



Milieueffectrapport

Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide

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 juli 2017
Status	Definitief
Versienummer	E

Inhoud

DEEL A	9	
1	Inleiding.....	11
1.1	Aanleiding	11
1.2	Besluitvorming en MER	12
1.3	Leeswijzer	12
2	Project en voorgeschiedenis.....	15
2.1	Nut en noodzaak	15
2.2	Opgaven	19
2.3	Voorgeschiedenis	21
2.4	Planuitwerkingsfase	23
3	Te onderzoeken situaties	25
3.1	Referentiesituatie	25
3.2	De structurele verbreding - eindsituatie	28
3.3	De bouwfase – tijdelijke situatie.....	49
4	Uitgangspunten effectbeoordeling	53
4.1	Afbakening plan- en studiegebied.....	53
4.2	Beoordelingskader.....	54
4.3	Methodiek	59
5	Integrale effectbeoordeling.....	61
5.1	Doelbereik.....	61
5.2	Effecten structurele verbreding A2.....	63
5.3	Effecten tijdens de bouwfase	70
6	Procedure en te nemen besluiten	73
6.1	Tracébesluit en MER	73
6.2	Procedurestappen.....	73
6.3	Inspraak OTB/MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide	75
6.4	Participatie	75
7	Leemten in kennis en evaluatie	77
7.1	Leemten in kennis en informatie	77
7.2	Aanzet tot monitoring en evaluatie	78
DEEL B	81	
8	Verkeer	83
8.1	Referentiesituatie	83
8.2	Effecten structurele verbreding A2.....	85
8.3	Effecten tijdens de bouwfase	88
8.4	Mitigatie en compensatie.....	88
9	Verkeersveiligheid.....	89
9.1	Referentiesituatie	89
9.2	Effecten structurele verbreding	90
9.3	Effecten tijdens de bouwfase	100
9.4	Mitigatie en compensatie.....	100

10	Ruimtegebruik & sociale aspecten	103
10.1	Referentiesituatie.....	103
10.2	Effecten structurele verbreding	103
10.3	Effecten tijdens de bouwfase	110
10.4	Mitigatie en compensatie	110
11	Externe veiligheid	111
11.1	Referentiesituatie.....	112
11.2	Effecten structurele verbreding	113
11.3	Effecten tijdens de bouwfase	115
11.4	Mitigatie en compensatie	115
12	Geluid	117
12.1	Referentiesituatie.....	118
12.2	Effecten structurele verbreding	119
12.3	Effecten tijdens de bouwfase	122
12.4	Mitigatie en compensatie	124
13	Luchtkwaliteit	127
13.1	Referentiesituatie.....	128
13.2	Effecten structurele verbreding	128
13.3	Effecten tijdens de bouwfase	134
13.4	Mitigatie en compensatie	134
14	Natuur	135
14.1	Referentiesituatie.....	136
14.2	Effecten structurele verbreding	139
14.3	Effecten tijdens de bouwfase	146
14.4	Mitigatie en compensatie	147
15	Water.....	151
15.1	Referentiesituatie.....	151
15.2	Inpassing van de waterhuishouding.....	152
15.3	Effecten structurele verbreding	152
15.4	Effecten tijdens de bouwfase	157
15.5	Mitigatie en compensatie	158
16	Bodem	159
16.1	Referentiesituatie.....	159
16.2	Effecten structurele verbreding	160
16.3	Effecten tijdens de bouwfase	161
16.4	Mitigatie en compensatie	161
17	Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie	163
17.1	Referentiesituatie.....	164
17.2	Effecten structurele verbreding	164
17.3	Effecten tijdens de bouwfase	167
17.4	Mitigatie en compensatie	167
18	Archeologie.....	169
18.1	Referentiesituatie.....	169
18.2	Effecten structurele verbreding	170
18.3	Effecten tijdens de bouwfase	171
18.4	Mitigatie en compensatie	172

BIJLAGEN 173

Bijlage A	Verklarende woordenlijst	175
Bijlage B	Projectgeschiedenis	177
Bijlage C	Bestuurlijke overeenkomst – Functioneel Programma van Eisen	181
Bijlage D	Verkeer	183
Bijlage E	Verkeersveiligheid.....	185
Bijlage F	Ruimtegebruik en sociale aspecten	187
Bijlage G	Externe veiligheid	189
Bijlage H	Geluid.....	191
Bijlage I	Luchtkwaliteit	193
Bijlage J	Natuur	195
Bijlage K	Water	197
Bijlage L	Bodem	199
Bijlage M	Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie.....	201
Bijlage N	Archeologie	203

DEEL A

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

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 en het hoofdwegennet in Nederland

Het traject kent nu twee rijstroken en een spitsstrook per rijrichting. De realisatie van de spitsstroken in 2010/2011 behelsde 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 omdat in die situaties de spitsstrook niet wordt opengesteld. Dit maakt het hoofdwegennetwerk, gezien de bijzondere positie van het wegvak Het Vonderen – Kerensheide als enige noord-zuidverbinding op autosnelwegniveau, onvoldoende robuust.

In het voorjaar van 2011 is de motie De Jong, Koopmans, Aptroot in de Tweede Kamer (Kamer II, 2010/11/ 32 500 A, nr. 91) aangenomen die de regering oproep om samen met de decentrale overheden en het bedrijfsleven voor het betreffende wegvak tot een structurele verbreding te komen van 2x3 rijstroken.

Op 10 september 2012 is in navolging van voornoemde motie een bestuursovereenkomst gesloten tussen de gedeputeerde Mobiliteit van en namens de provincie Limburg en de minister van Infrastructuur en Milieu (namens het rijk), waarin is afgesproken een tracéwetprocedure te starten om de gewenste structurele verbreding te realiseren. Op 10 juni 2013 is vervolgens de op 16 mei genomen Startbeslissing met voorkeursoplossing in de Staatscourant gepubliceerd. De voorkeursoplossing betreft het opwaarderen van de spitsstroken naar volwaardige rijstroken inclusief vluchtstrook.

De Startbeslissing vormt het vertrekpunt voor de planuitwerkingsfase en voorliggend MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide, waarin verdere uitwerking van de voorkeursoplossing en nader onderzoek naar de (milieu)effecten heeft plaatsgevonden. Voor de realisatie van het project moet een (Ontwerp)Tracébesluit ((O)TB) worden opgesteld. In het TB worden de wijzigingen aan de A2 vastgelegd. Dit MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide levert de benodigde informatie voor het ontwerp-tracébesluit.

In paragraaf 2.3 en bijlage Bijlage B wordt uitgebreider op de projectgeschiedenis ingegaan.

1.2 Besluitvorming en MER

Op de besluitvorming over infrastructurele projecten is de Tracéwet (Tw) van toepassing. Deze wet beoogt een zorgvuldig proces voor de besluitvorming over de aanleg of het wijzigen van de hoofdinfrastructuur. De Tracéwetprocedure is van toepassing op dit project. De minister van Infrastructuur en Milieu is bevoegd gezag en stelt het TB vast. Op grond van de Wet milieubeheer (Wm) is het project m.e.r.-plichtig. Ter onderbouwing van het tracébesluit wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld, gericht op de uitvoering van de voorkeursoplossing.

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige plek te geven in de besluitvorming over plannen die belangrijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben. In het voortraject van de m.e.r.-procedure is bepaald wat er in het kader van de planuitwerking onderzocht moet worden: de reikwijdte en het detailniveau van het MER. In voorliggend MER zijn de resultaten van het onderzoek naar effecten van de structurele verbreding van de A2 opgenomen. Dit MER levert de benodigde milieu-informatie voor het Tracébesluit A2 Structurele verbreding Het Vonderen – Kerensheide.

Een verdere toelichting op de m.e.r.- en Tracéwetprocedure is opgenomen in Hoofdstuk 6.

1.3 Leeswijzer

Voorliggend MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Samenvatting
- Deel A – kernhoofdstukken
- Deel B – effectbeschrijvingen
- Bijlagen – achtergrondinformatie en onderzoeksrapportages

De publieksvriendelijke samenvatting is een los document en vormt een afspiegeling van de inhoud van het MER en ontwerptractébesluit.

Deel A van dit MER bevat de kernhoofdstukken en is bedoeld voor de bestuurlijke lezer en voor belanghebbenden en geïnteresseerden. Deel A is opgebouwd uit de inleiding (Hoofdstuk 1), beschrijving van het project en de voorgeschiedenis (Hoofdstuk 2), beschrijving van de in het MER te onderzoeken situaties (Hoofdstuk 3), uitgangspunten van de effectbeoordeling (Hoofdstuk 4), de integrale effectbeoordeling van de structurele verbreding van de A2 (Hoofdstuk 5), de vervolgstappen en procedure (Hoofdstuk 6) en afsluitend de leemten in kennis en aanzet tot een evaluatieprogramma (Hoofdstuk 7).

