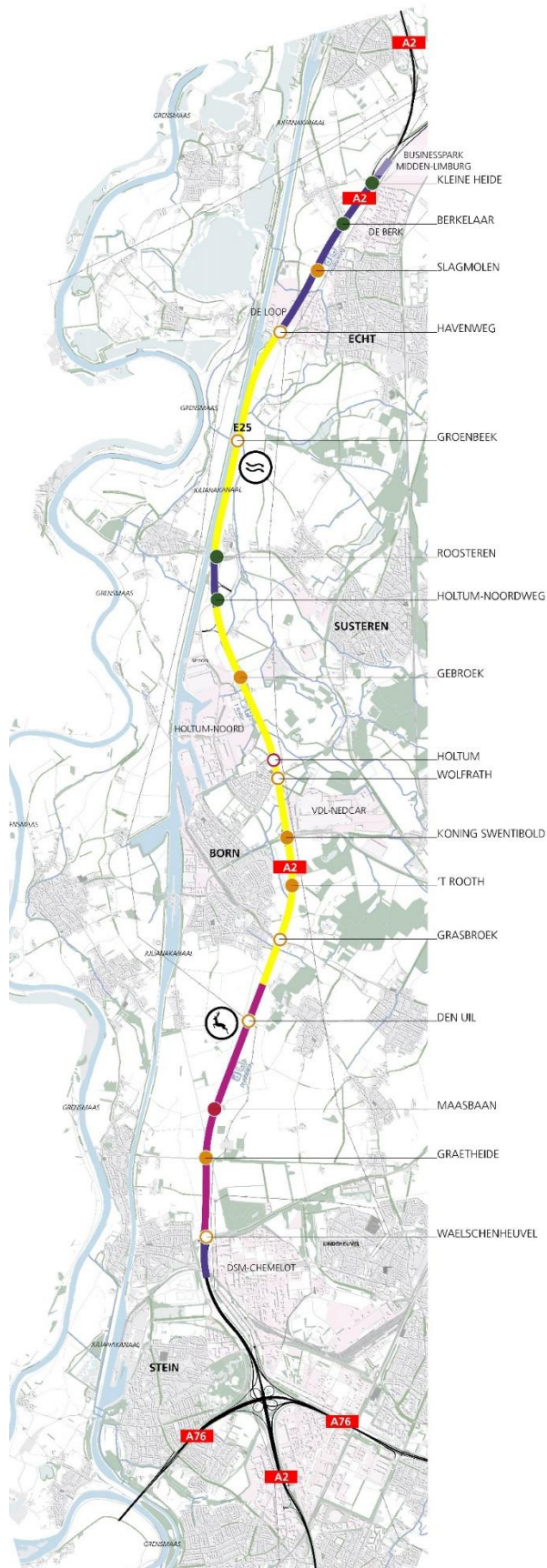
(A)symmetrische verbreding

Er is zowel sprake van symmetrische verbreding als van verschuiving van de as naar het oosten als naar het westen bij asymmetrische verbreding (zie figuur 2-2). Bij benadering gaat het om:

- symmetrische verbreding:
 - knooppunt het Vonderen – aansluiting Echt.
 - aansluiting Roosteren.
 - aansluiting Urmond.
- asymmetrische verbreding met uitbreiding naar het oosten:
 - aansluiting Echt – aansluiting Roosteren.
 - aansluiting Roosteren – verzorgingsplaats (VZP) Swentibold.
- asymmetrische verbreding met uitbreiding naar het westen:
 - verzorgingsplaats Swentibold.



Figuur 2-2 (a)symmetrische verbreding



LEGENDA
Structurele verbreding A2

- centrisch verbreden
- west verbreden
- oost verbreden

Kunstwerken

- te behouden viaduct
- te behouden onderdoorgang
- te vernieuwen viaduct
- te vernieuwen onderdoorgang
- te amoveren viaduct
- te amoveren onderdoorgang

Meekoppelprojecten

- ⊕ Corridor Gelsenbeek i.c.m. MJPO LI-17 Echt-Susteren
- ⊕ MJPO LI-18 Uzerenbosch/Graetheide

Figuur 2-3 Schematische weergave structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide

Rijstroken en weefvakken

Bij de structurele verbreding van de A2 wordt de huidige 2x2 met spitsstrook omgebouwd tot 2x3 met vluchtstrook. Bij knooppunt Het Vonderen vervalt de afstreping van twee naar één rijstroken op de verbindingsboog van de A73 naar de A2. Twee rijstroken van de A73 voegen samen met twee rijstroken van de A2 tot vier rijstroken. De situatie met vier rijstroken op de westelijke rijbaan (richting Maastricht) eindigt na de afrit van aansluiting Echt.

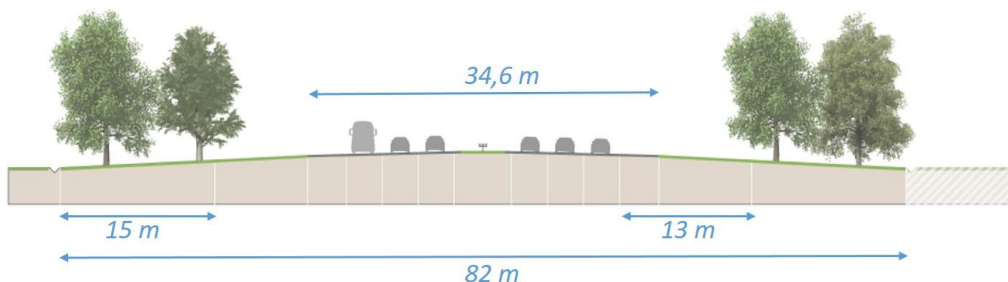
Op de volgende locaties wordt een weefvak toegepast:

- westelijke rijbaan tussen aansluiting Roosteren en verzorgingsplaats 't Anker.
- westelijke rijbaan tussen 't Anker en aansluiting Born.
- oostelijke rijbaan tussen aansluiting Echt en verzorgingsplaats Bosserhof.
- oostelijke rijbaan tussen Bosserhof en knooppunt Het Vonderen.

Basisdwarsprofiel

Het basisdwarsprofiel is hieronder schematisch weergegeven. Op hoofdlijnen bestaat dit profiel uit:

- Rijbanen met middenberm en vluchtstroken (34,6 meter).
- Obstakelvrije ruimte (13 meter weerszijde, inclusief vluchtstrook).
- Parkway (15 meter weerszijde), zie paragraaf 2.2.4.

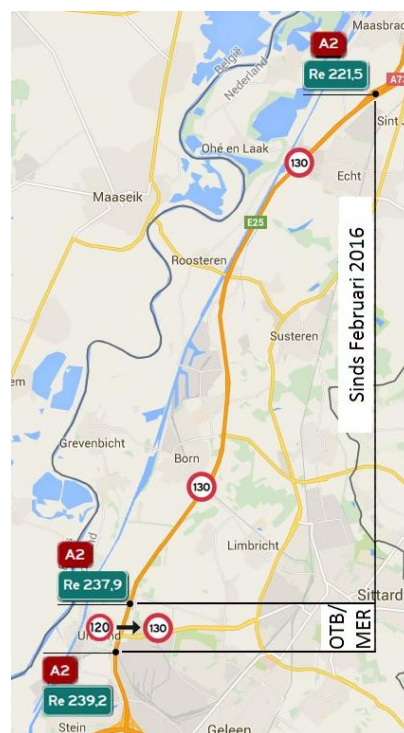


Figuur 2-4 Schematische weergave basisdwarsprofiel A2

Het basisdwarsprofiel heeft een breedte van ruim 82 meter. Over vrijwel het gehele traject is dit realiseerbaar behalve op enkele locaties. In de stadsrand van Echt bijvoorbeeld, maar ook op andere locaties en bij kunstwerken is dit vanwege beperkte ruimte niet inpasbaar en wordt een smaller profiel gehanteerd. Onder meer door toepassing van geleiderails, smallere Parkway-zone en keerwanden. Het profiel is breder in situaties waarbij het onderliggend wegennet en/of beken worden verlegd.

Maximumsnelheid

De maximumsnelheid over het gehele traject bedraagt 130 km/u. Vanaf 5 februari 2016 geldt op het gedeelte van de A2 tussen knooppunt Het Vonderen (km 221.5) en aansluiting Urmond (km 237.9) een maximumsnelheid van 130 km/u (bij gesloten spitsstroken). Voor de A2 bij aansluiting Urmond (km 237.9 - 239.23) maakt de verhoging van de maximumsnelheid van 120 naar 130 km/u deel uit van het OTB/MER voor het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide (zie figuur 2-5).



Figuur 2-5 Maximum snelheid

Kunstwerken

Het tracé van de A2 bevat diverse kunstwerken voor kruisende wegen en watergangen. Onderstaande tabel geeft aan welke kunstwerken behouden blijven, nieuw worden gebouwd of vervallen.

Behouden	Nieuw bouwen	Vervallen
KW 1 Kleine Heide (viaduct)	KW 3 Slagmolen (viaduct)*	KW 9 Holtum (onderdoorgang)
KW 2 Klein Berkelaar (viaduct)	KW 4 Havenweg (onderdoorgang)	KW 15 Maasbaan (viaduct)
KW 5C Sifon Julianakanaal	KW 5 Groenbeek (onderdoorgang)	
KW 6 Roosteren (viaduct)	KW 5A Faunapassage Geleenbeek (onderdoorgang)**	
KW 7 Holtum-Noordweg (viaduct)	KW 5B Ecoduiker Julianakanaal**	
	KW 8 Gebroek (viaduct)	
	KW 10 Wolfrath (onderdoorgang)	
	KW 11 Koning Swentibold (viaduct)	
	KW 12 't Rooth (viaduct)	
	KW13 Grasbroek (onderdoorgang)	
	KW14 Den Uil (onderdoorgang)***	
	KW16 Graetheide (viaduct)	
	KW17 Waelschenheuvel (onderdoorgang)	

* Kunstwerk 3 Slagmolen is in de eindsituatie alleen toegankelijk voor voetgangers en fietsers.

** Kunstwerk 5A faunapassage Geleenbeek en kunstwerk 5B ecoduiker Julianakanaal zijn in de huidige situatie niet aanwezig en betreffen nieuwe kunstwerken. Deze liggen in elkaars verlengde en worden gerealiseerd in het kader van meerwaardecreatie (Corridor Geleenbeek (LI-17)).

*** Kunstwerk Den Uil (KW 14) wordt mede uitgevoerd als een faunapassage in het kader van meerwaardecreatie (LI-18).

Tabel 2-1 Overzicht kunstwerken (KW)

Met het vervallen van twee kunstwerken (KW 9 Holtum en KW 15 Maasbaan) vervallen eveneens twee dwarsverbindingen. Paragraaf 2.2.2 beschrijft de maatregelen die hiervoor op het OWN worden getroffen. Daarnaast is KW 3 Slagmolen in de eindsituatie alleen nog toegankelijk voor voetgangers en fietsers en vervalt voor gemotoriseerd verkeer.

Verzorgingsplaatsen

De drie aan het tracé gelegen verzorgingsplaatsen (Bossershof, 't Anker en Swentibold) wijzigen niet qua locatie. De toe- en afritten worden aangepast. Voor verzorgingsplaats Swentibold wordt een kwaliteitsslag gemaakt. Het aantal parkeerplaatsen voor vrachtwagens en personenauto's neemt hierbij toe.

2.2.2

Onderliggend wegennet en aansluitingen

De aansluitingen op het OWN zijn in tabel 2-2 opgenomen. Overwegend blijven de kruispuntvormen met het OWN gehandhaafd, met uitzondering van aansluiting Roosteren. Van de oostelijke rijbaan verschuift de aansluiting naar het noorden en de huidige verkeersreginstallatie (VRI, kruising met de Holtum-Noordweg) wordt vervangen door een rotonde. Waar door asymmetrische verbreding de A2 verschuift, verschuiven de aansluitingen en kruisingen met het onderliggend wegennet eveneens mee. Dit is het geval bij aansluitingen Roosteren en Born.

Aansluiting	Vorm	Kruispuntvorm OWN	Wijzigingen kruispunt
45 Echt	Haarlemmermeer	Rotonde	Geen wijzigingen. Rotondes blijven gehandhaafd.
46 Roosteren	Haarlemmermeer	Rotonde	Rijbaan oost: verschuiving en toepassing rotonde
47 Born	Haarlemmermeer	VRI	Rijbaan oost: oostelijke verschuiving kruisingsvlak OWN
48 Urmond	Haarlemmermeer	VRI	Geen wijzigingen. VRI's blijven gehandhaafd.

Tabel 2-2 Aansluitingen en kruispuntvormen OWN

Door de verbreding van de rijksweg worden verschillende wegen van het onderliggend wegennet gewijzigd. Dit zijn enerzijds wegen welke parallel aan de A2 liggen. Deze wegen worden met dezelfde functionaliteit teruggebracht, parallel aan de A2. Anderzijds betreft het kruisende wegen die aan het nieuwe ontwerp van de A2 worden aangepast.

Te wijzigen parallelwegen OWN	Te wijzigen kruisende wegen OWN
Klein Berkelaar/Meijsendaalsweg/Oude Stevensweerterweg	Aasterbergerweg
Oude Lakerweg	Slagmolen
Bellekeweg	Holtum-Noordweg
Baakhoven/Kamer, inclusief de aansluitingen op de Gebroekweg, Körbusweg, Scheidstraat, Elzenbroekerweg	Gebroekweg
Dr. Hub van Doorneweg	Holtummerweg/Gouverneur G. Ruijs de Beerenbroucklaan
Langereweg, incl de aansluiting op de Steenakkerweg	N297/Aldenhofweg
Rijstraat	Steenakkerweg/Langs de Houdtstraat
Bornerheidepad	Sittarderweg
Oude Postbaan	Rothweg/Schutterskampweg, incl. de kruising met de Heiveldweg
Oude Baan	Bergerweg
Sacramentsweg	-

Tabel 2-3 Wijzigingen onderliggend wegennet

Ook worden er nieuwe verbindingen toegevoegd. Dit in verband met de twee te vervallen dwarsverbindingen. Dit betreft:

- Fiets/wandelpad aan de westzijde van de A2 bij Holtum tussen de te vervallen onderdoorgang Holtum (KW 9) en de Holtummerweg. Dit pad is tevens toegankelijk voor lokaal landbouwverkeer.
- Swentiboldweg. Een nieuwe erftoegangsweg vanaf het te verwijderen viaduct Maasbaan (KW 15) naar de Bergerweg (aan de oostzijde, parallel aan de A2). Tussen de A2 en de nieuwe Swentiboldweg wordt een voetpad gerealiseerd binnen de parkwayzone.

2.2.3 Beken, waterhuishouding en faunapassages

Te verleggen beken

Door de verbreding van de rijksweg zijn er twee beken in beheer van het waterschap Limburg die verlegd moeten worden. Het te verleggen deel van de beken komt parallel aan de weg te lopen. Het gaat hierbij om de volgende beken:

- Middelsgraaf (km 225.8 – 226.2). Het verleggen van de Middelsgraaf maakt deel uit van de Corridor Geleenbeek (LI-17) (zie hieronder).
- Geleenbeek (km 229.3 – 230.9).