Deel B van dit MER bevat uitgebreidere beschrijvingen van de referentiesituatie per milieuthema en een nadere uitwerking van de effectbeoordelingen en te treffen maatregelen (hoofdstukken 8 t/m 17). Dit deel bevat meer specialistische informatie en is onderbouwend en aanvullend op deel A.

Deel A en B samen richten zich uitsluitend op het voornemen zoals dit is vastgelegd in het ontwerptractébesluit (OTB). Dit betreft het ontwerp van de verbreding van de A2 inclusief de inpassings-, mitigerende en compenserende maatregelen.

Naast achtergrondinformatie, zijn in de bijlagen de deelrapportages opgenomen met de gedetailleerde onderzoeksresultaten per thema. De deelrapportages bevatten ook onderzoeksinformatie benodigd voor het Ontwerptractébesluit Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide.

2 Project en voorgeschiedenis

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.

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 2.1 ingegaan op nut en noodzaak van het project. Het belang van de structurele verbreding wordt vanuit beleid beschouwd. Vanuit de robuustheidsproblematiek zijn hoofd- en nevendoelestellingen afgeleid. Twee belangrijke opgaven voor het project worden toegelicht in paragraaf 2.2. De voorgeschiedenis van en welke besluitvorming aan het project is voorafgegaan wordt geschetst in paragraaf 2.3. Paragraaf 2.4 gaat nader in op de planuitwerkingsfase. Zowel de kaders, het cyclisch iteratieve ontwerpproces en de besluitvorming gekoppeld aan de planuitwerkingsfase komen aan bod.

2.1 Nut en noodzaak

2.1.1 *Rijksbelang en belang regio*

Zowel op Rijks- als op regionaal niveau wordt groot belang gehecht aan de A2 als noord-zuidverbinding. Het ruimtelijk beleid van het Rijk heeft tot doel Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden. Algemene uitgangspunten zijn 'prioriteit voor het belang van de gebruiker' en 'het verbinden van infrastructuur, voorzieningen en ruimtelijke ontwikkelingen'. Regionale partijen werken deze uitgangspunten verder uit en kiezen eigen prioriteiten gebaseerd op de karakteristieken van de regio (regionaal maatwerk).

Beleidsuitgangspunten Rijk

Het nationaal beleid is beschreven in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Het belang van de achterlandverbindingen voor de mainports en de verbindingen met buitenlandse mainports (Ruhrgebied, Antwerpen) wordt hierin benadrukt.

In dit kader wordt de A2 specifiek genoemd als belangrijke achterlandverbinding. Ook wordt het belang van de A2 expliciet benoemd voor het vestigingsklimaat van de Greenport Venlo en de Brainport Zuidoost-Nederland. Het verbeteren van de bereikbaarheid van deze gebieden wordt als een opgave van nationaal belang beschouwd.

De A2 ligt op de internationale transportas tussen Brainport Eindhoven en de Randstad enerzijds en Midden- en Zuid-Europese bestemmingen anderzijds. Ook is de A2 van belang voor de ontsluiting van Maastricht- Aachen Airport en de verdere ontwikkeling van de regio tot logistieke hotspot en vormt de A2 de centrale corridor in de ELAt (Eindhoven-Leuven-Aken triangle¹).

¹ Een internationale Technologische Topregio

De opwaardering van de A2 Het Vonderen – Kerensheide heeft naar verwachting positieve effecten voor de ontwikkeling van een aantal topsectoren zoals Brainport Eindhoven, Greenport Venlo, Maastricht Health Campus en Chemelot Campus. Meer in het algemeen heeft Zuid-Limburg een sterke economische positie in de topsectoren Chemie, Life Sciences, Energie en Logistiek.

Het belang dat het Rijk hecht aan de opwaardering is bevestigd in de op 30 juni 2011 door de Tweede Kamer aangenomen motie (zie paragraaf 1.1).

Beleidsuitgangspunten Regio

In de visie Brainport 2020² is de doelstelling opgenomen de 'Brainport Zuidoost-Nederland' één van de koplopers in de internationale kennis economie te maken. Het gaat daarbij om de combinatie brainports Eindhoven, Chemelot en de Universiteit Maastricht. Voorwaarde daarvoor is onder andere dat sprake is van hoogwaardige infrastructuur.

De Gebiedsagenda³ Limburg benadrukt het belang van sectoren als automotive, zorgen onderwijs. Om onder meer deze sectoren een goed vestigingsklimaat te bieden, maar ook om een goed werk- en leefklimaat te behouden, is de (inter)nationale bereikbaarheid van belang. De opwaardering van de spitsstroken tussen Het Vonderen en Kerensheide wordt hierbij als essentieel beschouwd. Ook de Regiovisie Westelijke Mijnstreek⁴ erkent het belang van de A2 als internationale transportas voor het regionale bedrijfsleven.

Op 4 november 2011 hebben Provinciale Staten van Limburg dit herbevestigd in een motie waarin Gedeputeerde Staten worden opgeroepen alles in het werk te stellen om samen met gemeenten, het bedrijfsleven en andere partners zorg te dragen voor het nakomen van de toezegging van het kabinet om de spitsstroken op de A2 in Limburg om te bouwen naar permanente rijstroken.

Internationaal verkeerskundig belang

Het tracé is onderdeel van het Europese TEN-T⁵ netwerk. Ook maakt het deel uit van de achterlandverbindingen van de mainports Rotterdam en Schiphol met het midden en zuiden van Europa. Tevens is het een belangrijke verbinding tussen het Ruhrgebied en de haven van Antwerpen.

Nationaal verkeerskundig belang

De A2 is de enige noord-zuid as die Midden- en Zuid-Limburg met de rest van Nederland verbindt. Het tracé Het Vonderen-Kerensheide is daarmee de 'poort' tussen steden als Maastricht, Heerlen en Sittard met Venlo, Eindhoven en verder noordelijk gelegen steden. In België en Duitsland liggen alternatieve verbindingen op snelwegniveau relatief ver weg.

² Brainport 2020 Top Economy, Smart Society

³ Een gebiedsagenda is een gezamenlijk product van Rijk en regio en staat voor een integrale benadering van het ruimtelijk fysieke domein. Het gaat over het economisch vestigingsklimaat, verstedelijking, bereikbaarheid, water, energie, natuur en landschap. Het is ook een 'voorraadkamer' voor de besluitvorming over programma's en projecten in het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (BO-MIRT). Op basis van een gezamenlijke visie zijn opgaven gedefinieerd en vertaald in projecten en acties waar gedeelde belangen spelen.

⁴ Regiovisie Westelijke Mijnstreek 'Ruimte voor nieuwe generaties', 2009

⁵ Trans-European Network – Transport

Regionaal verkeerskundig belang

Ook binnen Limburg is de A2 verreweg de belangrijkste verbinding in noord-zuid richting. Naast een verbindende functie is de weg daarmee van groot belang voor de regionale ontsluiting.

2.1.2

Probleemanalyse

De A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide is onvoldoende robuust. De A2 met spitsstroken heeft, specifiek in dit deel van Nederland, een hoge kwetsbaarheid. In Midden-Limburg heeft de A2 een bijzondere positie aangezien de A2 de enige noord-zuidverbinding op snelwegniveau is. Wanneer de verkeersafwikkeling hier stagneert, staat de lokale, regionale en (inter)nationale bereikbaarheid sterk onder druk. Een spitsstrook is een vluchtstrook die tijdens drukke momenten ingezet wordt als tijdelijke rijstrook⁶. Buiten deze tijden vervult deze strook de normale functie van vluchtstrook. Spitsstroken zijn bedoeld om extra capaciteit te bieden tijdens de drukke (spits)perioden. De spitsstroken van de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide zijn echter vrijwel de gehele dag open en staan op nr. 8 in de top 10 van drukst bereiden spitsstroken⁷. De langdurige openstelling van de spitsstroken is noodzakelijk gezien de continue vraag naar extra capaciteit op dit traject. Telcijfers (2015) laten zien dat de intensiteit op het traject rond de 100.000 voertuigen per dag bedraagt. Gezien deze intensiteiten is het nodig om drie rijstroken per rijrichting beschikbaar te hebben. Echter, als gevolg van de langdurige openstelling van de spitsstroken, wordt het hoofdwegennetwerk op dit deel van de A2 kwetsbaarder voor verstoringen. Spitsstroken worden namelijk bij slechte weersomstandigheden en in geval van incidenten gesloten of niet opengesteld. Er resteren dan twee rijstroken per rijrichting. Hierdoor ontstaat filevorming. Door de optredende congestie verslechtert de verkeersveiligheid, waardoor de kans op kop-staart ongevallen toeneemt. Daarnaast zoekt het verkeer in geval van optredende congestie via het onderliggend wegennet een andere route, wat problemen met de leefbaarheid in en bereikbaarheid van kernen met zich meebrengt.

Relatief kleine verstoringen hebben dus een groot negatief effect op de betrouwbaarheid van het hoofdwegennet. Alternatieve verbindingen op hoofdwegniveau zijn er niet, ook niet in Duitsland of België. Een klein incident op dit deel van de A2 kan escaleren in grote bereikbaarheidsproblemen van/naar Zuid- en Midden-Limburg. Dat is niet overeenstemming met de bereikbaarheidsdoelen zoals die in nationaal en regionaal beleid zijn neergelegd en moeten resulteren in het maximaal beschikbaar zijn van het hoofdwegennet waardoor een betrouwbare verkeersafwikkeling mogelijk is. Een robuustere A2 is van belang voor het regionaal vestigingsklimaat voor bedrijven en in nationaal verband voor de ontwikkeling van Brainport en de functie van de A2 als belangrijke achterlandverbinding.

Bovenstaande leidt tot de volgende probleemstelling voor dit project:

- De A2 met spitsstroken tussen Het Vonderen en Kerensheide is onvoldoende robuust;
- Dit uit zich bij gesloten spitsstroken in filevorming, een grotere kans op ongevallen, sluipverkeer op het onderliggend wegennet en bereikbaarheidsproblemen voor economische kerngebieden.

⁶ Spitsstroken worden opengesteld als er per uur meer dan 1350 motorvoertuigen per rijstrook passeren

⁷ Beantwoording Kamervragen inzake spitsstroken, RWS-2016/7511/155202

Hinder tijdens de bouwfase

Daarbij speelt mee dat de weg en kunstwerken vanuit beheer en onderhoud om vernieuwing vragen. De spitsstroken en het merendeel van de kunstwerken zijn aan vervanging toe. Bij ingrepen aan de weg is het uitgangspunt dat er zo min mogelijk sprake is van hinder tijdens de uitvoering. Dat is essentieel omdat dit traject de enige noord-zuidverbinding op snelwegniveau in Midden-Limburg is.

Er zijn tijdens de aanleg geen alternatieve routes beschikbaar op autosnelwegniveau. Als de spitsstroken en kunstwerken in vergelijkbare vorm zouden worden vervangen dan leidt dat tot substantiële hinder tijdens de uitvoering.

2.1.3

Doelstellingen

De hoofddoelstelling luidt als volgt:

Verbeteren van de robuustheid van het netwerk

Het doel van het project is om de robuustheid van het netwerk op dit deel van de A2 te verbeteren. De ambitie van Rijkswaterstaat is dat het hoofdwegennet van Nederland voldoende capaciteit en afwikkelingssnelheid heeft. Dit wordt bereikt door een robuuste en veilige netwerkopbouw met voldoende alternatieve verbindingen bij storingen en een herkenbaar en eenduidig wegontwerp dat aansluit bij Europese standaarden. Dit resulteert in het maximaal beschikbaar zijn van het hoofdwegennet waardoor een betrouwbare verkeersafwikkeling mogelijk is. Gezien de bijzondere positie van het wegvak Het Vonderen – Kerensheide, is er een nadrukkelijker opgave om dit wegvak voldoende robuust te maken zodat aan het ambitieniveau wordt voldaan. Het tracé is van belang voor de bereikbaarheid en ontsluiting op internationaal, nationaal en regionaal niveau.

Door het opwaarderen van de spitsstroken naar volwaardige rijstroken met vluchtstrook, zijn ook andere problemen, gerelateerd aan de spitsstroken op te lossen. De nevendoelestellingen luiden als volgt:

Verbeteren van de verkeersveiligheid op het traject Het Vonderen – Kerensheide

Sinds de opening van de spitsstroken is dankzij de verbeterde doorstroming het aantal ongevallen gedaald. De spitsstroken zijn langer geopend vanwege de hoge intensiteiten. Er kleven nadelen aan de langere openstelling op dit specifieke wegvak omdat er op dat moment mitigerende maatregelen gelden ten behoeve van de verkeersveiligheid, zoals een verlaging van de maximumsnelheid, een inhaalverbod voor vrachtverkeer de aanleg van vluchthavens en camerabewaking vanuit de verkeerscentrale. De mitigerende maatregelen hebben elk hun eigen nadelige gevolgen voor dit specifieke wegvak in combinatie met de kwetsbaarheid van dit deel van het hoofdwegennet. Door de realisatie van vluchtstroken en een nieuw wegontwerp van dit deel van de A2 kan de verkeersveiligheid verder verbeterd worden.

Verkeersvraag beter accommoderen

De capaciteit van een spitsstrook is lager dan van een reguliere rijstrook. Het betreffende tracé met spitsstroken staat op nr. 8 in de top 10 van drukst bereden spitsstroken en de spitsstroken zijn vrijwel de gehele dag open. De huidige en toekomstige verkeersaantallen vragen om een structurele 2x3 configuratie met vluchtstrook.

Sluipverkeer neemt af

Als de robuustheid van de A2 toeneemt, zal er minder vaak sluipverkeer zijn op het onderliggend wegennet. Hierdoor verbetert de leefbaarheid in en bereikbaarheid van de kernen langs deze wegen.

De economische ontwikkeling wordt gestimuleerd

Als de doorstroming, betrouwbaarheid en robuustheid verbeteren, kan dit positieve effecten hebben op de economische ontwikkeling van Limburg. Een goede bereikbaarheid is een belangrijke voorwaarde, omdat:

- de regio een grote maakindustrie heeft met hoge logistieke eisen;
- de centrale ligging ten opzichte van Europese afzetmarkten belangrijk is;
- de kennisclusters alleen kunnen functioneren als de bereikbaarheid goed is;
- bereikbaarheid een randvoorwaarde is voor recreatie en toerisme, dat een belangrijk onderdeel van de regionale economie vormt.

Minder hinder tijdens de bouwfase

Naast de hoofddoelstelling en de nevensdoelstellingen van het project, is er sprake van een belangrijk voordeel van de structurele verbreding ten aanzien van hinder. Diverse kunstwerken, de spitsstroken zelf en bijbehorende maatregelen moeten worden vervangen, hetgeen aanzienlijke hinder zal opleveren. Tijdens de werkzaamheden is het in de huidige situatie niet mogelijk om drie rijstroken per richting beschikbaar te houden. Net als bij een gesloten spitsstrook in de huidige situatie, zullen deze werkzaamheden dan ook tot lange files leiden met een verhoogde kans op ongevallen. Dit in tegenstelling tot hinder bij structurele verbreding. In dat geval is een fasering mogelijk waarbij tijdens de aanleg in beide rijrichtingen drie rijstroken beschikbaar blijven en er geen congestie optreedt.

2.2

Opgaven

Naast de hoofd- en nevensdoelstellingen van de structurele verbreding van de A2 is er sprake van twee belangrijke opgaven voor het project. Deze opgaven 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 MJPO⁸ ontsnipperingsmaatregel ecologische verbinding LI-17 Echt-Susteren (hierna Corridor Geleenbeek (LI-17)). Dit omvat een samenhangend pakket aan maatregelen bij de kruising van de Geleenbeek met de A2, ten behoeve van ontsnippering van natuur en verbetering van de waterhuishouding.
- MJPO ontsnipperingsmaatregel ecologische verbinding LI-18 IJzerenbosch/Graetheide (hierna faunapassage Den Uil (LI-18)). Dit betreft een maatregel voor ontsnippering van natuur bij de kruising van deze ecologische verbinding met de A2.