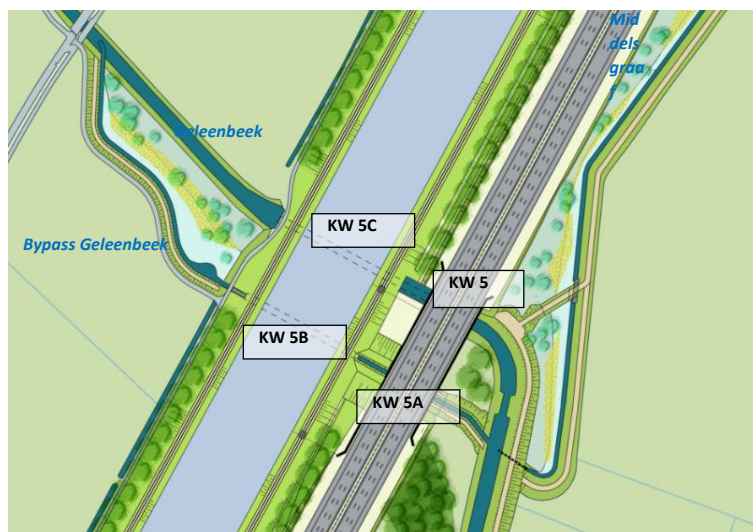
Kruisende waterlopen blijven bij de verbreding intact, bijvoorbeeld door het vervangen van een duiker.

Waterhuishouding

De afwatering van de weg gebeurt in principe door het afstromend wegwater in een greppel te laten infiltreren. Vervuiling in het wegwater wordt afgevangen via een bufferende berm. Wanneer een greppel niet mogelijk is, wordt gewerkt met kolken, riolering en bergingsgebieden. De afwatering is uitgewerkt in het waterhuishoudkundig plan (Deelrapport Water, hoofdstuk 5), waarin ook maatregelen zijn opgenomen voor de realisatiefase.

Corridor Geleenbeek (LI-17)

Net ten zuiden van de huidige kruising van de Geleenbeek met de A2 (KW 5) en het Julianakanaal (KW 5C) wordt een bypass gerealiseerd. Deze bypass van de Geleenbeek wordt bij de kruising van de A2 uitgevoerd als faunapassage met nat element (KW 5A) en bij de kruising van het Julianakanaal als faunapassage in de vorm van een ecoduiker met doorlopende oever (KW 5B), zie figuur 2-6. Dit in het kader van de verbetering van de waterhuishouding en de ontsnippering van de ecologische verbinding LI-17 Echt Susteren uit het Meerjarenprogramma Ontsnippering. De Middelsgraaf moet door de verbreding van de A2 naar het oosten worden verlegd en sluit aan op de Geleenbeek iets ten noorden van de bypass. Tot slot wordt de Molenbeek Echt gevoed met water uit de Geleenbeek via een persleiding.



Figuur 2-6 Visualisatie Corridor Geleenbeek (LI-17)

Faunapassage Den Uil (LI-18)

De ecologische oost-west verbinding LI-18 verbindt de Grensmaas met de waardevolle beekdalen en natuurgebieden bij Susteren en Nieuwstadt. Tussen Graetheide en Guttecoven is één van de weinige onderlangse kruisingen van de A2 mogelijk via de onderdoorgang Den Uil (KW 14). Deze onderdoorgang wordt vervangen en geschikt gemaakt voor doelsoorten als ree, bunzing, hermelijn, das, wezel, boommarter en wilde kat. De onderdoorgang blijft daarnaast functioneel als dwarsverbinding voor (langzaam) verkeer, zie figuur 2-7.



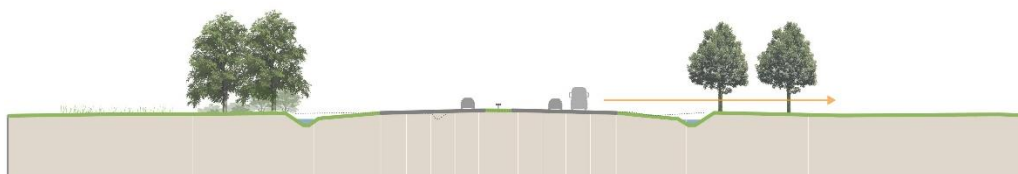
Figuur 2-7 Visualisatie faunapassage Den Uil (LI-18)

2.2.4

Parkway

De Parkway heeft als doel om de A2 zodanig in te passen dat vanaf de snelweg een continue, parkachtige beleving ontstaat, die voortkomt uit de kenmerkende afwisseling van het Limburgse landschap. Daartoe worden drie verschillende typen Parkway gehanteerd:

- Dichte Parkway; een zone met bomen en struiken om de weg af te schermen van de omgeving (en vice versa).
- Transparante Parkway; een zone met solitaire bomen, groepen bomen en kruidenrijke vegetatie, met het oogmerk aan te sluiten op het (half-) open landschap en het zicht hierop te behouden.
- Open Parkway; een zone met kruidenrijke vegetatie die aansluit op het open landschap.



Figuur 2-8 Schematische weergave inpassing met Parkway (links dichte Parkway, rechts transparante Parkway), eindbeeld na 30 jaar

De A2 ligt zowel verhoogd als verdiept in de omgeving en slechts incidenteel op maaiveld. De helling van het talud varieert afhankelijk van het type parkway. Kunstwerken, geluidschermen en grondkeringen maken deel uit van de parkway door het toepassen van (getrapte) schanskorven en het zogenaamde 'trekvoelmotief'. Geluidmaatregelen worden bij voorkeur uitgevoerd als geluidwal.

Deze en andere uitgangspunten voor de landschappelijke inpassing zijn nader toegelicht in het Landschapsplan. Het Landschapsplan omvat de nadere uitwerking van de landschappelijke inpassing, waarbij verschillende mitigerende en compenserende maatregelen een passende plek binnen de Parkway hebben gekregen.

2.2.5 *Leidingen*

De verbreding van de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide vindt plaats op een plek waar zich leidingen onder de grond bevinden. De leidingen van Gasunie (transport aardgas) en PPS (transport brandstof (nafta en etheen)) moeten over delen van het tracé worden verlegd. Het verleggen van deze leidingen is onderdeel van het OTB. De leidingen welke parallel aan de A2 worden verlegd, zijn zo veel mogelijk buiten en aan de buitenkant van de parkway-zone gelegd.

2.3 **De bouwfase – tijdelijke situatie**

De bouwfase betreft de periode 2022–2025 waarin de structurele verbreding, zoals hierboven beschreven, wordt gerealiseerd. Gedurende de bouwfase zijn in beide rijrichtingen altijd drie rijstroken beschikbaar. De maximumsnelheid wordt verlaagd en bedraagt 90 km/u. De fasering van de werkzaamheden is op de delen waar asymmetrisch wordt verbreed eenvoudiger dan op de wegdelen waar de huidige as wordt aangehouden (zie kadertekst hieronder). Voor beide situaties geldt echter dat er geen extra ruimte nodig is buiten de begrenzing van het (ontwerp)tracébesluit. Tijdens de uitvoering zal een aannemer tijdelijke werkterreinen inrichten binnen deze begrenzing. Specifiek voor de bouwfase is er een tijdelijk werkterrein opgenomen binnen de OTB-grens. Dit betreft de ruimte ten oosten van de A2 tussen de afrit van aansluiting Roosteren en de Holtum-Noordweg. Na realisatie wordt het terrein weer in oorspronkelijke staat teruggebracht.

Principe fasering asymmetrische en symmetrische verbreding

Op hoofdlijnen wordt bij symmetrische verbreding eerst extra verharding aangebracht aan de zijkanalen. Aangezien de totale verharding dient te worden vervangen, wordt daarna per rijbaan de binnenste rijstroken voorzien van een nieuwe verharding. In deze situatie worden rijstroken versmald en worden tijdelijk vier of vijf van de zes rijstroken op één rijbaan gerealiseerd wanneer wordt gewerkt aan de andere rijbaan.

Bij de asymmetrische verbreding wordt de nieuwe rijbaan naast de bestaande rijbanen gebouwd, waarmee de as van de weg ook verschuift. Hierdoor zijn tijdens de uitvoering altijd twee rijbanen met ieder drie rijstroken beschikbaar.

Tijdens de bouw blijven aansluitingen als het onderliggend wegennet zoveel mogelijk functioneel. Incidenteel zal er sprake zijn van weekendafsluitingen van aansluitingen. Uitzondering zijn de kunstwerken Slagmolen (KW 3), Gebroek (KW 8) en 't Rooth (KW 12). Deze kunstwerken worden eerst gesloopt om op dezelfde locatie te worden teruggebouwd. Hierdoor zullen de kunstwerken naar verwachting enkele maanden niet beschikbaar zijn als dwarsverbinding. Ten aanzien van de duiker in het Julianakanaal (KW 5B) zal er naar verwachting sprake zijn van beperkte beschikbaarheid van deze vaarweg voor de scheepvaart tijdens de plaatsing van de duiker.

Rijkswaterstaat heeft nog geen uitvoerende partij gecontracteerd. Dit betekent dat de exacte uitvoeringswijze daarom op dit moment nog niet bekend is. Om de aannemer ruimte te geven om een eigen invulling te geven aan de uitvoeringswijze, zal in het contract een bepaalde mate van vrijheid worden opgenomen. Deze vrijheid zal in ieder geval niet strijdig zijn met het OTB.



Figuur 2-9 Locatie tijdelijk werkterrein

3 Wettelijk en beleidskader

Tabel 3-4 geeft een overzicht van het beleidskader dat van toepassing is voor het thema Verkeer. Na de tabel volgt een toelichting.

Beleidskader	Relevantie voor A2 Het Vonderen - Kerensheide
<i>(Inter)nationaal</i>	
Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT), 2008	Met ingang 2008 verschijnt er jaarlijks een Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). In 2013 is de startbeslissing voor de MIRT verkenning A2 't Vonderen – Kerensheide genomen en is het project op de MIRT agenda verschenen.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), 2012	De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) beschrijft het ruimtelijk beleid op rijksniveau. De nota vervangt verschillende bestaande nota's zoals: de Nota Ruimte en de Nota Mobiliteit.
<i>Regionaal</i>	
Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) en het Provinciaal Verkeers- en Vervoersprogramma (PVVp), 2014	Het PVV is een deeltuitwerking van het POL. Beide zijn tegelijkertijd vastgesteld (2014) waarmee het mobiliteitsbeleid tussen alle provinciale beleidssectoren is afgestemd. Hierin wordt de afspraak tussen het Rijk en de provincie genoemd voor de structurele verbreding van de A2 naar 2x3 rijstroken.
<i>Lokaal</i>	
Mobiliteitsplan Gemeente Sittard-Geleen, 2013	Het mobiliteitsplan geeft invulling van de structuurvisie (2010) en het Mobiliteitsbeeld (2012). In het mobiliteitsplan staat het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide genoemd als structuurversterkend project op het gebied van de hoofdinfrastructuur.
Structuurvisie gemeente Echt-Susteren (2012)	De visie geeft op hoofdlijnen de gewenste ruimtelijke ontwikkelingsrichting aan voor de gemeente Echt-Susteren. Aangezien de opwaardering van de A2 betrekking heeft op een bestaande lijn, wordt deze ondersteund. In het buitengebied wordt bij deze (her)inrichting van bestaande doorsnijdingen waar mogelijk gestreefd naar maximale landschappelijke inpassing.

Tabel 3-4 Beleidskader

Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)

Doel van het MIRT is om op landelijke niveau meer samenhang te brengen in investeringen in grote ruimtelijke projecten, infrastructuur en (openbaar) vervoer.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

De SVIR geeft een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In de SVIR formuleert het Rijk drie hoofddoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar & veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

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

Bereikbaarheid over de weg

De streefwaarde voor het hoofdwegennet is dat de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden in de spits maximaal anderhalf keer zo lang is als de reistijd buiten de spits. Op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegennet is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits.

Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) en Provinciaal Verkeers- en Vervoersprogramma (PVVp), 2014

Het POL heeft de wettelijke functie van een ruimtelijke structuurvisie, provinciaal milieubeleidsplan, regionaal waterplan en provinciaal verkeers- en vervoersplan. Het PVVp is een geactualiseerde programmatische uitwerking van het POL voor het onderdeel verkeer en vervoer. Het vastgestelde POL is het resultaat van een intensief samenwerkingsproces met de Limburgse gemeenten en partners.

Mobiliteitsplan Gemeente Sittard-Geleen, 2013

In de Structuurvisie en het daarvan afgeleide Mobiliteitsbeeld, heeft de gemeente Sittard-Geleen aangegeven hoe de stad zich heeft ontwikkeld. Het Mobiliteitsbeeld schetst hierbij de verwachte ontwikkelingen, welke maatregelen reeds zijn genomen en gepland en het eindbeeld in 2025-2030. Het mobiliteitsplan geeft de verdere invulling hiervan. Het wordt gezien als:

1. Een actueel overzicht van de stand van zaken op het gebied van mobiliteit.
2. Een accurate beschrijving van de verwachte en gewenste ontwikkelingen.
3. Een onderbouwde afweging van de verschillende maatregelen die we willen en moeten nemen om de gewenste ontwikkeling te bereiken.
4. Een gedetailleerd uitwerkingsprogramma van die maatregelen.
5. Een instrument om ook in de toekomst te monitoren, te evalueren en bij te stellen.

Structuurvisie gemeente Echt-Susteren (2012)

In de structuurvisie wordt de doelstelling van een goede doorstroming van goederen en personen, met name rond de (te ontwikkelen) woon- en werklocaties beschreven. Er worden geen nieuwe doorsnijdingen van het landschap voor snelverkeer voorzien. Wel zal de kwaliteit van de bestaande wegen waar nodig verbeterd worden.

4 Beoordelingskader en werkwijze

4.1 Beoordelingskader MER

4.1.1 Beoordelingskader verkeer

Het voor het thema verkeer te hanteren beoordelingskader is opgenomen in tabel 4-5. Bij elk aspect zijn de criteria en de wijze van beoordeling benoemd. Na de tabel volgt een toelichting.

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (kwantitatief/ kwalitatief)
Mobiliteit	Verkeersprestatie o.b.v. intensiteit	Kwantitatieve analyse
Bereikbaarheid	I/C-verhoudingen	Kwantitatieve analyse
	Voertuigverliesuren	Kwantitatieve analyse
	Rijsnelheid in de spits	Kwantitatieve analyse
	Reistijdfactor	Kwantitatieve analyse
Betrouwbaarheid	Betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk	Kwalitatieve beschrijving
	Verkeersafwikkeling kruispunten	Kwantitatieve analyse

Tabel 4-5 Beoordelingskader verkeer

Mobiliteit

Het aspect mobiliteit is beschreven op basis van:

- De verkeersintensiteit op het hoofdwegennet van de A2 en de aanliggende snelwegen (A73 en de A76). Hier wordt gebruik gemaakt van het totaal aantal motorvoertuigen op een gemiddelde werkdag waarbij onderscheid gemaakt wordt in personen auto's en vrachtauto's.
- De verkeersprestatie: het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OWN) in Limburg.

Bereikbaarheid

Het criterium bereikbaarheid is beschreven en beoordeeld aan de hand van:

- De I/C-verhoudingen op het Hoofdwegennet.
De kwaliteit van de doorstroming van het verkeer is beschreven met een verkeerskundige maat: de I/C-verhouding. De I/C-verhouding geeft de verhouding tussen de hoeveelheid verkeer die van de weg gebruik maakt (Intensiteit) en de hoeveelheid verkeer die de weg kan verwerken (Capaciteit). Deze maat is niet opgenomen in de SVIR (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte). Voor het hoofdwegennet is de I/C-verhouding ingedeeld in 4 klassen:
 - Minder dan 0.8: Het wegvak heeft voldoende restcapaciteit.
 - Van 0.8 tot en met 0.9: Het wegvak heeft beperkte restcapaciteit.
 - Van 0.9 tot 1.0: Het wegvak heeft weinig restcapaciteit.
 - 1.0: Het wegvak heeft geen restcapaciteit.
- De voertuigverliesuren.
De voertuigverliesuren (de opgetelde vertraging van alle voertuigen in het studiegebied) zijn een relatieve maat voor de bereikbaarheidskwaliteit op netwerkniveau: in welke mate nemen ze toe of af door het project? De voertuigverliesuren zijn een uitkomst van het verkeersmodel (NRM).
- De rijshnelheden in de spitsen op het traject tussen Het Vonderen en Kerensheide.
Dit is de gemiddelde gereden snelheid van auto's op de snelweg tijdens een gemiddelde ochtendspits en avondspits.
- De reistijdfactor op enkele trajecten.
In de SVIR zijn NoMo-trajecten benoemd (NoMo staat voor Nota Mobiliteit).

Een reistijdfactor geeft de verhouding tussen de reistijd in de spitsen en de reistijd in de daluren (op basis van een snelheid van 100 km/uur). De reistijd mag op het hoofdwegennet in de spits maximaal 1,5 keer zo lang zijn als buiten de spits. Een traject met een factor boven de 1,5 voldoet niet meer aan de NoMo-norm. De factor wordt gemeten op de volgende NoMo trajecten:

1. A2: Knooppunt Het Vonderen – Knooppunt Kerensheide (vice versa).
2. A2: Knooppunt Leenderheide – Knooppunt Het Vonderen (vice versa).
3. A2: Knooppunt Kerensheide – Belgische Grens (vice versa).
4. A73: Knooppunt Het Vonderen – Knooppunt Tiglia (vice versa).
5. A76: Belgische grens – Duitse grens (vice versa).
6. A79: Knooppunt Kunderberg – Knooppunt Kruisdonk (vice versa).

Betrouwbaarheid

Het criterium betrouwbaarheid is beschreven en beoordeeld aan de hand van:

- **Betrouwbaarheid van de reistijd en robuustheid netwerk.**
De betrouwbaarheid van de reistijd wordt kwalitatief beschreven aan de hand van de verkeerskundige verschillen van tussen een vaste rijstrook en een spitsstrook in relatie tot de kans op verstoringen door incidenten. Een sterk wisselende verkeerssituatie leidt tot wisselende (onbetrouwbare) reistijden. Een robuust netwerk heeft tot gevolg dat verstoringen minder snel leiden tot grotere netwerkverstoringen. Reistijden worden hierdoor betrouwbaarder.
- **Verkeersafwikkeling kruispunten.**
De kruispunten onderaan de aansluiting moeten het verkeer kunnen afwikkelen van/naar het onderliggend wegennet. Zwaar- of overbelaste kruispunten leiden tot verstoringen in de verkeersafwikkeling. Door extra vertragingen neemt de betrouwbaarheid af. Een goed functionerende kruising leidt niet tot vertragingen en is zeer betrouwbaar.

4.1.2

Effectbeoordeling MER

De effecten van de verbreding van de A2 worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de situatie die in 2030 ontstaat als het voorgenomen project niet zou worden gerealiseerd, ofwel de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie heeft daarmee score '0'.

In het MER wordt gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal:

Score	Betekenis
--	Groot negatief effect t.o.v. de referentiesituatie
-	Negatief effect t.o.v. de referentiesituatie
0/-	Gering negatief effect t.o.v. de referentiesituatie
0	Geen of neutraal effect t.o.v. de referentiesituatie
0/+	Gering positief effect t.o.v. de referentiesituatie
+	Positief effect t.o.v. de referentiesituatie
++	Groot positief effect t.o.v. de referentiesituatie

Tabel 4-6 Scoringssystematiek

Om tot een beoordeling te komen is een beschrijving van onder andere de onderzoeksmethode en de effecten van belang. De beschrijving van de effecten vormt de onderbouwing van de beoordeling.

Naast de beoordeling van de eindsituatie, de effecten van de verbreding van de A2, wordt ook de tijdelijke situatie tijdens de bouw beoordeeld. Tijdens de bouwfase kunnen tijdelijke effecten optreden die anders zijn dan de permanente effecten van de eindsituatie.

4.1.3 Toekenning scores

Mobiliteit

Verkeersprestatie op basis van intensiteitsgegevens

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in het aantal voertuigkilometers. Deze worden gesommeerd over het hele netwerk, maar ook opgesplitst in een deel HWN en een deel OWN. De verkeersprestatie heeft een sterke relatie met de intensiteitsgegevens op wegvakken, maar koppelt hier ook de totaal afgelegde weg aan (lengte van de wegvakken). Het gaat hierbij om alle wegen in het studiegebied en niet alleen de intensiteiten op een aantal wegvakken. De intensiteitentabel wordt wel ter informatie gegeven, maar aan de verkeersprestatie wordt een score toegekend. De scoretoekenning voor het criterium verkeersprestatie is in onderstaande tabel uitgeschreven, waarbij een stijging van de verkeersprestatie positief is voor de mobiliteit.

Score	Omschrijving verkeersprestatie
--	De verkeersprestatie daalt door het project met meer dan 15 % ten opzichte van de referentiesituatie.
-	De verkeersprestatie daalt door het project tussen de 10 % en 15 % ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	De verkeersprestatie daalt door het project tussen de 5 % en 10 % ten opzichte van de referentiesituatie.
0	De verkeersprestatie daalt door het project maximaal 5 % of stijgt maximaal 5 % ten opzichte van de referentiesituatie.
0/+	De verkeersprestatie stijgt door het project tussen de 5 % en 10 % ten opzichte van de referentiesituatie.
+	De verkeersprestatie stijgt door het project tussen de 10 % en 15 % ten opzichte van de referentiesituatie.
++	De verkeersprestatie stijgt door het project met meer dan 15 % ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4-7 Toekenning effectscores mobiliteit

Bereikbaarheid

I/C-verhouding

De scoretoekenning voor het criterium I/C-verhouding is in onderstaande tabel uitgeschreven. Een toename van de I/C-verhouding is negatief voor de bereikbaarheid.

Score	Omschrijving I/C-verhouding
--	Een zeer substantiële toename van de I/C-verhoudingen in het studiegebied door het project ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Een substantiële toename van de I/C-verhoudingen in het studiegebied door het project ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	Een toename van de I/C-verhoudingen in het studiegebied door het project ten opzichte van de referentiesituatie.
0	De I/C-verhoudingen in het studiegebied zijn door het project vergelijkbaar met de referentiesituatie.
0/+	Een afname van de I/C-verhoudingen in het studiegebied door het project ten opzichte van de referentiesituatie.
+	Een substantiële afname van de I/C-verhoudingen in het studiegebied door het project ten opzichte van de referentiesituatie.
++	Een zeer substantiële afname van de I/C-verhoudingen in het studiegebied door het project ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4-8 Toekenning effectscores bereikbaarheid

Voertuigverliesuren

De scoretoekenning voor het criterium voertuigverliesuren is in onderstaande tabel uitgeschreven, waarbij een toename van het aantal voertuigverliesuren negatief is voor de bereikbaarheid.

Score	Omschrijving voertuigverliesuren
--	Het totaal aantal voertuigverliesuren door het project nemen toe met meer dan 15% ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Het totaal aantal voertuigverliesuren door het project nemen toe met 10% tot 15% ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	Het totaal aantal voertuigverliesuren door het project nemen toe met 5% tot 10% ten opzichte van de referentiesituatie.
0	Het totaal aantal voertuigverliesuren door het project nemen maximaal af met 5% of stijgen maximaal 5% ten opzichte van de referentiesituatie.
0/+	Het totaal aantal voertuigverliesuren door het project nemen af met 5% tot 10% ten opzichte van de referentiesituatie.
+	Het totaal aantal voertuigverliesuren door het project nemen af met 10% tot 15% ten opzichte van de referentiesituatie.
++	Het totaal aantal voertuigverliesuren door het project nemen af met meer dan 15 % ten opzichte van de referentie-situatie.

Tabel 4-9 Toekenning effectscores voertuigverliesuren

Rijsnelheid in de spits

De scoretoekenning voor het criterium rijnsnelheid in de spits is in onderstaande tabel uitgeschreven. Een stijging van de rijnsnelheid in de spits is positief voor de bereikbaarheid.

Score	Omschrijving rijnsnelheid in de spits
--	De rijnsnelheid in de spits daalt door het project met meer dan 15% ten opzichte van de referentiesituatie.
-	De rijnsnelheid in de spits daalt door het project met 10% tot 15% ten opzichte van de referentiesituatie.
0/-	De rijnsnelheid in de spits daalt door het project met 5% tot 10% ten opzichte van de referentiesituatie.
0	De rijnsnelheid in de spits daalt door het project maximaal met 5% of stijgt maximaal 5% ten opzichte van de referentiesituatie.
0/+	De rijnsnelheid in de spits stijgt door het project met 5% tot 10% ten opzichte van de referentiesituatie.
+	De rijnsnelheid in de spits stijgt door het project met 10% tot 15% ten opzichte van de referentiesituatie.
++	De rijnsnelheid in de spits stijgt door het project met meer dan 15 % ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4-10 Toekenning effectscores rijnsnelheid in de spits

Reistijdfactor

De scoretoekenning voor het criterium reistijdfactor is in navolgende tabel uitgeschreven. Een traject voldoet wel of niet aan de NoMo-norm. Een traject dat in de referentiesituatie wel voldoet aan de norm, maar met de structurele verbreding niet meer voldoet aan de norm scoort negatief. Een traject dat in de referentiesituatie niet voldoet aan de norm, maar met de structurele verbreding wel voldoet aan de norm scoort positief.

Score	Omschrijving reistijdfactor
--	Meer dan vijf van de trajecten voldoen met de structurele verbreding niet meer aan de norm, waar ze in de referentiesituatie nog wel voldoen. Op de overige trajecten is geen verschuiving waar te nemen.
-	Drie, vier of vijf van de trajecten voldoen met de structurele verbreding niet meer aan de norm, waar ze in de referentiesituatie nog wel voldoen. Op de overige trajecten is geen verschuiving waar te nemen.
0/-	Een of twee van de trajecten voldoen met de structurele verbreding niet meer aan de norm, waar ze in de referentiesituatie nog wel voldoen. Op de overige trajecten is geen verschuiving waar te nemen.
0	Er is geen verschil tussen structurele verbreding en de referentiesituatie. Elk traject dat in de referentiesituatie voldoet aan de norm, voldoet ook met de structurele verbreding aan de norm. Elk traject dat in de referentiesituatie niet voldoet aan de norm, voldoet ook met de structurele verbreding niet aan de norm.
0/+	Een of twee van de trajecten voldoen met de structurele verbreding wel aan de norm, waar ze in de referentiesituatie nog niet voldoen. Op de overige trajecten is geen verschuiving waar te nemen.
+	Drie, vier of vijf van de trajecten voldoen met de structurele verbreding wel aan de norm, waar ze in de referentiesituatie nog niet voldoen. Op de overige trajecten is geen verschuiving waar te nemen.
++	Meer dan vijf van de trajecten voldoen met de structurele verbreding wel aan de norm, waar ze in de referentiesituatie nog niet voldoen. Op de overige trajecten is geen verschuiving waar te nemen.

Tabel 4-11 Toekenning effectscores reistijdfactor

Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk

De scoretoekenning voor het criterium betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk is in onderstaande tabel uitgeschreven. Een toename van de robuustheid van het netwerk leidt tot betrouwbaardere reistijden en kleine kans op verstoringen elders in het netwerk.

Score	Omschrijving betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk
--	Er is sprake van een veel minder robuust netwerk in de projectsituatie dan in de referentiesituatie.
-	Er is sprake van een minder robuust netwerk in de projectsituatie dan in de referentiesituatie.
0/-	Er is sprake van een gedeeltelijk minder robuust netwerk in de projectsituatie in de referentiesituatie.
0	De robuustheid van het netwerk is in de projectsituatie vergelijkbaar met de referentiesituatie.
0/+	Er is sprake van een gedeeltelijk meer robuust netwerk in de projectsituatie dan in de referentiesituatie.
+	Er is sprake van een meer robuust netwerk in de projectsituatie dan in de referentiesituatie.
++	Er is sprake van een veel meer robuust netwerk in de projectsituatie dan in de referentiesituatie.

Tabel 4-12 Toekenning effectscores betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk

Verkeersafwikkeling kruispunten

De scoretoekenning voor het criterium verkeersafwikkeling kruispunten is in navolgende tabel uitgeschreven.

Score	Omschrijving verkeersafwikkeling kruispunten
--	Er is sprake van een sterke afname in de verkeersafwikkeling op kruispunten in de projectsituatie ten opzicht van de referentiesituatie.
-	Er is sprake van een afname in de verkeersafwikkeling op kruispunten in de projectsituatie ten opzicht van de referentiesituatie.
0/-	Er is sprake van een beperkte afname in de verkeersafwikkeling op kruispunten in de projectsituatie ten opzicht van de referentiesituatie.
0	De verkeersafwikkeling op kruispunten in is in de projectsituatie vergelijkbaar met referentiesituatie.
0/+	Er is sprake van een beperkte verbetering in de verkeersafwikkeling op kruispunten in de projectsituatie ten opzicht van de referentiesituatie.
+	Er is sprake van een verbetering in de verkeersafwikkeling op kruispunten in de projectsituatie ten opzicht van de referentiesituatie.
++	Er is sprake van een sterke verbetering in de verkeersafwikkeling op kruispunten in de projectsituatie ten opzicht van de referentiesituatie.

Tabel 4-13 Toekenning effectscores verkeersafwikkeling kruispunten

4.2

Plan- en studiegebied

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide beslaat het deel van de A2 tussen knooppunt Het Vonderen (A2/A73) en knooppunt Kerensheide (A2/A76). Het wegontwerp van de A2 wordt van kilometer 221.60 tot 239.23 aangepast. De A73 bij knooppunt Het Vonderen maakt ook onderdeel uit van het project. Hier wordt de boog van de A73 naar de A2 aangepast. Het wegontwerp van de A73 wordt van kilometer 4.90 tot 5.60 aangepast. Knooppunt Kerensheide is recent structureel uitgebreid en maakt er geen onderdeel van uit.