⁸ MJPO: Meerjarenprogramma Ontsnippering

Er is een duidelijk verband tussen deze twee meekoppelprojecten en de structurele verbreding van de A2:

- De meekoppelprojecten hangen technisch en functioneel samen met de verbreding van de A2. De meekoppelprojecten vinden in het hetzelfde gebied plaats als de verbreding van de A2. Zo dient vanwege de verbreding en asverschuiving van de A2 de Middelsgraaf (onderdeel van de Corridor Geleenbeek) verlegd te worden.
Door de asverschuiving ontstaat tevens ruimte voor het realiseren van twee faunapassages nodig voor het functioneren van de ecologische verbinding LI-17 Echt-Susteren. Ook de kruising van de ecologische verbinding LI-18 IJzerbosch/Graetheide met de A2 (ter hoogte van KW 18 Den Uil) moet vanwege de verbreding van de A2 al worden aangepast.
- De meekoppelprojecten dienen als intrinsieke maatregel om de negatieve ecologische effecten van de verbreding van de A2 te verminderen, in het bijzonder barrièrewerking.
- De ecologische verbindingen worden verder versterkt door het uitbreiden van de toeleidende beplanting naar de faunapassages. De nieuw aan te leggen beplanting komt voort uit de compensatieopgave Natuurnetwerk Nederland (NNN) als gevolg van de structurele verbreding van de A2 Het Vonderen - Kerensheide. Hierin kan ook een groot deel van de boscompensatie worden gerealiseerd.
- De verbreding van de A2 biedt de unieke kans om barrières in de bestaande situatie op te heffen of te verminderen en daarmee het effect en meerwaarde van de grote faunapassages op het verminderen van de barrièrewerking te versterken.

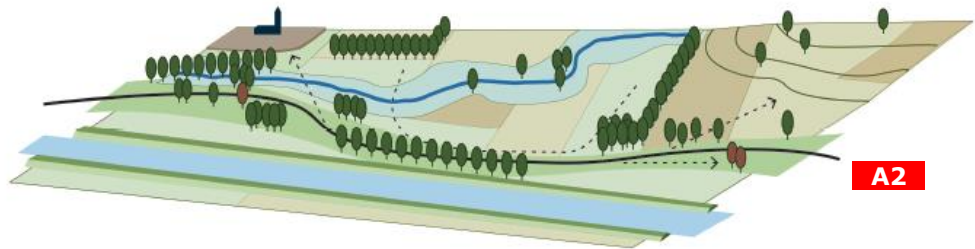
Concreet betekent dit dat de maatregelen uit de twee meekoppelprojecten zijn onderzocht in het MER en in de vorm van de realisatie van drie faunapassages en herstel van de Geleenbeek worden opgenomen in het ontwerptractébesluit, aangevuld met ontsnipperingsmaatregelen over andere delen van het traject.

Landschappelijke inpassing met Parkway

De verbrede A2 wordt ingericht als Parkway. De Parkway is het ruimtelijk concept voor de landschappelijke inpassing en is zichtbaar als een continue doorlopende groenzone aan weerszijden van de A2. De Parkway is een integraal onderdeel van het ontwerp en vormt de (wettelijk verplichte) landschappelijke inpassing van de rijksweg met voorzieningen (conform de Tracéwet). Verschillende functies, zoals mitigerende en compenserende maatregelen voor water, geluid en natuur worden gecombineerd. Zo is binnen de Parkway-zone bijvoorbeeld de landschappelijke inpassing van de geluidschermen voorzien. Tevens zijn recreatieve voorzieningen in de vorm van wandelroutes voorzien. De aanplant van bomen in de Parkway draagt bij aan de compensatie van het verlies aan bossen en beplantingen als gevolg van de structurele verbreding van de A2 tussen knooppunten Het Vonderen en Kerensheide. Deze compensatieopgave komt voort uit de Wet Natuurbescherming.

Waarom een Parkway?

Met het realiseren van een herkenbare en structurende Parkway wordt zowel recht gedaan aan de kwaliteit van de rijksweg als de kwaliteit van de omgeving. Het geeft het tracé A2 Het Vonderen - Kerensheide een doorgaande en herkenbare identiteit en versterkt tegelijkertijd de samenhang met de omgeving. De maatvoering sluit aan op het bovenregionale karakter van de rijksweg op het landschap in de omgeving.



Figuur 2-2 Visualisatie Parkway toegepast op de A2 in het landschap in Midden-Limburg

De inrichting van een continue Parkway-zone aan weerszijden van de rijksweg draagt bij aan een herkenbaar en rustig wegbeeld. Door de beleving kan de weggebruiker zich op een prettiger manier voortbewegen over de weg. Toepassing van het trekvogelmotief maakt het voor de weggebruiker duidelijk dat deze zich op de A2-route bevindt.



Figuur 2-3 Trekvogelmotief uit het Routeontwerp A2. Het trekvogelmotief symboliseert de zuidwaartse richting van de A2 en wordt langs de gehele A2 toegepast.

Bestaande landschappelijke kwaliteiten worden versterkt en beleefbaar gemaakt. Verschillende elementen in de omgeving worden verbonden en versterkt in een samenhangende groenstructuur. De Parkway versterkt bestaande zichtrelaties tussen de rijksweg en de omgeving of biedt afscherming waar geen zicht gewenst is.

2.3

Voorgeschiedenis

Op 10 september 2012 is een bestuursovereenkomst⁹ gesloten tussen de gedeputeerde Mobiliteit van de provincie Limburg en de minister van Infrastructuur en Milieu, waarin is afgesproken een tracéwetprocedure te starten om de gewenste structurele verbreding te realiseren. Op 10 juni 2013 is vervolgens de op 16 mei genomen Startbeslissing¹⁰ in de Staatscourant¹¹ gepubliceerd.

⁹ Bestuurlijke overeenkomst A2 Het Vonderen – Kerensheide, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Provincie Limburg, 10 september 2012

¹⁰ Startbeslissing MIRT verkenning A2 Het Vonderen – Kerensheide, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 16 mei 2013

¹¹ Kennisgeving 'Bestuurlijke overeenkomst A2 Het Vonderen – Kerensheide' en de startbeslissing ex artikel 2 van de Tracéwet van de verkenning A2 Het Vonderen – Kerensheide, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Staatscourant Nr. 14652, 10 juni 2013

De voorkeursoplossing betreft het opwaarderen van de spitsstroken naar volwaardige rijstroken inclusief vluchtstrook.

Het project staat al een aantal jaren op de bestuurlijke agenda. Sinds de A73 op de A2 is aangesloten, is de A2 drukker geworden en wordt er gesproken over de verbetering van de doorstroming. De betrokkenheid van overheden en het bedrijfsleven in de regio is groot, gezien het belang van de A2 voor de bereikbaarheid van de regio. Hieronder volgt een beknopte samenvatting van het proces tot nu toe. Een uitgebreide uiteenzetting van de projectgeschiedenis is opgenomen in Bijlage B.



Figuur 2-4 Proces tot nu toe op hoofdlijnen

In 2005 is een m.e.r.-procedure gestart om de verkeersproblemen op de A2 Maasbracht – Geleen voor de lange termijn (destijds beoogd realisatiejaar betrof 2016) op te lossen. In deze procedure zijn diverse alternatieven geanalyseerd, waaronder het opwaarderen van de weg naar vier rijstroken per rijrichting (eventueel in parallelstructuur) of via het opwaarderen van het regionale wegennet de A2 te ontlasten. De kosten van deze alternatieven waren hoog, terwijl vanuit capaciteitsoogpunt een verbreding naar 2x3 rijstroken tot afzienbare tijd een afdoende oplossing bleek te bieden. Een verbreding naar 2x3 rijstroken is toen beoordeeld als het meest kosteneffectief.

Om de doorstroming op korte termijn te verbeteren is de procedure niet afgerond, maar is gestart met de realisatie van spitsstroken en het uitbreiden van de capaciteit van knooppunt Kerensheide. In de bestuurlijke overleggen MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) spreken Rijk en regio in 2010 af om de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide te verbreden in 2016, als dat noodzakelijk is voor de verkeersafwikkeling. In 2011, op grond van landelijke verkeersberekeningen¹², achtte het Rijk een structurele verbreding niet nodig voor 2023. De regio (overheid en bedrijfsleven) bepleitte dat de afspraak uit 2010 met het Rijk om zoals beoogd in 2016 de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide te verbreden in stand blijft.

In 2011 heeft de Tweede kamer de volgende motie¹³ aangenomen: *“Verzoekt de regering om samen met decentrale overheden en het bedrijfsleven zorg te dragen voor het nakomen van eerder gemaakte afspraken en de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide structureel te verbreden tot 2x3 rijstroken”*.

Dit heeft geleid tot de hierboven vermelde bestuursovereenkomst uit 2012, waarin ook afspraken zijn gemaakt over cofinanciering door de provincie Limburg, en vervolgens de Startbeslissing in 2013.

¹² Ministerie van IenM, NMCA - gebiedsuitwerking Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse Mobiliteit, 2011

¹³ De Jong, Koopmans en Aptroot, Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 32 500 A, nr. 91

2.4 Planuitwerkingsfase

De voorkeursoplossing uit de Startbeslissing is in de huidige planuitwerkingsfase van het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide verder uitgewerkt en ruimtelijk vastgelegd in een (ontwerp)tracébesluit. Ook de opgaven zoals vermeld in paragraaf 2.2 zijn daarbij concreet vorm gegeven. De uitwerking vindt plaats binnen bepaalde kaders afkomstig uit bestuurlijke afspraken en de voorfase (verkenningfase).