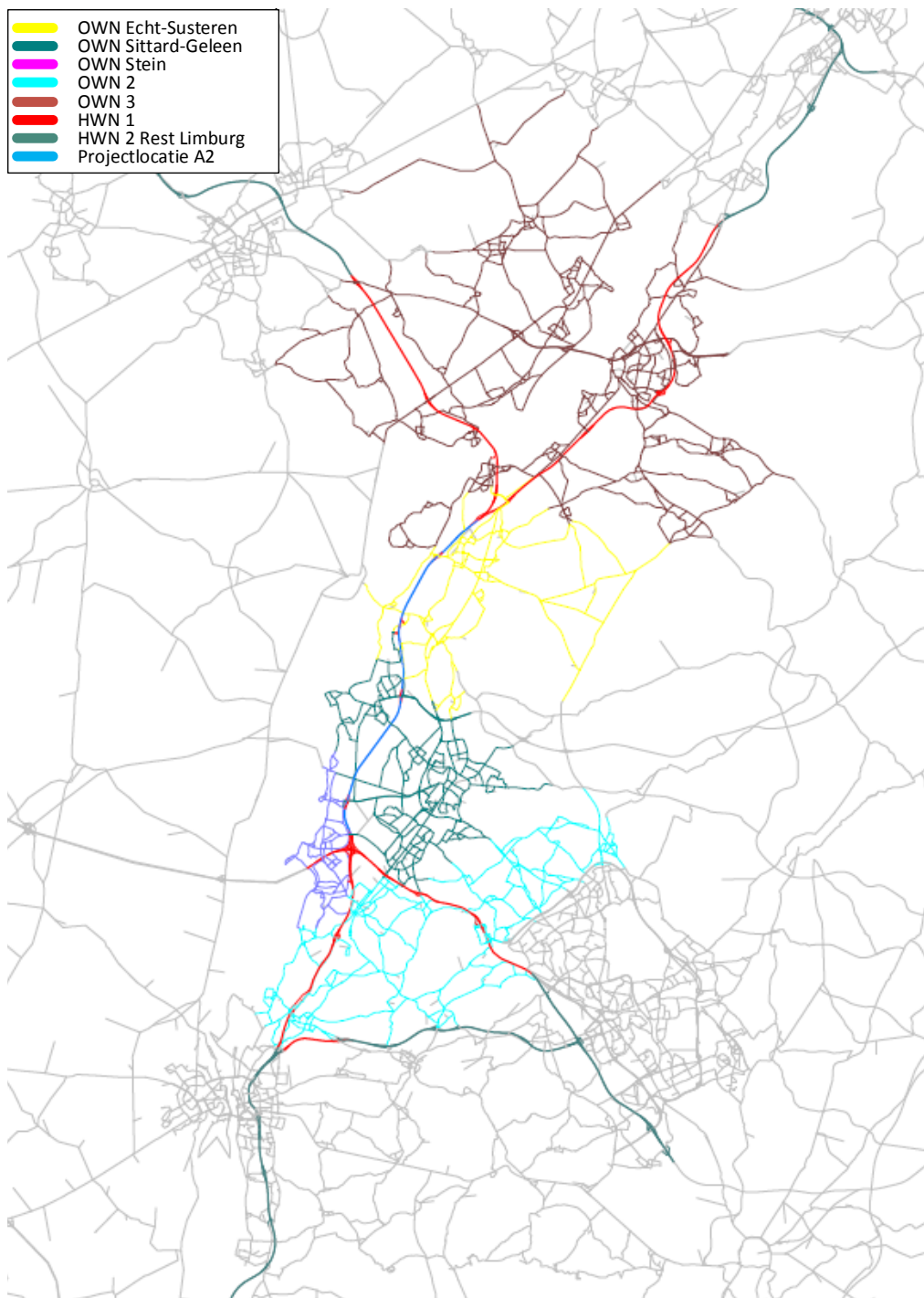
Het uiteindelijke plangebied is ruimer doordat de te treffen geluidmaatregelen verder reiken (toepassing van tweelaags ZOAB). Het plangebied voor de A2 loopt van kilometer 221.20 aan de noordzijde tot kilometer 239.23 aan de zuidzijde en voor de A73 van kilometer 4.90 aan de zuidzijde tot 5.60 aan de noordzijde. Figuur 4-10 laat het plangebied op hoofdlijnen zien.

Het plangebied omvat naast de A2 zelf ook de (landschappelijke) inpassing, te treffen maatregelen en gebieden waar het onderliggend wegennet en waterlopen worden aangepast ten gevolge van de structurele verbreding. Het plangebied ligt op het grondgebied van de gemeenten Echt-Susteren, Sittard-Geleen en voor een deel Stein.



Figuur 4-10 Plangebied Structurele verbreding Het Vonderen - Kerensheide (in rood)

Voor het onderdeel verkeer wordt een groter studiegebied gehanteerd. Dit is het gebied waar het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide verkeerskundige effecten kan hebben. In figuur 4-11 is dit studiegebied opgenomen (gekleurde wegen).



Figuur 4-11 Studiegebied verkeer

Het studiegebied beschrijft een groot deel van het Limburgse wegennet. Er is hierbij onderscheid gemaakt tussen het Hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OVN). Het HWN bevat de autosnelwegen, het OVN bevat de overige wegen.

4.3 Onderzoeksmethodiek

Voor het bepalen van de kwantitatieve analyse wordt gebruik gemaakt van het Nederlands Regionaal Model (*NRM Zuid 2016*). De berekeningen zijn zowel voor de verkeerstoets als voor de milieutoets gebaseerd op het Scenario Hoog. Het hoge scenario is een van de twee door het CPB gehanteerde economische scenario's, dat een behoorlijke groei van de economische ontwikkeling voorziet en gangbaar is in soortgelijke projecten. Het verkeersmodel geeft uitkomsten voor een gemiddelde werkdag. De weekendsituatie wordt niet beschreven. De effecten van het project op het OWN zijn zeer beperkt. De beschrijving van intensiteitsgegevens is dan ook geënt op het HWN.

Bij het toepassen van het NRM binnen het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide is Kader Toepassing NRM 2016 toegepast. Dit kader beschrijft de stappen en processen die doorlopen moeten worden om te komen tot plausibele verkeersgegevens en vastgestelde verrijkte verkeersgegevens. Onderdeel hiervan is het uitgangspuntendocument verkeer waarin precies beschreven is hoe de gebruikte netwerken opgebouwd zijn (zoals capaciteit en maximumsnelheid) en hoe ze gebruikt worden.).

Specifiek voor het aspect betrouwbaarheid is de verkeersafwikkeling op de kruispunten onder de aansluitingen berekend. Hiervoor zijn specifieke kruispuntberekeningen uitgevoerd met COCON (software voor het berekenen aan VRI's) en de meerstrooksrotonde verkenner. Op basis van de NRM-verkeersbelasting en telcijfers zijn maatgevende afslagbewegingen berekend, waarmee voor elk kruispunt de verkeersafwikkeling berekend is.

4.4 Raakvlakken met andere onderzoeken

Voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid zijn verkeerscijfers nodig voor een gemiddelde werkdag, 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 verrijkmethode. Ook voor het wegontwerp zijn de intensiteitsgegevens uit het NRM gebruikt.

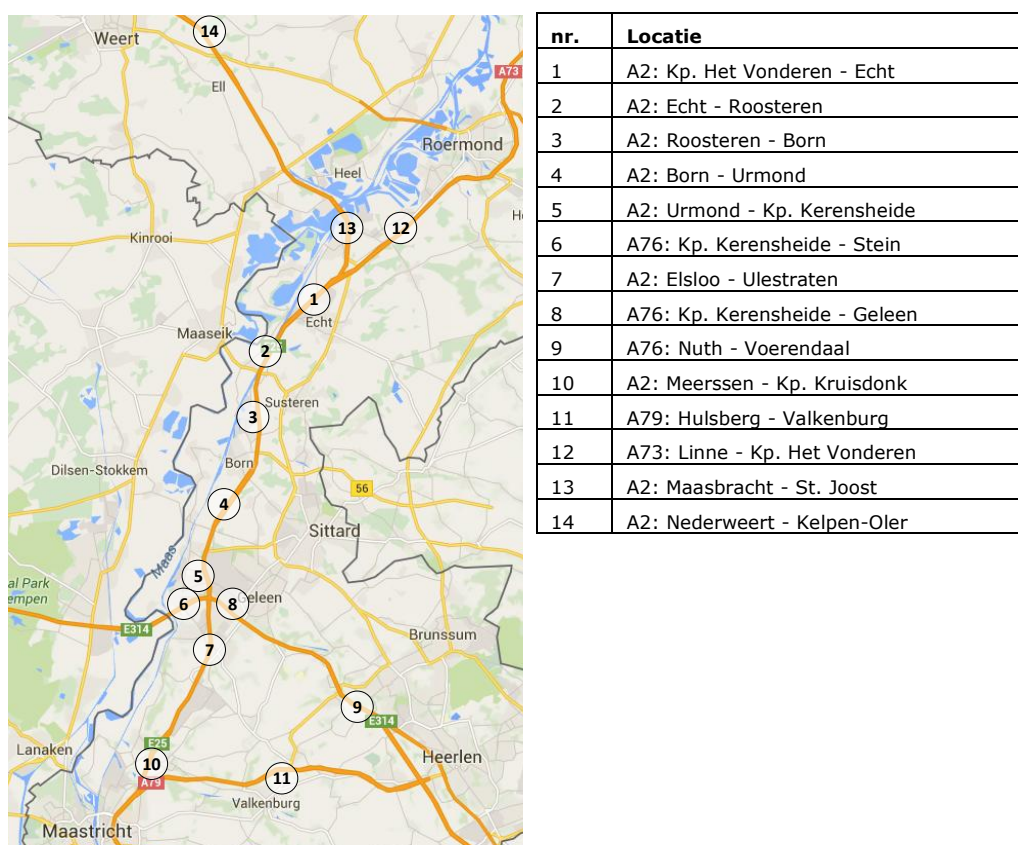
5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.1 Huidige situatie

5.1.1 Mobiliteit

Verkeersintensiteit

Op 14 tellocaties (zie tabel 5-14) zijn voor 2015 de intensiteitsgegevens opgenomen. De etmaalintensiteiten voor personenauto's en vrachtauto's zijn in tabel 5-15 weergegeven. De intensiteiten op de A2 in de huidige situatie (2015) zijn circa 100.000 mvt per werkdag. Het aandeel vrachtverkeer ligt op circa 16-18%.



Tabel 5-14 Telpunten etmaalintensiteiten

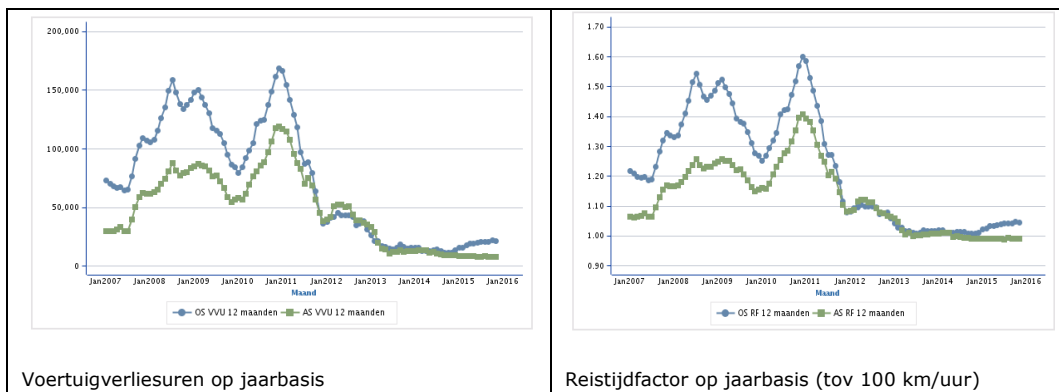
nr.	Locatie	Aantal personen-voertuigen	Aantal vracht-voertuigen	Totaal aantal voertuigen
1	A2: Kp. Het Vonderen - Echt	80000	17000	97000
2	A2: Echt - Roosteren	84000	16000	100000
3	A2: Roosteren - Born	85000	17000	102000
4	A2: Born - Urmond	82000	15000	97000
5	A2: Urmond - Kp. Kerensheide	94000	16000	110000
6	A76: Kp. Kerensheide - Stein	38000	11000	49000
7	A2: Elsloo - Ulestraten	57000	9000	66000
8	A76: Kp. Kerensheide - Geleen	73000	12000	84000
9	A76: Nuth - Voerendaal	68000	10000	78000
10	A2: Meerssen - Kp. Kruisdonk	47000	9000	56000
11	A79: Hulsberg - Valkenburg	33000	3000	35000
12	A73: Linne - Kp. Het Vonderen	46000	11000	57000
13	A2: Maasbracht - St. Joost	53000	8000	61000
14	A2: Nederweert - Kelpen-Oler	55000	12000	67000

Tabel 5-15 Intensiteiten huidige situatie 2015 (INWEVA)

5.1.2

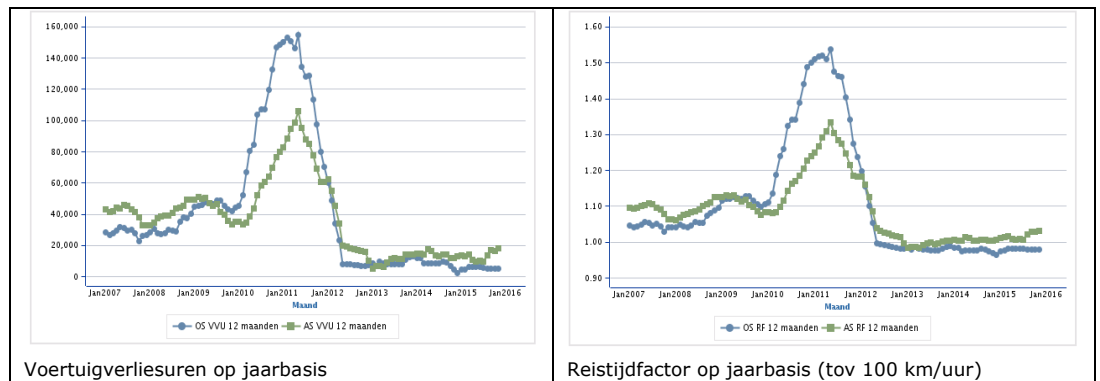
*Bereikbaarheid***Voertuigverliesuren en reistijdfactor**

De voertuigverliesuren en reistijdfactor van de A2 zijn uit het Netwerkmanagement Informatie Systeem (NIS) aangeleverd van de afgelopen 9 jaar. Deze gegevens zijn in tabel 5-16 en tabel 5-17 weergegeven.



Tabel 5-16 Huidige situatie HRBR (A2 Het Vonderen richting Kerensheide, westelijke rijbaan)

Het effect van de spitsstrook is duidelijk te zien. Zowel de voertuigverliesuren (VVU's) als de reistijdfactor laten een sterke daling zien na 2011. De reistijdfactor zat voor openstelling spitsstrook, voornamelijk in de ochtendspits, tegen de maximale norm van 1,5 aan. De laatste jaren zijn zowel de VVU's als de reistijdfactor stabiel, al is er wel een kleine stijging in de ochtendspits te constateren in 2015. De voertuigverliesuren liggen in 2015 onder de 25.000. De reistijdfactoren liggen in 2015 tussen de 1,0 en circa 1,05.



Tabel 5-17 Huidige situatie HRBL (A2 Kerensheide richting Het Vonderen, oostelijke rijbaan)

Ook op de tegenrichting is eenzelfde effect te constateren. Na openstelling van de spitsstrook is er een forse afname van het aantal VVU's waar te nemen en neemt de reistijdfactor sterk af. Sinds 2012 is de reistijdfactor stabiel rond de 1,0. In 2015 liggen in beide spitsen de voertuigverliesuren onder de 20.000. De reistijdfactor blijft in 2015 onder de 1,05.

5.1.3

Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid van de reistijd en robuustheid netwerk

De A2 tussen Het Vonderen – Kerensheide is een belangrijke verkeersader in Limburg. Er zijn geen volwaardige alternatieve verbindingen van het hoofdwegenet in de omgeving (in zowel binnen als buitenland). Ten oosten van de A2 loopt de N276 parallel, echter deze weg heeft ten opzichte van de A2 een beperkte capaciteit door het grote aantal kruispunten (met verkeerslichten). Daarnaast loopt de N276 ook door Echt en Peij wat vanuit leefbaarheidsoogpunt minder wenselijk is.

Om ook in het geval van een ongeval of calamiteit het verkeer nog steeds op een acceptabele manier af te wikkelen, is het noodzakelijk een robuust netwerk te hebben. Een spitsstrook rechts zorgt dan wel voor extra capaciteit tijdens de spits maar is geen robuuste oplossing. In het geval van een pechgeval op de rijstrook (buiten de vluchthavens) wordt de spitsstrook afgesloten omdat er geen vluchstrook beschikbaar is. Verkeer moet dan weer over twee vaste rijstroken afgewikkeld worden. Dit zorgt direct voor grote terugslag in de spitsituaties (zie de reistijdfactoren in tabel 5-16 en tabel 5-17 voordat de spitsstrook open was). In het geval van mist (of slecht weer) kan de spitsstrook niet worden geschouwd en zal niet open worden gesteld. Dit zijn factoren die het netwerk minder robuust maken en invloed hebben op een betrouwbare reistijd.

Verkeersafwikkeling kruispunten

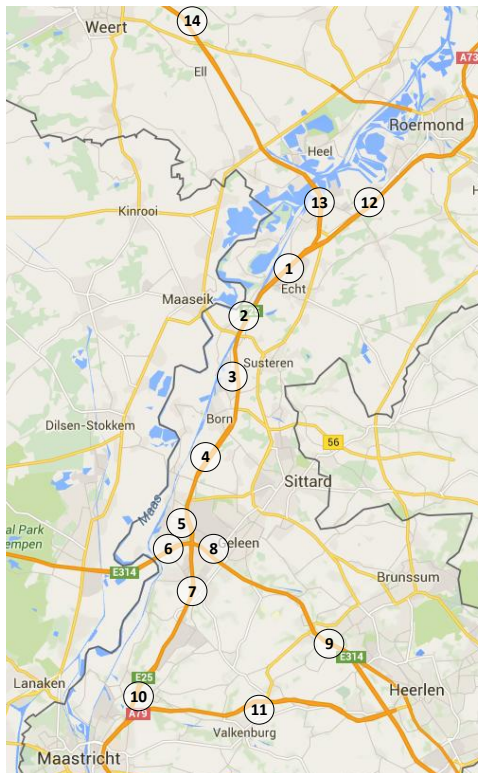
De kruispunten onderaan de aansluitingen kunnen in de huidige situatie het verkeer voldoende afwikkelen. De rotondes en de verkeerslichten hebben voldoende (rest)capaciteit om ook pieken in het verkeersaanbod op te vangen. De kruispunten leiden in normale situaties niet tot congestie of terugslag op het HWN of het OVN.

5.2 Referentiesituatie

5.2.1 Mobiliteit

Verkeersintensiteit

In tabel 5-18 zijn de 14 thermometerpunten weergegeven waarvan de intensiteit is weergegeven. De intensiteiten zijn in opgenomen tabel 5-19 op doorsnede en afgerond op duizendtallen.



Tabel 5-18 Telpunten etmaalintensiteiten

nr.	Locatie
1	A2: Kp. Het Vonderen - Echt
2	A2: Echt - Roosteren
3	A2: Roosteren - Born
4	A2: Born - Urmond
5	A2: Urmond - Kp. Kerensheide
6	A76: Kp. Kerensheide - Stein
7	A2: Elsloo - Ulestraten
8	A76: Kp. Kerensheide - Geleen
9	A76: Nuth - Voerendaal
10	A2: Meerssen - Kp. Kruisdonk
11	A79: Hulsberg - Valkenburg
12	A73: Linne - Kp. Het Vonderen
13	A2: Maasbracht - St. Joost
14	A2: Nederweert - Kelpen-Oler

nr.	Locatie	Aantal personen-voertuigen	Aantal vracht-voertuigen	Totaal aantal voertuigen
1	A2: Kp. Het Vonderen - Echt	87.000	15.000	102.000
2	A2: Echt - Roosteren	90.000	15.000	105.000
3	A2: Roosteren - Born	93.000	15.000	108.000
4	A2: Born - Urmond	85.000	16.000	101.000
5	A2: Urmond - Kp. Kerensheide	94.000	16.000	110.000
6	A76: Kp. Kerensheide - Stein	37.000	15.000	52.000
7	A2: Elsloo - Ulestraten	66.000	10.000	76.000
8	A76: Kp. Kerensheide - Geleen	75.000	15.000	90.000
9	A76: Nuth - Voerendaal	59.000	13.000	72.000
10	A2: Meerssen - Kp. Kruisdonk	56.000	8.000	64.000
11	A79: Hulsberg - Valkenburg	35.000	3.000	38.000
12	A73: Linne - Kp. Het Vonderen	40.000	9.000	49.000
13	A2: Maasbracht - St. Joost	57.000	9.000	66.000
14	A2: Nederweert - Kelpen-Oler	56.000	10.000	66.000

Tabel 5-19 Intensiteiten referentiesituatie 2030 (NRM)

De A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide wikkelt in 2030 per etmaal tussen de 101.000 en 110.000 motorvoertuigen af. In 2015 was de intensiteit op deze wegvakken tussen de 97.000 en 102.000 motorvoertuigen per etmaal. De intensiteit op deze wegvakken neemt tussen 2015 en 2030 met circa 5,3% toe. Het aandeel vrachtverkeer ligt in 2030 op ruim 14% wat een paar procent lager is dan in 2015 (16-18%).

Verkeersprestatie

In tabel 5-20 is de ontwikkeling van de verkeersprestatie weergegeven tussen 2010 en 2030 zonder project. De getallen zijn ten opzichte van elkaar geïndexeerd.

	2010 ³	2030
Index voertuigkilometers studiegebied (totaal)	100	107
Index voertuigkilometers HWN	100	112
Index voertuigkilometers OWN	100	100

Tabel 5-20 Ontwikkeling verkeersprestatie referentiesituatie 2030 (NRM)

Tussen 2010 en 2030 neemt de verkeersprestatie op het hoofdwegennet in het studiegebied toe met 12%. De toename op het onderliggend wegennet is nihil. Gemiddeld gezien wordt er tussen 2010 en 2030 circa 7% meer voertuigkilometers afgelegd.

5.2.2 Bereikbaarheid

I/C-verhouding

In figuur 5-12 en figuur 5-13 zijn de I/C-verhoudingen in de spits weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits op de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide. Een I/C-verhouding van 1,0 komt niet voor in het studiegebied (zie ook tabel 5-21).

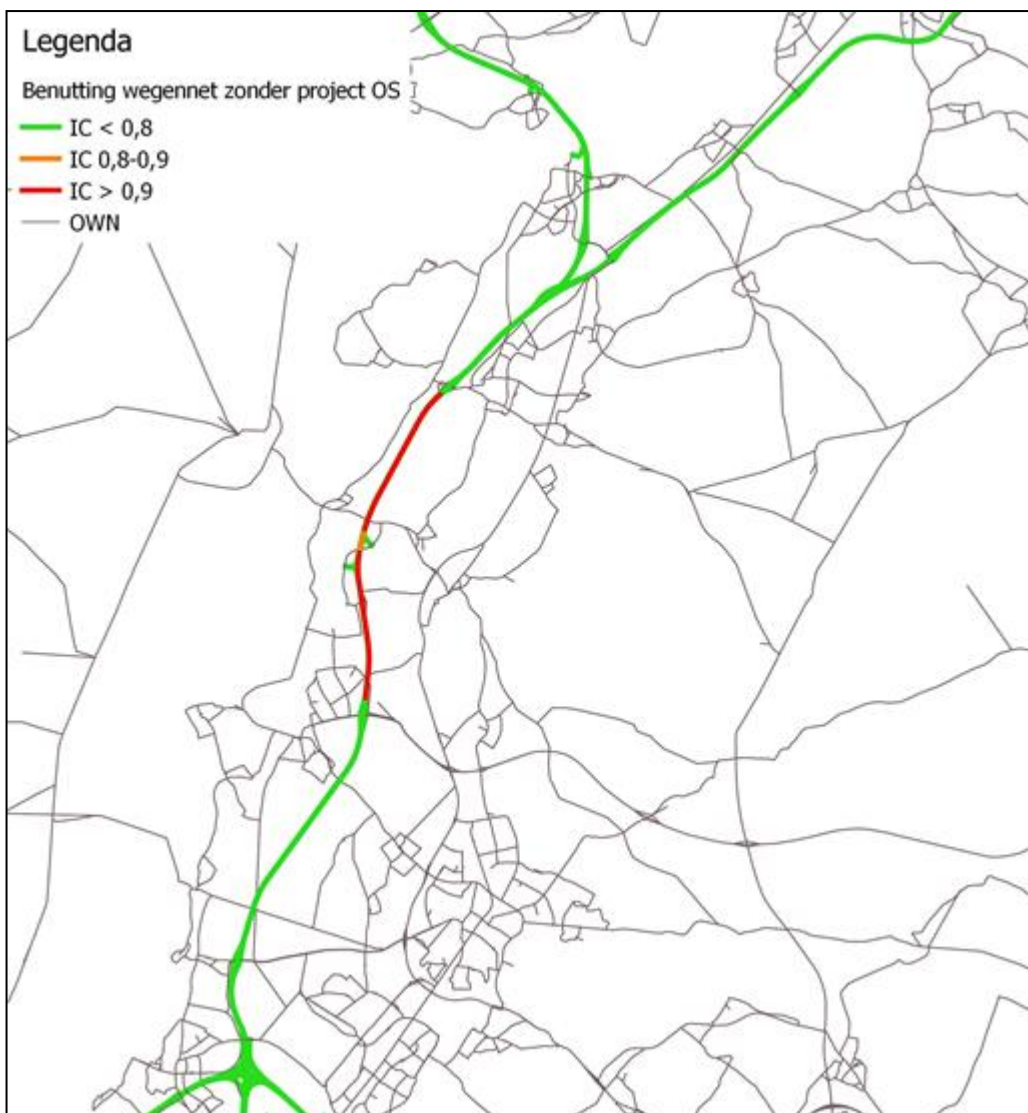
Ochtendspits

In de ochtendspits ligt de I/C-verhouding tussen aansluiting Born (47) en Echt (45) in noordelijke richting hoger dan 0,9. Tussen afrit Roosteren en toerit Roosteren daalt de I/C-verhouding even tot onder de 0,9 (namelijk 0,87). Ondanks de hoge I/C-verhouding daalt de snelheid in de ochtendspits niet onder de 75 km/uur, zie figuur 5-14. In noordelijke richting is de I/C-verhouding overal onder de 0,8.

³ Omdat de voertuigkilometers berekend worden met het NRM komen, wordt voor dit criterium de autonome ontwikkeling afgezet tegen het basisjaar 2010 uit het NRM en niet tegen de eerder beschreven huidige situatie. Het traject tussen Het Vonderen en Kerensheide had toen nog 2x2 rijstroken zonder spitsstrook.

	Ochtendspits		Avondspits	
	Rijbaan west	Rijbaan oost	Rijbaan west	Rijbaan oost
Verbindingsweg A73 - A2	0,78	0,43	0,79	0,43
Het Vonderen – Echt	0,74	0,76	0,80	0,79
Aansluiting Echt (hoofdrijbaan)	0,69	0,75	0,73	0,77
Echt – Roosteren	0,74	0,92	0,85	0,84
Aansluiting Roosteren (hoofdrijbaan)	0,68	0,87	0,80	0,79
Roosteren – Born	0,76	0,92	0,82	0,90
Aansluiting Born (hoofdrijbaan)	0,63	0,70	0,66	0,68
Born – Urmond	0,77	0,78	0,81	0,76
Aansluiting Urmond (hoofdrijbaan)	0,55	0,62	0,58	0,66
Urmond – Kerensheide	0,65	0,66	0,71	0,75

Tabel 5-21 I/C-verhouding wegennet referentiesituatie 2030 (NRM)



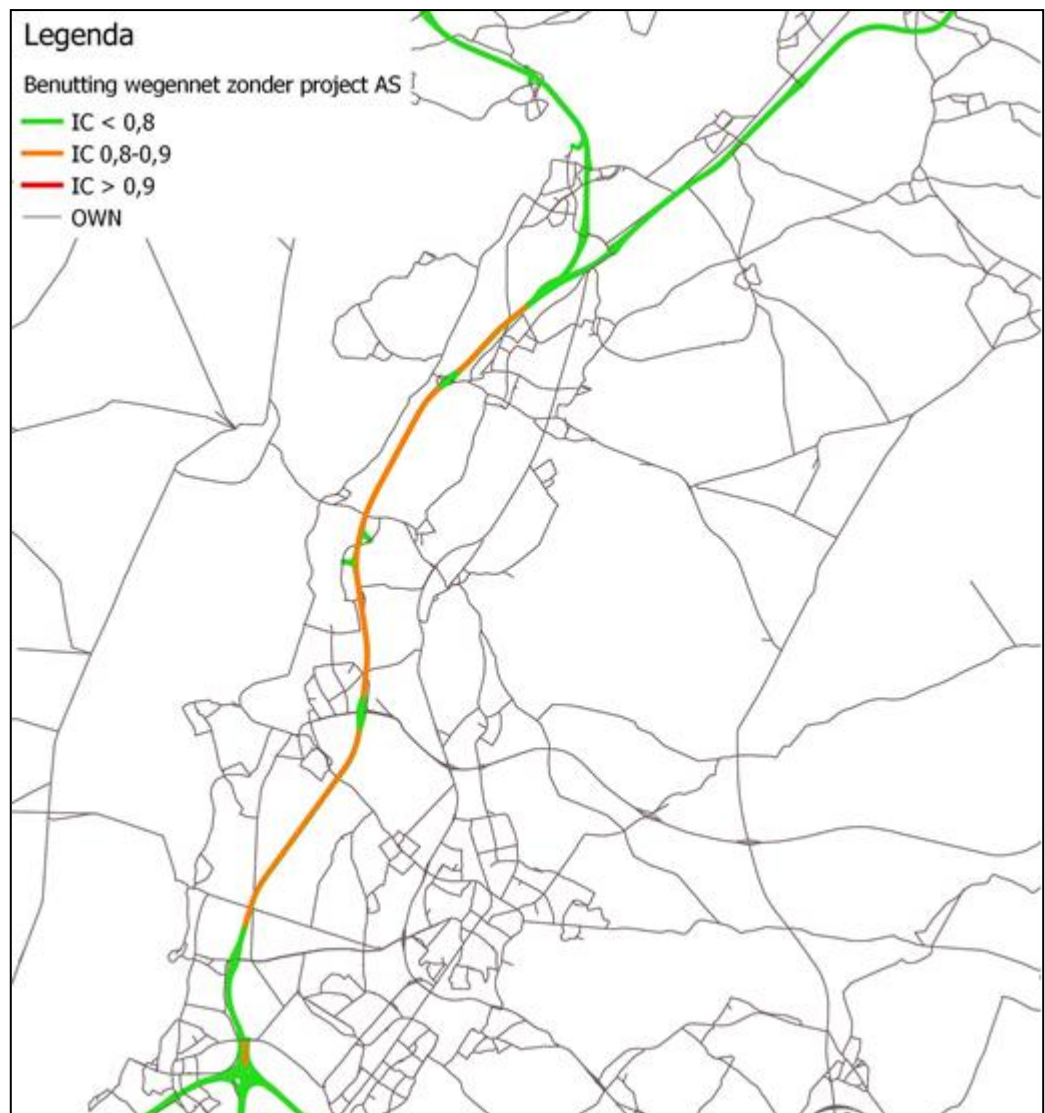
Figuur 5-12 I/C-verhouding wegennet referentiesituatie – ochtendspits 2030 (NRM)

Avondspits

In de avondspits heeft vrijwel de volledige A2 tussen Het Vonderen en aansluiting Urmond in zuidelijke richting (spitsrichting) een I/C-verhouding tussen de 0,8 en 0,9. Voor aansluiting Urmond (48), waar de spitsstrook ophoudt, zakt de I/C-verhouding onder de 0,8. Verder zakt de I/C-verhouding tussen de aansluitingen (Echt (45), Roosteren (46) en Born (47)) onder de 0,8. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het uitvoegende verkeer, wat er op duidt dat de I/C-verhouding niet ver boven de 0,8 ligt. Doordat de I/C-verhouding voor het grootste gedeelte van het traject tussen de 0,8 en 0,9 ligt, geldt voor deze richting in de avondspits dus een beperkte restcapaciteit op het wegvak.