Kaders voor de planuitwerkingsfase

Uitgangssituatie

De in de verkenningfase gemaakte keuzes en genomen besluiten bepalen in belangrijke mate de uitgangssituatie van het vervolg van het project (planuitwerkingsfase) en het MER. Zo is de voorkeursoplossing reeds bepaald en is er geen sprake meer van alternatieven (zoals een 2x4 oplossing). Daarnaast is op basis van het functioneel programma van eisen (onderdeel van de Bestuursovereenkomst en opgenomen in Bijlage C) een referentieontwerp opgesteld van de voorkeursoplossing. Dit referentieontwerp is in de planuitwerking nader geoptimaliseerd en gedetailleerd tot op het niveau van een (ontwerp)tracébesluit. Dit proces is hieronder nader beschreven.

Terugbrengen te vervallen dwarsverbindingen

Opgemerkt wordt dat er zich een belangrijke wijziging heeft voorgedaan ten aanzien van het functioneel programma van eisen uit voornoemde Bestuursovereenkomst. De Bestuursovereenkomst gaat uit van het laten vervallen van vijf dwarsverbindingen door het niet terugbouwen van vijf kunstwerken. Het aantal te vervallen kunstwerken is bij hernieuwde bestuurlijke afspraken teruggebracht naar twee (zie paragraaf 3.2.2). Op 21 oktober 2016 is hiertoe bestuurlijk een principebesluit genomen.

Sober en doelmatig

Op basis van het functioneel programma van eisen is in de verkenningfase een referentieontwerp opgesteld. Dit betreft een sober en doelmatig ontwerp, waarbij wordt voldaan aan alle wettelijke vereisten. Op basis hiervan is een taakstellend budget van € 261 miljoen (prijspeil 2015) toegekend dat leidend is voor de planuitwerking.

Landschappelijke inpassing

Het referentieontwerp is een verkeerskundig functioneel ontwerp. Er zijn geen maatregelen voor de inpassing van de weg opgenomen. Wel is er een inpassingsvisie. Bestuurlijk is overeengekomen om twee wezenlijke elementen uit de inpassingsvisie mee te nemen voor de verdere planuitwerking. Dit betreft:

- de Parkway-zone (15 meter)
- vormgeving kunstwerken met schanskorven

Tijdens de planuitwerking is het referentieontwerp binnen het kader van de inpassingsvisie uitgewerkt waarbij concrete inpassingsmaatregelen deel uit zullen maken van het (ontwerp)tracébesluit. Hiertoe is een Landschapsplan opgesteld.

Cyclisch iteratief ontwerpproces voor een integraal ontwerp

In de planuitwerkingsfase is als eerste het referentieontwerp uit de verkenningfase uitgewerkt. Dit ontwerp geeft een eerste impressie van ruimtebeslag en knelpunten dan wel ruimte voor aanpassingen aan het onderliggend wegennet, landschappelijke inpassing en de waterhuishouding.

Deze punten zijn verder uitgewerkt in een concept integraal ontwerp waarbij tegelijkertijd ook met de resultaten van de beoordeling van het ontwerp op verkeersveiligheid, het wegontwerp is geoptimaliseerd. Op basis van het concept integraal ontwerp zijn mitigerende en compenserende maatregelen bepaald, bijvoorbeeld waar geluidschermen noodzakelijk zijn, hoeveel natuur gecompenseerd moet worden en waar, de nieuwe ligging van beken en buisleidingen en de uitvoering van de Parkway. Door de te treffen maatregelen te verwerken in het concept integraal ontwerp, en in verdere ontwerpfasen de verschillende elementen op elkaar af te stemmen, te verfijnen en te optimaliseren is het integraal ontwerp tot stand gekomen, zoals dat wordt vastgelegd in het ontwerptractébesluit en is onderzocht in onderhavig MER. In onderhavig MER wordt het integraal ontwerp verder aangeduid als 'ontwerp'.

Ontwerptractébesluit Structurele verbreding Het Vonderen – Kerensheide

Het ontwerp van de structurele verbreding van de A2 wordt vastgelegd in het ontwerptractébesluit (OTB). Een ontwerptractébesluit bestaat uit een besluittekst, toelichting en tracékaarten.

In de besluittekst worden de infrastructurele maatregelen beschreven (structurele verbreding van de A2), de inpassing daarvan en de ligging in het terrein. Daarnaast worden mitigerende en compenserende voorzieningen en tijdelijke maatregelen en voorzieningen in de besluittekst opgenomen. Maatregelen en voorzieningen worden op de tracékaarten aangeduid. Het ontwerptractébesluit gaat vergezeld van een toelichting (met onderliggend MER) inclusief bijbehorende deelrapportages, waarin de uitkomsten van de milieuonderzoeken worden weergegeven en andere aspecten van het ontwerptractébesluit worden toegelicht en onderbouwd.

3 Te onderzoeken situaties

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de in het MER te onderzoeken situaties. Beschreven in paragraaf 3.1 wordt de huidige situatie en karakteristiek van het gebied, gevolgd door de autonome ontwikkelingen die zich nog zullen voordoen. Dit vormt samen de referentiesituatie waarin de effecten van de verbreding van de A2 moeten worden getoetst. De eindsituatie na de structurele verbreding van de A2 is in paragraaf 3.2 beschreven. Ingegaan wordt op het hoofdwegennet (HWN), onderliggend wegennet (OWN), waterhuishouding, faunapassages en de landschappelijke inpassing in de eindsituatie. Ook de mitigerende en compenserende maatregelen die zijn opgenomen in het ontwerptractébesluit worden bij de eindsituatie beschreven. Tot slot wordt in paragraaf 3.3 de tijdelijke situatie tijdens de bouw op hoofdlijnen beschreven.

3.1 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.

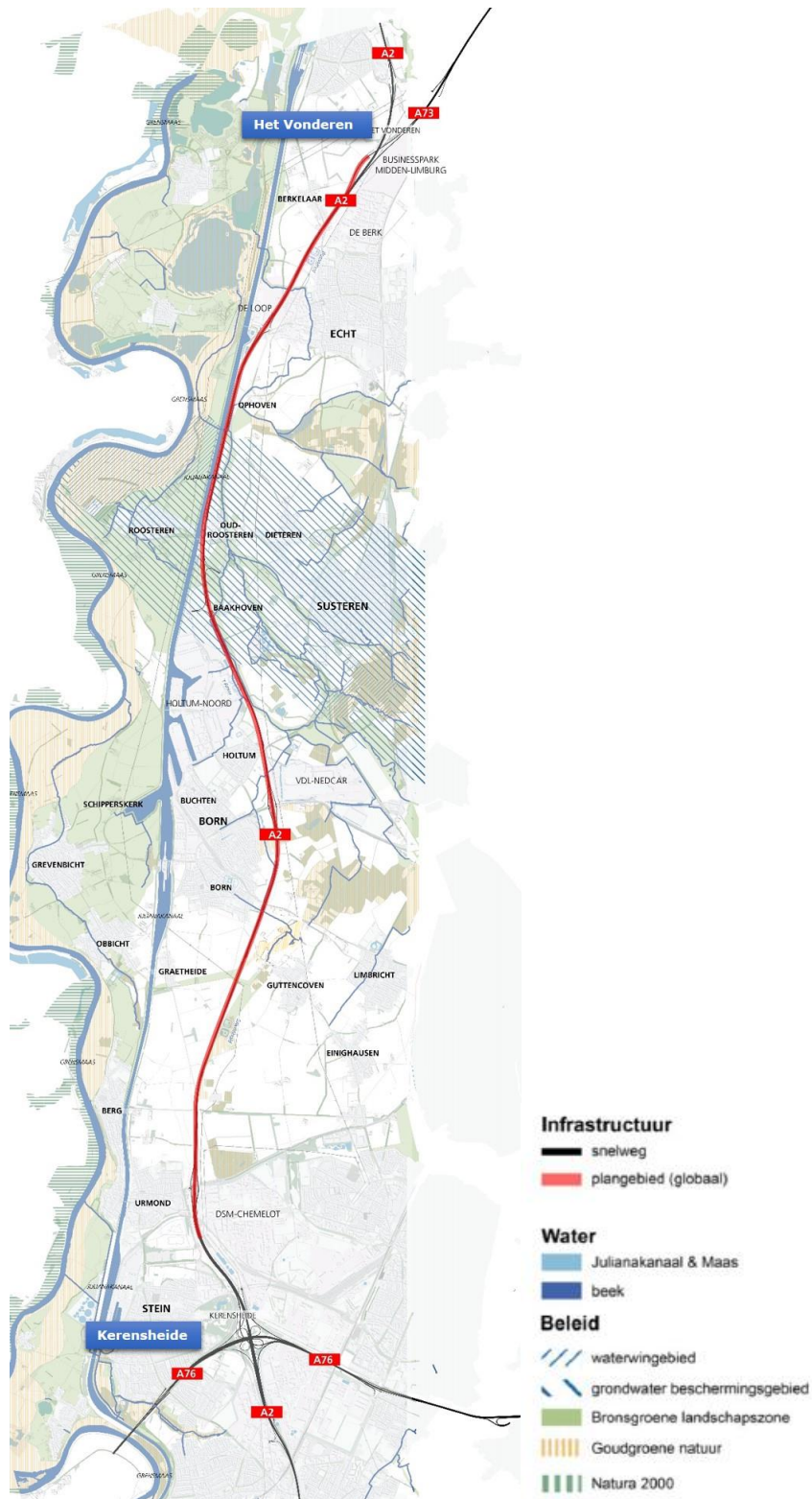
3.1.1 *Huidige situatie en karakteristiek gebied*