In noordelijke richting ligt de I/C-verhouding op de trajecten Roosteren-Born en Echt-Roosteren boven de 0,8. Op de rest van het traject A2 Het Vonderen – Kerensheide geldt in deze richting een I/C-verhouding lager dan 0,8.

In beide richtingen geldt verder dat ondanks de I/C-verhoudingen de snelheid in de spits overall boven de 75 km/uur blijft (zie figuur 5-13).



Figuur 5-13 I/C-verhouding wegennet referentiesituatie – avondspits 2030 (NRM)

Voertuigverliesuren

In tabel 5-22 is de ontwikkeling van congestie (voertuigverliesuren) weergegeven tussen 2030 referentiesituatie en 2010. De getallen zijn ten opzichte van elkaar geïndexeerd.

	2010 ⁴	2030
Index voertuigverliesuren HWN studiegebied (totaal)	100	43
<i>Index voertuigverliesuren HWN A2 V-K</i>	100	1
<i>Index voertuigverliesuren HWN rest Limburg</i>	100	222

Tabel 5-22 Voertuigverliesuren (VVU100) referentiesituatie (NRM)

Zoals in de tabel te zien is, zijn de voertuigverliesuren op het traject tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide bijna compleet verdwenen doordat er na 2010 spitsstroken beschikbaar gekomen zijn (index 1). Met uitzondering van het plangebied, neemt op het HWN in de rest van Limburg het aantal voertuigverliesuren wel flink toe (index 222).

Rijsnelheid in de spitsen

In figuur 5-14 en figuur 5-15 zijn de rij snelheden in de spits weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits op de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide.

In de ochtendspits is de snelheid op de A2 in zuidelijke en noordelijke richting boven de 75 km/uur. Alleen op de toe- en afritten ligt de snelheid tussen de 50-75 km/uur. Voor het traject A2: knpt Het Vonderen (A73) - knpt Kerensheide (A76) geldt in beide richtingen dat men ongehinderd rond de maximumsnelheid kan rijden

In de avondspits is hetzelfde beeld als in de ochtendspits te zien. Overal ligt de snelheid boven de 75 km/uur, behalve op de toe- en afritten. De gecongesteerde snelheden zijn in beide richtingen nagenoeg gelijk als in de ochtendspits.

⁴ 2010 is het basisjaar uit het gebruikte NRM. Hierin is de A2 Het Vonderen – Kerensheide nog voorzien van 2x2 rijstroken zonder spitsstroken. Van de huidige situatie 2016 zijn deze gegevens ook beschikbaar (zie Tabel 5-16 en Tabel 5-17). Echter door een andere definitie van VVU tussen model- en meetgegevens zijn ze niet direct vergelijkbaar. De gegevens van 2016 zijn daarom niet opgenomen in deze tabel.



Figuur 5-14 Rijsnelheid referentiesituatie – ochtendspits 2030 (NRM) (Traject is opgeknipt in 4 delen: van links naar rechts, van boven naar beneden)



Figuur 5-15 Rijsnelheid referentiesituatie – avondspits 2030 (NRM) (Traject is opgeknipt in 4 delen: van links naar rechts, van boven naar beneden)

Reistijdfactor

In tabel 5-23 zijn van de twee NoMo-trajecten tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide (heen en terug) de reistijdfactoren weergegeven van de referentiesituatie. In beide spitsen en in beide richtingen zijn de reistijdfactoren 1,0. Ze voldoen daarmee aan de gestelde norm van 1,5. Ook op de overige trajecten in de regio zijn er geen overschrijdingen van de norm.

	Lengte (km)	NoMo-norm	Reistijdfactor ochtendspits	Reistijdfactor avondspits
A2: knpt Het Vonderen (A73) - knpt Kerensheide (A76)	19.9	1.5	1.0	1.0
A2: knpt Kerensheide (A76) - knpt Het Vonderen (A73)	21.2	1.5	1.0	1.0

Tabel 5-23 Reistijdfactoren in referentiesituatie 2030 (NRM)

5.2.3

Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid van de reistijd en robuust netwerk

In de referentiesituatie is de robuustheid gelijk aan de huidige situatie zoals beschreven in paragraaf 5.1. Verschil is dat in 2030 de intensiteit toeneemt waardoor de kans op een incident/pechgeval hoger is. Daarnaast is het effect groter, een hoger verkeersaanbod zal sneller zorgen voor een grotere fileterugslag.

Verkeersafwikkeling kruispunten

Vanwege de autonome ontwikkelingen in mobiliteit en bedrijvigheid in de (nabije) omgeving krijgen de kruispunten onder aan de aansluitingen meer verkeer te verwerken. De huidige lay-out van de rotondes en verkeerslichten heeft voldoende restcapaciteit om de verkeersgroei op te vangen. De verkeersafwikkeling in 2030 is voldoende en de toename van verkeer leidt niet tot congestie of terugslag op het HWN en het OWN.

6 Effectenbeschrijving en -beoordeling

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, de effecten van de structurele verbreding van de A2 in beeld gebracht met betrekking tot verkeer. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling, om zo een duidelijk beeld te geven van de maatregelen die de effecten kunnen beperken of wegnemen. In hoofdstuk 7 zijn de maatregelen benoemd die toegepast kunnen worden om de geconstateerde effecten op verkeer te mitigeren en/of compenseren.

Paragraaf 6.1 beschrijft de effecten van de structurele verbreding van de A2. Dit betreft de permanente effecten van de structurele verbreding. Paragraaf 6.2 gaat in op effecten die optreden tijdens de bouwfase. Dit betreffen de tijdelijke effecten van de tijdelijke situatie. Effecten die optreden tijdens de aanleg, maar die een permanent karakter hebben, zijn meegenomen in de beschrijving van de permanente effecten.

6.1 Effecten structurele verbreding A2 – eindsituatie

In de onderstaande tabel zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 samengevat voor het thema verkeer. Dit betreffen de effecten na realisatie. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

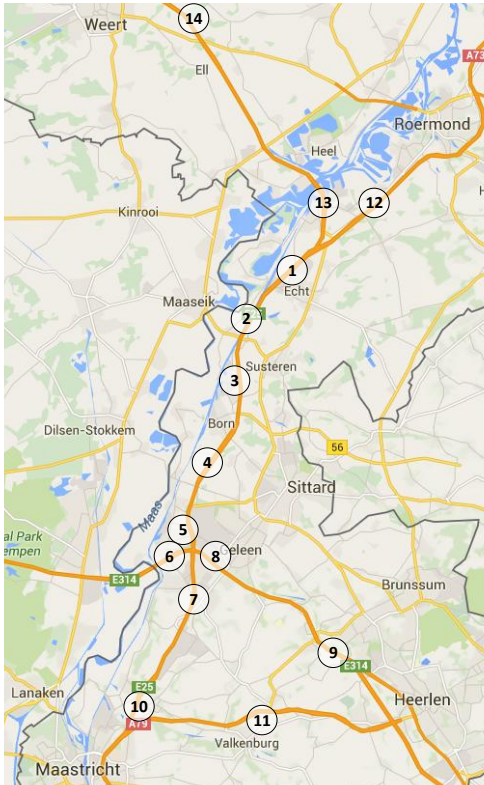
Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Mobiliteit	Verkeersprestatie o.b.v. intensiteiten	0	0
Bereikbaarheid	I/C-verhoudingen	0	+
	Voertuigverliesuren	0	0
	Rijsnelheid in de spitsen	0	+
	Reistijdfactor	0	0
Betrouwbaarheid	Betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk	0	+
	Verkeersafwikkeling kruispunten	0	0

Tabel 6-24 Effecten structurele verbreding thema verkeer

6.1.1 Mobiliteit

Verkeersintensiteiten

In de volgende afbeelding zijn de locaties aangegeven waar de intensiteiten van worden beschreven. Het gaat om de wegvakken waarop het project wordt gerealiseerd en waar het verkeer naar verwachting door het project wordt beïnvloed. In de daarop volgende tabel zijn (op doorsnede) de etmaalintensiteit voor 2030 weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar personen- en vrachtverkeer.



nr.	Locatie
1	A2: Kp. Het Vonderen - Echt
2	A2: Echt - Roosteren
3	A2: Roosteren - Born
4	A2: Born - Urmond
5	A2: Urmond - Kp. Kerensheide
6	A76: Kp. Kerensheide - Stein
7	A2: Elsloo - Ulestraten
8	A76: Kp. Kerensheide - Geleen
9	A76: Nuth - Voerendaal
10	A2: Meerssen - Kp. Kruisdonk
11	A79: Hulsberg - Valkenburg
12	A73: Linne - Kp. Het Vonderen
13	A2: Maasbracht - St. Joost
14	A2: Nederweert - Kelpen-Oler

Tabel 6-25 Telpunten etmaalintensiteiten

In de volgende tabel zijn de cijfers op doorsnede opgeteld (2 richtingen samen en afgerond op duizendtallen). In de laatste kolom zijn voor de etmaalintensiteiten de procentuele verschillen ten opzichte van de referentiesituatie 2030 (situatie zonder project) uitgewerkt.

nr.	Locatie	Aantal personen-voertuigen	Aantal vracht-voertuigen	Totaal aantal voertuigen	Vershil met referentiesituatie
1	A2: Kp. Het Vonderen - Echt	88.000	15.000	103.000	+1,5%
2	A2: Echt - Roosteren	92.000	15.000	107.000	+1,8%
3	A2: Roosteren - Born	95.000	15.000	110.000	+2,0%
4	A2: Born - Urmond	87.000	16.000	103.000	+1,8%
5	A2: Urmond - Kp. Kerensheide	95.000	16.000	111.000	+1,0%
6	A76: Kp. Kerensheide - Stein	37.000	15.000	52.000	+0,1%
7	A2: Elsloo - Ulestraten	66.000	10.000	76.000	+0,4%
8	A76: Kp. Kerensheide - Geleen	76.000	15.000	91.000	+0,4%
9	A76: Nuth - Voerendaal	59.000	13.000	72.000	+0,3%
10	A2: Meerssen - Kp. Kruisdonk	56.000	8.000	64.000	+0,3%
11	A79: Hulsberg - Valkenburg	35.000	3.000	38.000	+0,0%
12	A73: Linne - Kp. Het Vonderen	40.000	9.000	49.000	+1,0%
13	A2: Maasbracht - St. Joost	58.000	9.000	67.000	+0,8%
14	A2: Nederweert - Kelpen-Oler	56.000	10.000	66.000	+0,4%

Tabel 6-26 Intensiteiten met structurele verbreding A2 2030 (NRM)

De bovenstaande tabel laat zien dat het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide leidt tot een beperkte toename van 1,0 tot 2,0% op de wegvakken binnen het plangebied zelf. Op de aanliggende wegvakken van het HWN is de toename van verkeer kleiner. De grootste toename van de etmaal intensiteit is te zien op het wegvak A2 Roosteren – Born (+2,0%).

Verkeersprestatie

In onderstaande tabel is de verkeersprestatie in voertuigkilometers van alle voertuigen binnen het studiegebied opgenomen. Te zien is dat het aantal voertuigkilometers op het HWN door het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide met minder dan 1% toenemen. De extra capaciteit leidt dus tot een zeer kleine toename van het aantal voertuigkilometers. Op het OWN is een erg kleine afname van het aantal voertuigkilometers (-0,1%).

	2010	2030 met project	Vershil met 2030 zonder project
Index voertuigkilometers studiegebied (totaal)	100	108	+0.4%
Index voertuigkilometers HWN	100	113	+0.8%
Index voertuigkilometers OWN	100	100	-0.1%

Tabel 6-27 Ontwikkeling voertuigprestatie met structurele verbreding A2 (NRM) (index 2010 = 100)

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide scoort op het criterium voertuigkilometers een "0". De voertuigkilometers met de structurele verbreding A2 verschillen minder dan 5% van de referentiesituatie.

6.1.2

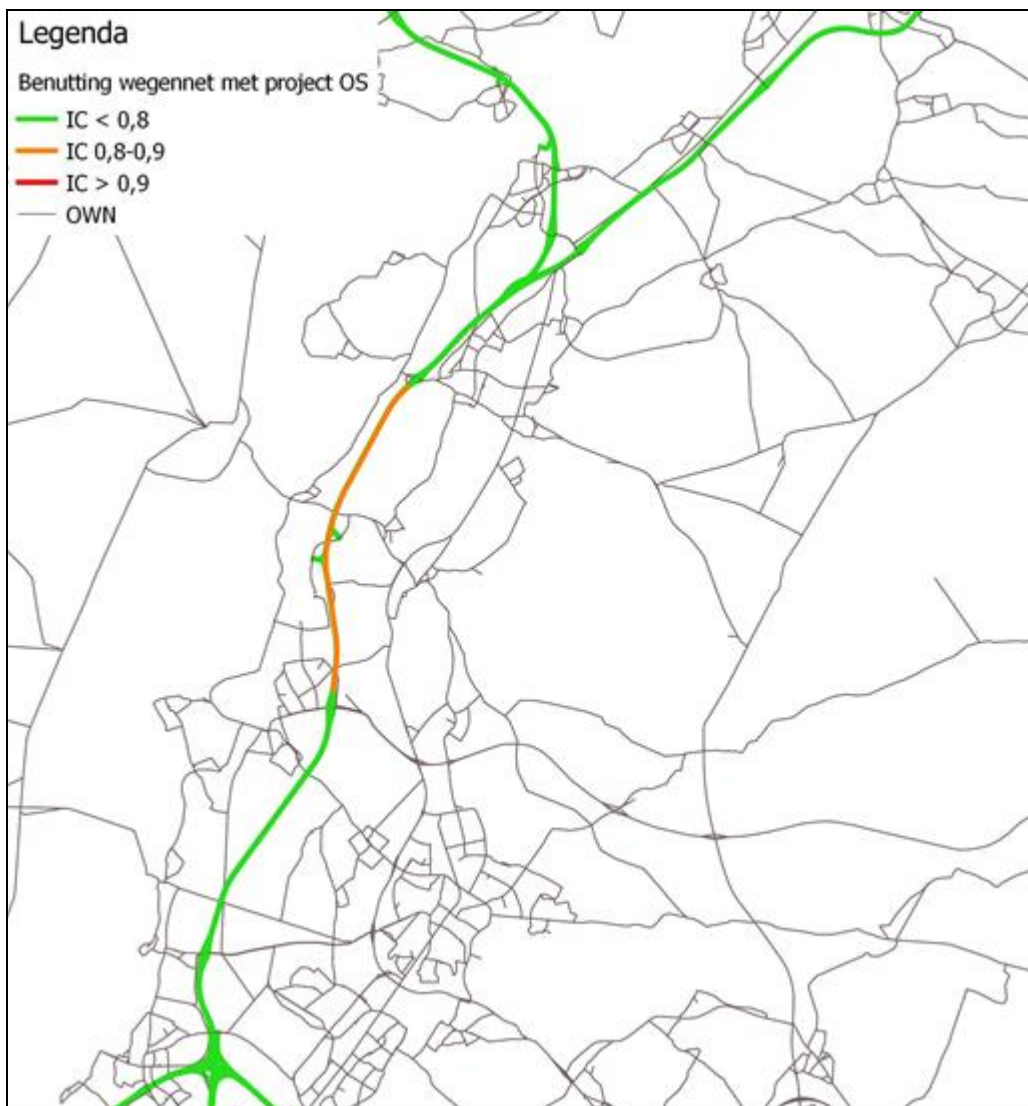
Bereikbaarheid

I/C-verhouding

In figuur 6-16 en figuur 6-17 zijn de I/C-verhouding in de spits weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits op de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide. Net als in de referentiesituatie komen er geen situaties voor waar de I/C-verhouding 1,0 is, maar met project komen er ook geen situaties meer voor waar de I/C-verhouding hoger is dan 0,9 (zie tabel 6-28).

	Ochtendspits		Avondspits	
	Rijbaan west	Rijbaan oost	Rijbaan west	Rijbaan oost
Verbindingsweg A73 – A2	0,41	0,45	0,41	0,45
Het Vonderen – Echt	0,55	0,72	0,59	0,75
Aansluiting Echt (hoofdrijbaan)	0,51	0,71	0,54	0,73
Echt – Roosteren	0,72	0,87	0,82	0,80
Aansluiting Roosteren (hoofdrijbaan)	0,66	0,83	0,76	0,75
Roosteren – Born	0,73	0,89	0,78	0,86
Aansluiting Born (hoofdrijbaan)	0,60	0,67	0,63	0,65
Born – Urmond	0,73	0,75	0,77	0,74
Aansluiting Urmond (hoofdrijbaan)	0,56	0,59	0,60	0,64
Urmond – Kerensheide	0,67	0,68	0,72	0,76

Tabel 6-28 I/C-verhouding wegennet met structurele verbreding A2 2030 (NRM)



Figuur 6-16 I/C-verhouding wegennet met pr verbreding A2 – ochtendspits 2030 (NRM)

Ochtendspits

Net als in de referentiesituatie, ligt in zuidelijke richting de I/C-verhouding in de ochtendspits op het gehele traject A2: knpt Het Vonderen (A73) - knpt Kerensheide (A76) onder de 0,8. Er is hier dus sprake van voldoende capaciteit.

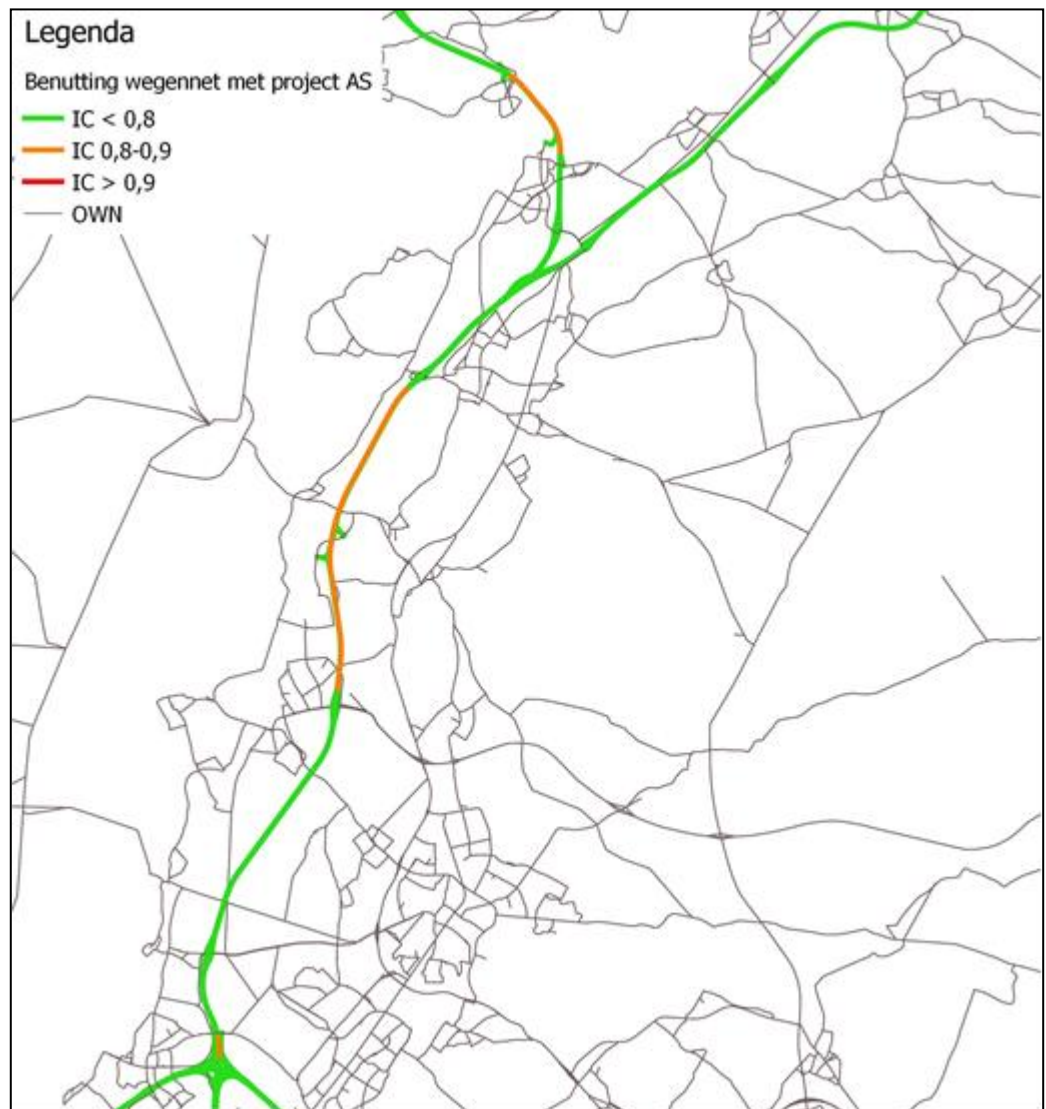
In de ochtendspits in noordelijke richting was een ander beeld te zien. Zonder project ligt de I/C-verhouding in noordelijke richting (spitsrichting) tussen aansluiting Born (47) en Echt (45) hoger dan 0,9. Door de Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide daalt de I/C-verhouding een categorie tot tussen de 0,8 en 0,9. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat het gaat om een afname van 5% (een I/C-verhouding van 0,91 zonder project, naar een I/C-verhouding van 0,87 met project).

Avondspits

Ook in de avondspits neemt de I/C-verhouding af door de Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide. In noordelijke richting ligt de I/C-verhouding alleen tussen afrit Born (47) en Roosteren (46) nog boven de 0,8. In zuidelijke richting is dit alleen tussen afrit Echt (45) en Roosteren (46) het geval.

In noordelijke richting is de I/C-verhouding tussen afrit Roosteren (46) en Echt (45) afgenomen tot de categorie $<0,8$ (een afname van bijna 5%).

In zuidelijke richting zijn er flinke afnames te constateren. Op het stuk tussen knp. Het Vonderen – afrit Echt (45), neemt de I/C-verhouding met bijna 27% af (0,80 naar 0,59). Dit kan verklaard worden doordat op dit stuk met de structurele verbreding A2 de capaciteit flink verhoogd wordt door de capaciteitsuitbreiding naar 4 rijstroken. Tussen afrit Roosteren (46) en afrit Urmond (48) neemt de I/C-verhouding gemiddeld met ruim 19% af in zuidelijke richting.



Figuur 6-17 I/C-verhouding wegennet met structurele verbreding A2 – avondspits 2030 (NRM)

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide scoort op het criterium I/C-verhouding een "+". De I/C-verhoudingen op het traject A2 tussen knooppunt Het Vonderen en knooppunt Kerensheide dalen. Enkele wegvakken komen daardoor in een lagere (gunstigere) I/C-klasse. Door het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide krijgen alle wegvakken een I/C-verhouding lager dan 0,9. Dit betekent dat er op geen enkel wegvak meer sprake is van weinig restcapaciteit, wat de kans op verstoringen verkleint.

Voertuigverliesuren

In tabel 6-29 is de ontwikkeling van congestie (voertuigverliesuren) weergegeven tussen 2030 zonder project en 2010. De getallen zijn ten opzichte van elkaar geïndexeerd. Daarnaast is het verschil tussen 2030 zonder en met project weergegeven.

	2010	2030 met project	Vershil met 2030 zonder project
Index voertuigverliesuren HWN Totaal	100	44	+3,7%
Index voertuigverliesuren HWN A2 V-K	100	0	-100%
Index voertuigverliesuren HWN	100	234	+5,4%

Tabel 6-29 Voertuigverliesuren (VVU100) structurele verbreding A2 2030 (NRM)

Vanwege de structurele verbreding A2 verdwijnen op het traject tussen de Knooppunten Het Vonderen en Kerensheide alle voertuigverliesuren (-100%). Het verkeer ondervindt heeft hier geen vertraging.

De VVU's op de aanliggende wegvakken van het HWN stijgt licht (+5,4%). De beperkte aantrekkende werking van het project leidt tot een kleine toename van verkeer op de A2 ten noorden van Het Vonderen, de A73, de A2 ten zuiden van Kerensheide en de A76. Deze kleine toename van verkeer leidt tot een kleine toename van de VVU's. In totaal nemen het aantal VVU's op het HWN toe met 3,7%.

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide scoort op het criterium voertuigverliesuren een "0". De voertuigverliesuren in het totale studiegebied nemen met minder dan 5% toe.

Rijsnelheid in de spitsen

In figuur 6-18 en figuur 6-19 zijn de rijsnelheden in de spits weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits op de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de verschillen in rijsnelheid in de spits beperkt. De capaciteit van een derde rijstrook is wat groter dan een spitsstrook rechts waardoor de verkeersafwikkeling iets verbetert.

In figuur 6-18 en figuur 6-19 (met project) is hetzelfde beeld te zien als in figuur 5-14 en figuur 5-15 (zonder project); Op beide hoofdrijbanen ligt de gemiddelde snelheid overall hoger dan 75 km/uur. Alleen op de toe- en afritten ligt de snelheid tussen de 50-75 km/uur.

Er zijn echter wel verschillen ten opzichte van de referentiesituatie. In beide spitsen en richtingen neemt de gecongesteerde snelheid toe en ligt tussen de 110 en 115 km/u. De snelheidstoename is waarschijnlijk te verklaren door de verhoging van de maximumsnelheid in de spitsen bij een structurele verbreding van de A2.

Zowel met als zonder project ligt de snelheid op de hoofdrijbaan overal boven de 75 km/uur. Met de structurele verbreding A2 neemt de snelheid echter wel toe met meer dan 10%. Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide scoort daarom op het criterium rijnsnelheid in de spits een “+”.



Figuur 6-18 Rijnsnelheid met structurele verbreding A2 – ochtendspits 2030 (NRM) (Traject is opgeknipt in 4 delen: van links naar rechts, van boven naar beneden)



Figuur 6-19 Rijsnelheid met structurele verbreding A2 – avondspits 2030 (NRM) (Traject is opgeknipt in 4 delen: van links naar rechts, van boven naar beneden)

Reistijdfactor

Op de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide voldoet in beide spitsen en in beide richting de reistijdfactor aan de gestelde norm van 1,5.

Op de overige NoMo-trajecten blijft de reistijdfactor gelijk. Ze voldoen allemaal aan de norm.

	Lengte (km)	NoMo-Norm	Reistijdfactor ochtendspits		Reistijdfactor avondspits	
			zonder project	met project	zonder project	met project
A2: knpt Het Vonderen (A73) - knpt Kerensheide (A76)	19.9	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
A2: knpt Kerensheide (A76) - knpt Het Vonderen (A73)	21.2	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0

Tabel 6-30 Reistijdfactoren Structurele Verbreding A2 2030 (NRM)

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide scoort op het criterium reistijdfactor een "0". De reistijdfactoren op het traject A2 tussen knooppunt Het Vonderen en knooppunt Kerensheide (en alle overige trajecten) voldoen zowel in de referentiesituatie als met de Structurele Verbreding A2 aan de norm.

6.1.3 *Betrouwbaarheid*

Betrouwbaarheid van de reistijd en robuust netwerk

De robuustheid van de A2 verbetert met de structurele verbreding door de aanwezigheid van een vaste derde rijstrook en vluchtstrook. Ten opzichte van de referentiesituatie zullen er minder situaties voorkomen dat de derde rijstrook niet beschikbaar is. Bij een pechgeval kan de vluchtstrook worden gebruikt en leidt dit niet meer tot het afsluiten van een rijstrook. Ook tijdens mist en slecht weer is de capaciteit van drie rijstroken gegarandeerd doordat er niet meer geschouwd hoeft te worden. Dit is tevens een verbetering van de betrouwbaarheid van de snelweg.

Een derde rijstrook en vluchtstrook levert ook een verbetering op voor het invoegend verkeer. Waar in de referentiesituatie de invoegstrook ophield en verkeer gedwongen werd naar de spitsstrook te gaan, loopt deze nu door in de vluchtstrook. In het geval van colonnevorming van vrachtverkeer kan invoegend verkeer uitwijken en leidt dit niet direct tot gevaarlijke situaties.

De A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide is belangrijke schakel in het netwerk. Er zijn geen routes in de directe omgeving die een goed alternatief zijn. Een verbetering van de betrouwbaarheid en de robuustheid van deze schakel levert een verbetering op van de robuustheid van het netwerk. Kleinere verstoringen leiden hierdoor minder snel tot een uitstraling in de rest van het netwerk.

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide scoort op het criterium betrouwbaarheid van de reistijd en robuust netwerk een "+". De beschikbaarheid van de vaste derde rijstrook met spitsstrook is groter dan een spitsstrook die bij incidenten gesloten wordt. De capaciteit van de weg is dus zekerder waardoor de betrouwbaarheid van de reistijd toeneemt.