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 en 120 km/u op het traject aansluiting Urmond – knooppunt Kerensheide. In de situatie dat de spitsstroken in gebruik zijn (grotendeels van de dag), geldt een maximumsnelheid van 100 km/u. Het tracé bevat diverse kunstwerken, zoals viaducten en onderdoorgangen¹⁴, voor kruisende wegen en waterlopen.

De A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide bevindt zich in het smalste deel van Limburg en is de enige noord-zuid verbinding op autosnelwegniveau. De A2 tussen beide knooppunten ligt op het grondgebied van de gemeenten Echt-Susteren, Sittard-Geleen en voor een deel Stein. De A2 kent over het circa 20 km lange tracé een afwisseling van bedrijventerreinen, industriegebied, dorpskernen en open en besloten landschappen (zie figuur 3-5).

In het noorden ligt de aansluiting met de A73 richting Venlo; knooppunt Het Vonderen. Vanuit hier ligt de A2 langs de bedrijventerreinen Businesspark Midden-Limburg, de Berk en De Loop ter hoogte van de kern 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 Baakhoven, Holtum en Born. Aansluitend ligt de A2 geruime tijd in het landelijk gebied Graetheide voordat de A2 ter de hoogte van Urmond en DSM/Chemelot aantakt op de A76 richting België en Duitsland. De A2 gaat ten zuiden van het knooppunt Kerensheide verder richting Maastricht.

¹⁴ Bij een viaduct gaat de kruisende verbinding over de A2 heen, bij een onderdoorgang eronderdoor.



Figuur 3-5 Gebiedskaart

Van noord naar zuid varieert het landschap van de oude ontginningen rondom Echt naar het beekdallandschap bij Holtum/Born om vervolgens via het agrarisch cultuurlandschap bij Graetheide over te gaan in het industrielandchap bij DSM/Chemelot. De A2 ligt in een gebied met hoge archeologische waarden, zoals het provinciaal archeologisch aandachtsgebied Graetheide en het gebied Holtum-Noord. Vanuit het noorden naar het hoger gelegen zuiden volgt de A2 grotendeels het reliëf. Bij beekdalen ligt de weg verhoogd in het landschap en op een enkele locatie ligt de weg lager dan het maaiveld. Over de circa 20 kilometer wordt een hoogteverschil van 36 meter overbrugd.

Water is in de omgeving van de A2 prominent aanwezig in de vorm van het Julianakanaal en de Grensmaas. Het hoger gelegen Julianakanaal is echter als water niet waar te nemen en belemmert het zicht naar het Maasdal ten westen van het kanaal. Ten oosten van de A2 wordt het landschap dooradert door grotere en kleinere beken. De Geleenbeek loopt over delen van het tracé parallel aan de A2 en kruist deze middels een duiker én vervolgens het Julianakanaal via een sifon. Ter hoogte van Oud-Roosteren ligt een grondwaterbeschermingsgebied.

De A2 loopt in het plangebied niet door of grenst niet direct aan Natura 2000-gebied. Natura 2000 is wel op enige afstand aanwezig (Natura 2000-gebieden Grensmaas, Bunder- en Elsloërbos, Geleenbeekdal en in België de Uiterwaarden langs de Limburgse Maas met Vijverbroek). Gebieden behorende tot het NatuurNetwerk Nederland (NNN) zijn aanwezig in de directe omgeving van de weg. In de provincie Limburg is het NNN aangeduid als Goudgroene natuurzone. De Bronsgroene landschapzone vormt een buffer voor de Goudgroene natuurzone. Zowel in deze gebieden als daarbuiten komen beschermde soorten voor.

3.1.2

Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen waarover al een besluit is genomen en die ook gerealiseerd worden als het project geen doorgang vindt. Hieronder is een overzicht van de (grotere) ontwikkelingen opgenomen die behoren tot de autonome ontwikkeling in 2030 en relevant zijn voor de effectbeoordeling in voorliggend MER. Per thema zijn in de betreffende deelrapporten (bijlagen) in aanvulling op onderstaand overzicht de relevante autonome ontwikkelingen beschreven die specifiek zijn voor dat thema.

Ruimtelijke ontwikkelingen

Tot het referentiejaar 2030 zijn onder andere de volgende ruimtelijke ontwikkelingen¹⁵ voorzien:

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

¹⁵ 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:

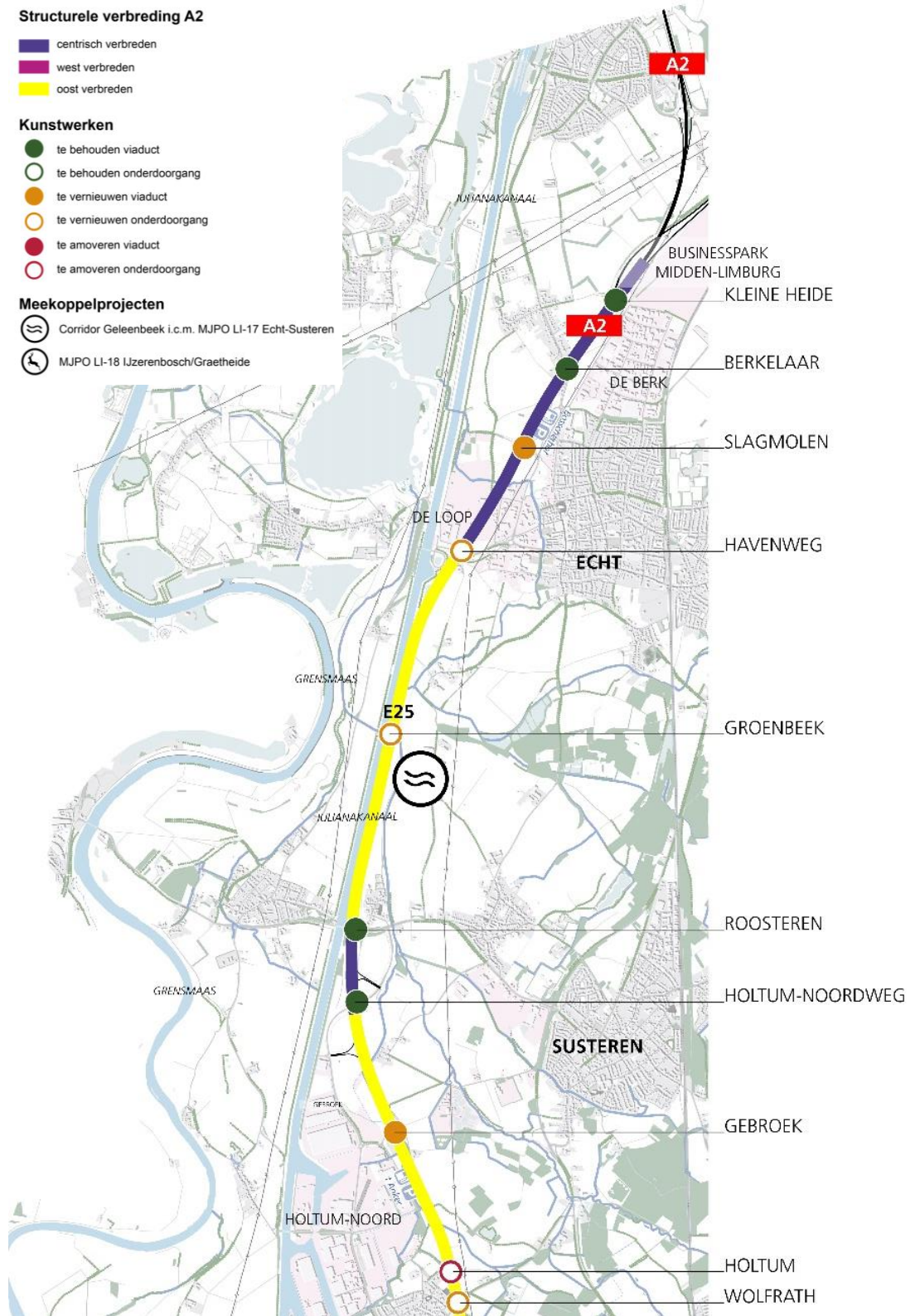
Tot het referentiejaar 2030 zijn de volgende infrastructurele ontwikkelingen voorzien:

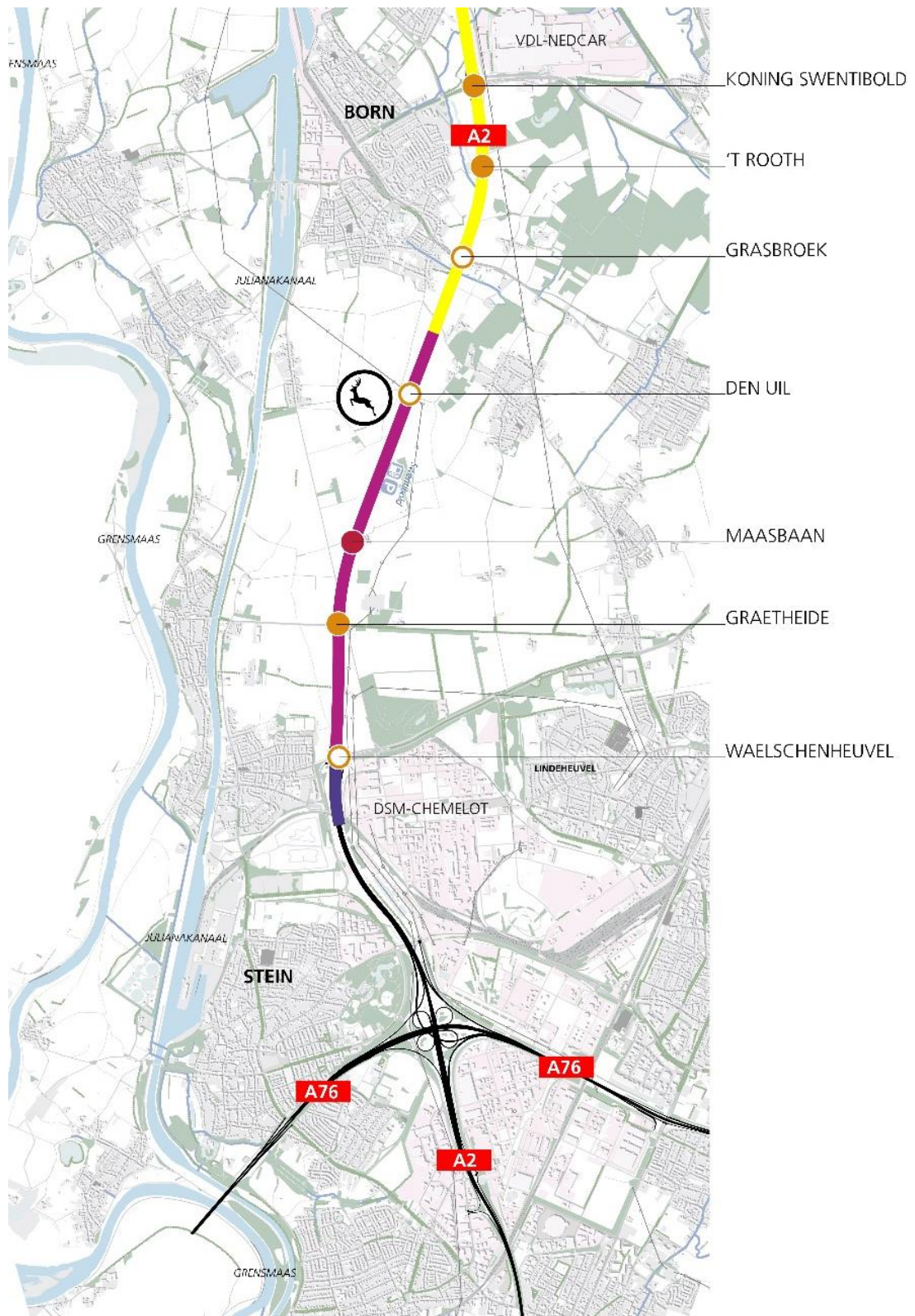
- N294/afrit Urmond: de afrit van westelijke rijbaan van de A2 op de N294 bij Urmond wordt gewijzigd. Het toevoegen van een extra rijstrook (linksaf) is naar verwachting in 2017 gereed.
- N280-West: oplossen van verkeerskundige knelpunten op het huidige tracé van de N280 deel Weert-Roermond.
- Buitenring 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

3.2 De structurele verbreding - eindsituatie

In deze paragraaf is de structurele verbreding van de A2 beschreven. Dit betreft het project in zijn geheel, zoals is opgenomen in het Ontwerptractébesluit Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide. Naast de wijzigingen aan de A2 zelf, wordt ook het onderliggend wegennet en de waterhuishouding aan de nieuwe situatie aangepast. Ook toegelicht worden de faunapassages en de landschappelijke inpassing, zoals deze zijn uitgewerkt conform de opgaven uit paragraaf 2.2. Tot slot worden de mitigerende en compenserende maatregelen toegelicht, zoals deze in de deelonderzoeken zijn bepaald en onderdeel uitmaken van het ontwerptractébesluit.

Figuur 3-6 laat het voornemen op hoofdlijnen zien.





Figuur 3-6 Structurele verbreding A2

Hieronder volgt een toelichting op de volgende onderdelen:

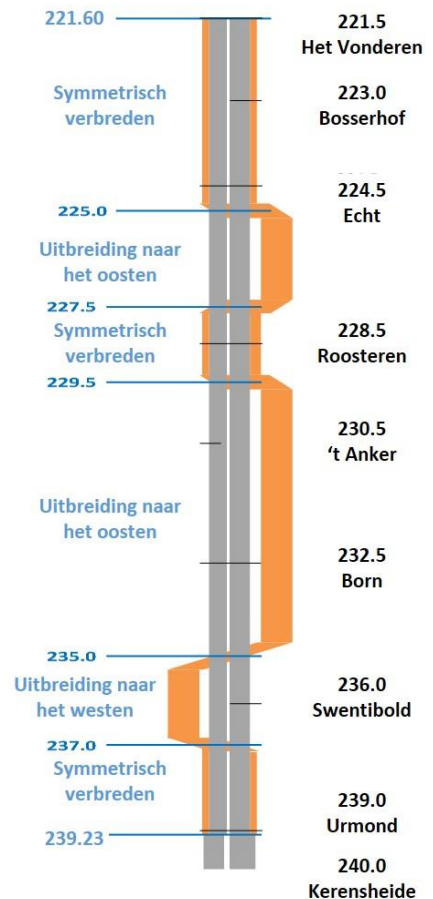
- Hoofdwegennet
- Onderliggend wegennet en aansluitingen
- Beken, waterhuishouding en faunapassages
- Parkway
- Buisleidingen
- Maatregelen voor mitigatie en compensatie