Verkeersafwikkeling kruispunten

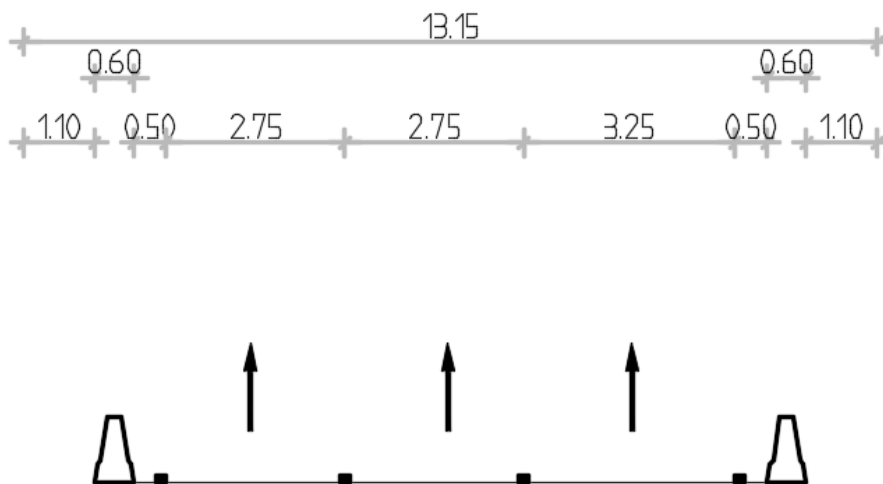
De ombouw van spitsstrook naar vaste rijstrook leidt niet tot een grote verandering van de verkeerstromen van en naar het OWN. De verkeersdruk op de kruispunten bij de aansluitingen is hierdoor met de structurele verbreding vergelijkbaar met de verkeersdruk in de referentiesituatie. De verkeersafwikkeling van de kruispunten is goed.

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide scoort op het criterium verkeersafwikkeling kruispunten een "0". De kruispunten worden niet zwaarder of minder zwaar belast waardoor de verkeersafwikkeling vergelijkbaar is met de referentiesituatie.

6.2 **Effecten bouwfase – tijdelijke situatie**

De bouw van de structurele verbreding zal meerdere jaren duren. Tijdens deze tijdelijke situatie zijn er mogelijk aanvullende of andere effecten te verwachten dan zoals dat in de vorige paragraaf is beoordeeld. Deze tijdelijke effecten zijn in deze paragraaf beschreven.

Voor de bouwfasering is gesteld dat ten alle tijden drie rijstroken beschikbaar zijn. Dit worden drie smallere rijstroken: 2.75 m – 2.75 m – 3.25 m.



Figuur 6-20 Situatie tijdens de bouw

Op basis van de capaciteitscalculator⁵ is bepaald dat er tijdens de bouw circa 5427 mvt/uur aan capaciteit aanwezig is (tegen 6600 mvt/uur met drie normale rijstroken). Dit is een afname van circa 17%. Dit betekent dat de weg per uur minder voertuigen kan afwikkelen dan tijdens de huidige situatie. Bij een vergelijkbaar verkeersaanbod levert dit een hogere IC-verhouding op en daarmee een grotere kans op verstoringen. De verkeersafwikkeling tijdens de bouwfase scoort daarmee een "-".

Aspect	Criterium	Referentie	Bouwfase
Verkeersafwikkeling tijdens de bouwfase	Capaciteit afwikkeling verkeer	0	-

Tabel 6-31 Effecten bouwfase

6.3 Samenvatting van de effectbeoordeling

De structurele verbreding van de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide leidt tot een kleine toename van verkeer, maar de effecten in de totale verkeersprestatie scoren een "0" (toename van minder dan 5%).

De ombouw van de spitsstrook naar de vaste rijstrook levert extra capaciteit. De I/C-waarden nemen af waardoor de bereikbaarheid toeneemt. Door het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide krijgen alle wegvakken een I/C-verhouding lager dan 0,9. Dit betekent dat er op geen enkel wegvak meer sprake is van weinig restcapaciteit, wat de kans op verstoringen verkleint. Hierdoor scoren de effecten van de I/C-verhouding een "+". Daarnaast vermindert ook de kans dat in knooppunt Het Vonderen de verbindingsweg van de A73 naar de A2, waar in het referentiescenario een rijstrook afvalt, een knelpunt vormt. Door de structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide komt de afstropping hier te vervallen.

⁵ Memo A2 V-K: Verkeershinder bij alternatieven "Geoptimaliseerd voorkeursontwerp" en "Grensalarmonterp" – Rijkswaterstaat – 23 mei 2014

Vanwege de structurele verbreding van de A2 gaat de gemiddelde snelheid in de spitsen omhoog (score "+"). De reistijdfactoren op het NoMo-trajecten voldoen zowel in de referentiesituatie als met de structurele verbreding A2 aan de norm (score "0"). De voertuigverliesuren in het gehele studiegebied (Limburg) blijven vergelijkbaar met de referentiesituatie en scoort hiermee een "0".

De betrouwbaarheid van de reistijden neemt toe. De kans dat verstoringen ten gevolge van weerseffecten of incidenten de reistijd beïnvloed of uitstraling heeft op het gehele netwerk is kleiner geworden. De derde rijstrook leidt tot een robuuster netwerk (score "+").

Tijdens de bouwfase is er sprake van een lagere capaciteit van de weg. Er is daarmee een grotere kans op verstoringen.

7 Mitigatie en compensatie

7.1 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die getroffen worden om negatieve effecten van de structurele verbreding van de A2 te voorkomen, beperken of verzachten.

Tijdens de bouw kan geprobeerd worden door met een Spitsmijden project verkeer via een andere modaliteit of op een ander tijdstip van de dag te laten reizen.

7.2 Compenserende maatregelen

Wanneer na er na het treffen van mitigerende maatregelen nog sprake is van negatieve effecten, kunnen compenserende maatregelen worden getroffen. Daarnaast zijn er ook negatieve effecten die niet kunnen worden gemitigeerd, maar wel worden gecompenseerd. Voor het onderdeel verkeer zijn compenserende maatregelen niet van toepassing.

7.3 Effecten na mitigatie en compensatie

Door middel van spitsmijden kan tijdens de bouw de piekbelasting van de weg worden verlaagd (afvlakken), waardoor een verlaagde capaciteit van de weg door versmalde rijstroken minder snel zal leiden tot grotere verstoringen in het verkeersbeeld.

Aspect	Criterium	Referentie	Bouwfase	Na mitigatie en compensatie
Verkeersafwikkeling tijdens de bouwfase	Capaciteit afwikkeling verkeer	0	-	0

Tabel 7-32 Effecten bouwfase na mitigatie en compensatie

8 Toets aan de doelstellingen

Wanneer naar de doelstellingen wordt gekeken, kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

Verbeteren van de robuustheid van het netwerk

De derde rijstrook biedt een robuuster netwerk. Vanwege de extra rijstrook en een volwaardige vluchtstrook is de kans op het uitvallen van een van de rijstroken minder groot dan bij een spitsstrook rechts. Bij het stilvallen van voertuigen (bijvoorbeeld met pech) kan de vluchtstrook gebruikt worden, waardoor de rijstroken vrij blijven en het overige verkeer niet gehinderd wordt. Wanneer dit gebeurt in de referentiesituatie (met spitsstrook), wordt de spitsstrook afgesloten, zodat er nog maar twee rijstroken beschikbaar blijven.

Ook bij slecht weer kan een volwaardige derde rijstrook gewoon open blijven, terwijl een spitsstrook in zo'n situatie dicht moet omdat deze niet geschouwd kan worden. De intensiteiten op de A2 vragen wel om de derde rijstrook (de spitsstrook is immers grote delen van de dag opengesteld). De kans op verstoringen is met een volledige derde rijstrook inclusief vluchtstrook veel minder groot dan bij een spitsstrook rechts. Dit kans dat de congestie een uitstraling heeft op de rest van het HWN en OWN is daarmee klein. De voorspelbaarheid van reistijden neemt hiermee sterk toe.

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide draagt bij aan de verbetering van de robuustheid van het netwerk.

Verkeersvraag beter accommoderen

De aanleg van de derde rijstrook op de A2 in plaats van een spitsstrook rechts heeft een positief effect op de doorstroming. De gemiddelde rijnsnelheid neemt in beide rijrichtingen en in beide spitsen toe. Alle vier de Nomo trajecten op de A2 tussen Het Vonderen – Kerensheide voldoen, in een gemiddeld ochtendspits en avondspits, aan de gestelde norm. De reistijden zijn niet meer afhankelijk van het al dan niet openstellen van de spitsstroken (door bijvoorbeeld het weer). De reistijden zijn hiermee betrouwbaar en beter voorspelbaar.

Vanwege het project A2 Het Vonderen – Kerensheide krijgen alle wegvakken gedurende de hele dag en bij alle weersituaties een I/C-verhouding lager dan 0,9. Dit betekent dat er, in tegenstelling met de referentiesituatie, op alle wegvakken in ieder geval een beperkte restcapaciteit aanwezig is. Op zes wegvakken na waar de I/C-verhouding tussen de 0,8 en 0,9 ligt, hebben de overige wegvakken zelfs een I/C-verhouding lager dan 0,8.

Tot slot vermindert ook de kans dat in knooppunt Het Vonderen de verbindingsweg van de A73 naar de A2, waar in de referentiesituatie een rijstrook afvalt, een knelpunt vormt. Door de structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide komt de afstreping hier te vervallen.

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide biedt meer ruimte voor de verkeerstoename, doordat de capaciteit van de A2 minder kwetsbaar is voor externe invloeden. De weersinvloeden zijn zo goed als geen beperkende factor meer bij het beschikbaar hebben van de volledige capaciteit van de weg. De verkeerstoename is daarmee altijd beter te faciliteren.

Sluipverkeer neemt af

Het project zorgt voor een beperkte toename van verkeer op het hoofdwegennet, de intensiteiten op de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide nemen toe met circa 1500 motorvoertuigen per etmaal. Dit komt neer op een toename tussen de 1,0% en de 2,0%. Hierdoor stijgt de totale verkeersprestatie met circa een 0,4%. Deze extra voertuigkilometers worden op het HWN afgelegd (+0.8%). De voertuigkilometers op het OWN nemen licht af (-0.1%). Bovenstaande geldt voor een gemiddelde werkdagsituatie met een normaal verkeersbeeld en zonder externe invloeden. Met een vaste derde rijstrook zal ook in ongewone verstoorde situaties het sluipverkeer over het OWN afnemen. Dit in tegenstelling tot de referentiesituatie waar verkeer bij een gesloten spitstrook eerder geneigd is via het OWN de problemen op de A2 te omzeilen.

Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide draagt beperkt bij aan het terugdringen van het sluipverkeer over het OWN.

De economische ontwikkeling wordt gestimuleerd

De doorstroming op de A2 zelf verbetert en de aansluitingen op de A2 hebben voldoende capaciteit. Vanwege een verbeterde rijsnelheid op de A2 en een afname van de kans op verstoringen neemt de bereikbaarheid van de langs de A2 gelegen economische gebieden toe. De reguliere reistijden nemen af, maar ook de mogelijke vertragingen ten gevolge van verstoringen worden minder. Voor de economische ontwikkeling in het algemeen, maar in het bijzonder voor bedrijven met hoge logistieke eisen (zoals de maakindustrie in Limburg) is de verlaging van de reistijden en een verbetering van de betrouwbaarheid en de stiptheid erg belangrijk.

De structurele verbreding van de A2 Het Vonderen – Kerensheide leidt tot een beter economisch klimaat.

9 Leemten en evaluatie

9.1 Leemten in kennis en informatie

Leemten in kennis en informatie kunnen deels ontstaan door het ontbreken van kennis en informatie op dit moment, maar ook 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.

Economische ontwikkelingen

In het NRM zijn de ontwikkelingen van de ruimtelijke ontwikkelingen langs de A2 opgenomen conform de recente inzichten. Hierbij is rekening gehouden met bestaande locaties:

- Logistiek center Action.
- Holtum Noord 3.
- Nedcar/VDL.
- DSM/Chemelot/Sabic.
- Urmond/Bramert.
- Aviation Valley (Maastricht Aachen Airport).

De ruimtelijke ontwikkelingen die in het NRM zijn opgenomen, is gebaseerd op de meest recente inzichten en prognoses. Wanneer de bedrijvigheid zich in de toekomst op een andere manier zal ontwikkelen zal de totale verkeersbelasting anders zijn. De effecten hiervan op de verkeersdruk en reistijden op het traject op de A2 tussen het Vonderen en Kerensheide en de daaraan gekoppelde beoordelingen zijn moeilijk in te schatten.

9.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie

Vanuit de Wet milieubeheer is het bevoegde 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 driedig:

- studie naar mogelijke onvoorziene effecten door geconstateerde leemten in kennis en informatie;
- toetsing van de voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten;
- monitoring van voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen.

Vanuit het thema Verkeer wordt geadviseerd de volgende aspecten op te nemen in een evaluatieprogramma:

- Economische ontwikkelingen (bestaande en nieuwe plannen).
Inzicht in het bestaande aantal arbeidsplaatsen en prognoses voor de toekomst.
- Monitoring verkeersdruk.
Uitvoeren van een 0-meting voor het begin van de ombouw, alsmede een 1-meting nadat de ombouw gereed is en het verkeer gewend is aan de nieuwe situatie.

10 Verklarende woordenlijst

Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling (die ook plaatsvindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd). Dit is de situatie 2030 zonder project (=referentiesituatie).
CIA	Handboek Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen.
COCON	COCON is in de oorsprong een ontwerpprogramma voor de ontwikkeling van starre regelprogramma's van verkeerslichten. Deze regelprogramma's vormen de basis voor de regelsoftware die wordt toegepast in de regelautomaten van verkeerslichten op straat.
Hoofdwegennet (HWN)	Stelsel van A-wegen dat de hoofdstructuur van het Nederlandse wegennet vormt. Deze wegen worden beheerd door Rijkswaterstaat.
I/C-verhouding	Intensiteit/Capaciteit verhouding op een wegvak (I/C). De verhouding tussen de (verkeers)intensiteit en de (weg)capaciteit.
INWEVA	INtensiteiten op WEgVAKken. INWEVA is een dataset met intensiteitsgegevens op alle rijbanen van de Nederlandse Rijkswegen, inclusief toe- en afritten, parallelbanen en verbindingswegen.
NIS	Netwerkmanagement Informatie Systeem. Rijkswaterstaat gebruikt NIS om managementinformatie van het netwerk en de primaire processen van Rijkswaterstaat eenduidig in beeld te brengen.
NoMo	Nota Mobiliteit is een uitwerking van de Nota Ruimte uit 2004. In de Nota Mobiliteit is reistijdverhouding of reistijdfactor opgenomen. Deze geeft een streefwaarde voor de reistijden op snelwegtrajecten. De Nota Mobiliteit is in 2012 vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.
NRM	Nederland Regionaal Model. Strategische verkeersmodel van Rijkswaterstaat dat gebruikt wordt voor het opstellen van prognoses van mobiliteitsontwikkelingen.
Onderliggend wegennet (OWN)	Alle wegen in Nederland die niet tot het hoofdwegennet behoren. Deze wegen zijn in beheer bij andere wegbeheerders dan Rijkswaterstaat.
Referentiesituatie	Zie autonome ontwikkeling.
Spitsstrook	De vluchtstrook wordt voor een beperkte tijd van de dag gebruikt als extra rijstrook.
Voertuigverliesuren (VUU)	De totale gesommeerde tijd (in uren) die het wegverkeer er langer over doet dan in een situatie met vrije doorstroming.
Verkeersintensiteit	De hoeveelheid verkeer op een snelweg. Deze wordt vaak berekend met verkeersmodellen die voor een toekomstjaar een inschatting van de hoeveelheid verkeer kunnen geven.
Verkeersprestatie	De verkeersprestatie op een wegvak geeft aan hoeveel voertuigen dat wegvak verwerkt. De verkeersprestatie wordt verkregen door de intensiteit op een wegvak te vermenigvuldigen met de lengte van een wegvak waarover de gemeten intensiteit per tijdseenheid geldig is.
VRI	Verkeersregelinstallatie (verkeerslicht)