3.2.1 Hoofdwegennet

(A)symmetrische verbreding

Er is zowel sprake van symmetrische verbreding als asymmetrische verbreding

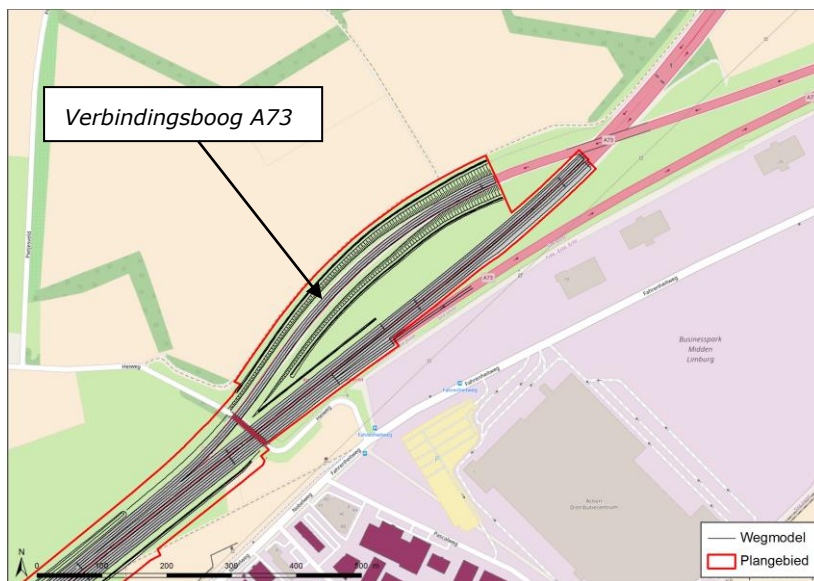
(waarbij sprake is van verschuiving van de as naar het oosten of naar het westen). De asverschuiving maakt de realisatie van de structurele verbreding goedkoper en veiliger en zorgt voor minder overlast tijdens de bouw. De asverschuiving is noodzakelijk voor het openhouden van drie rijstroken voor het verkeer in beide rijrichtingen tijdens de bouwfase. Het terugbrengen naar twee rijstroken tijdens de bouwfase zorgt voor onacceptabele filevorming, aangezien de hoeveelheid verkeer niet kan worden verwerkt. Het openhouden van drie rijstroken tijdens de bouwfase is lastig te realiseren wanneer het tracé symmetrisch wordt verbreed (huidige as aanhouden). De realisatie kost dan meer tijd en geld. Alleen waar vanuit kostenooptpunt (recent gebouwde) kunstwerken behouden blijven en bij knooppunten wordt de huidige as aangehouden en dus centrisch verbreed (met behoud van drie rijstroken tijdens de bouwfase). Met de asverschuiving worden daarnaast meer woningen behouden dan bij een centrische verbreding. Er is zowel sprake van verschuiving van de as naar het oosten als naar het westen, afhankelijk van beschikbare ruimte en dwangpunten zoals de verzorgingsplaatsen. De beschrijving hieronder (van noord naar zuid) wordt ondersteund door figuur 3-7.



Figuur 3-7 (a)symmetrische verbreding A2

Knooppunt Het Vonderen – aansluiting Echt

In de rijrichting Maastricht wordt de samenvoeging van de A73 en de A2 richting Maastricht aangepast: twee rijstroken van de A73 voegen samen met twee rijstroken van de A2 tot vier rijstroken. Daarom wordt ook de verbindingsboog van de A73 naar de A2 aangepast. De verbindingsboog wordt symmetrisch uitgebreid naar het oosten (zie Figuur 3-8). De situatie met vier rijstroken op de westelijke rijbaan loopt door tot na de afrit van aansluiting Echt.



Figuur 3-8 Situatie A73 bij knooppunt Het Vonderen. De huidige afstropping van 2 naar 1 rijstroken vervalt en de A73 sluit met 2 rijstroken aan op de A2. De uitbreiding vindt plaats naar het oosten (richting de A2).

Van knooppunt Het Vonderen tot en met de aansluiting Echt wordt de huidige as zoveel mogelijk gehandhaafd in verband met het handhaven van de viaducten Kleine Heide (KW 1) en Berkelaar (KW 2). Deze kunstwerken zijn bij de aansluiting van de A73 (2008) vernieuwd waarbij rekening is gehouden met het uitbreiden van het aantal rijstroken van de A2. Kunstwerken Slagmolen (KW 3) en Havenweg (KW 4) worden vervangen door nieuwbouw. KW 3 Slagmolen is na nieuwbouw alleen toegankelijk voor voetgangers en fietsers.

In de rijrichting Eindhoven bestaat de A2 tussen aansluiting Echt en knooppunt Het Vonderen uit drie rijstroken. Er wordt een weefvak toegepast op de westelijke rijbaan tussen aansluiting Echt en verzorgingsplaats (VZP) Bosserhof voor invoegend verkeer vanuit Echt en uitvoegend verkeer naar de verzorgingsplaats. De toerit vanaf de verzorgingsplaats gaat over in het weefvak van knooppunt Vonderen waar de A2 (twee rijstroken) splitst van de A73 (twee rijstroken).

Aansluiting Echt – Aansluiting Roosteren

Vanaf aansluiting Echt tot aansluiting Roosteren wordt de A2 uitgebreid naar het oosten. De A2 bestaat in beide rijrichtingen uit drie rijstroken. Aan de westzijde ligt het Julianakanaal en is geen ruimte beschikbaar. Het viaduct Groenbeek (KW 5) wordt vervangen en direct ten zuiden daarvan worden nieuwe faunapassages gerealiseerd voor de bypass van de Geleenbeek met de A2 (KW 5A) en het Julianakanaal (KW 5B) in het kader van de Corridor Geleenbeek (LI-17), zie ook paragraaf 3.2.3. Viaducten Roosteren (KW 6) en Holtum-Noordweg (KW 7), beide behorende bij aansluiting Roosteren, verkeren nog in goede staat en blijven behouden. Daarom wordt bij aansluiting Roosteren tussen deze beide kunstwerken de huidige as aangehouden.

Aansluiting Roosteren – Aansluiting Born

Vanaf aansluiting Roosteren vindt de uitbreiding weer naar het oosten plaats. Aan de westzijde liggen het bedrijventerrein Holtum-Noord aan het Julianakanaal, verzorgingsplaats 't Anker en de kernen Holtum en Born. De A2 ligt hier dicht op deze functies waardoor er geen ruimte is voor uitbreiding naar het westen. Aan de oostzijde liggen de kern Baakhoven, het gebied 't Körbusch en VDL Nedcar. Hier is

meer ruimte beschikbaar. Er wordt een weefvak toegepast op de westelijke rijbaan tussen de aansluitingen Roosteren en Born voor invoegend verkeer vanuit Roosteren en verzorgingsplaats 't Anker en uitvoegend verkeer naar de verzorgingsplaats en naar Born. Viaduct Gebroek (KW 8), onderdoorgang Wolfrath (KW 10) en viaduct Koning Swentibold (aansluiting Born, KW 11) worden vervangen door nieuwbouw. De onderdoorgang Holtum (KW 9) komt te vervallen.

Aansluiting Born – Aansluiting Urmond

De uitbreiding naar het oosten loopt vanaf aansluiting Born verder om de kern Born tot vlak voor verzorgingsplaats Swentibold. Daar verschuift de nieuwe as naar het westen, vanwege de aanwezigheid van deze verzorgingsplaats. Ter plekke van deze verzorgingsplaats tot vlak voor aansluiting Urmond vindt de verbreding aan de westzijde plaats. De kunstwerken 't Rooth (KW 12), Grasbroek (KW 13), Den Uil (KW 14), Graetheide (KW 16) en Waelschenheuvel (aansluiting Urmond, KW 17) worden vervangen en nieuw gebouwd. Het viaduct Maasbaan (KW 15) komt te vervallen.

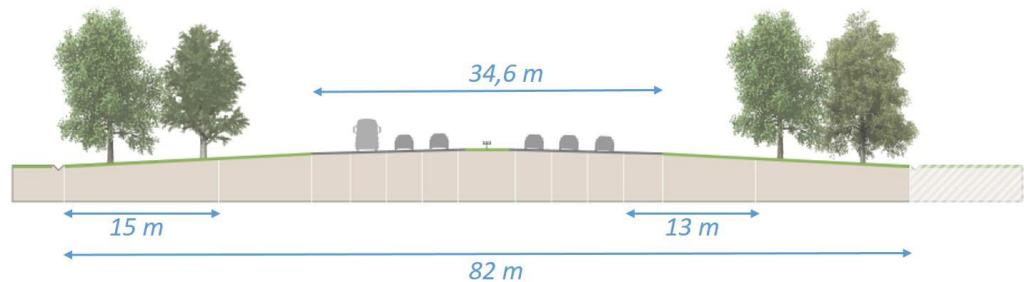
Aansluiting Urmond – Knooppunt Kerensheide

Vanaf aansluiting Urmond richting knooppunt Kerensheide wordt aangesloten op de bestaande inrichting van knooppunt Kerensheide. De fysieke aanpassing van de weg stopt ter hoogte van km 239.23, vlak voor viaduct Koestraat bij Urmond.

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 de vluchtstrook);
- Parkway (15 meter weerszijde), zie paragraaf 3.2.4.



Figuur 3-9 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 dan het basisdwarsprofiel gehanteerd. Onder meer door toepassing van geleiderails, smallere Parkway-zone en keerwanden. Het profiel is breder dan het basisdwarsprofiel in situaties waarbij het onderliggend wegennet en/of beken worden verlegd. Op de kaarten van het ontwerptractébesluit is voor enkele kenmerkende situaties het dwarsprofiel opgenomen.

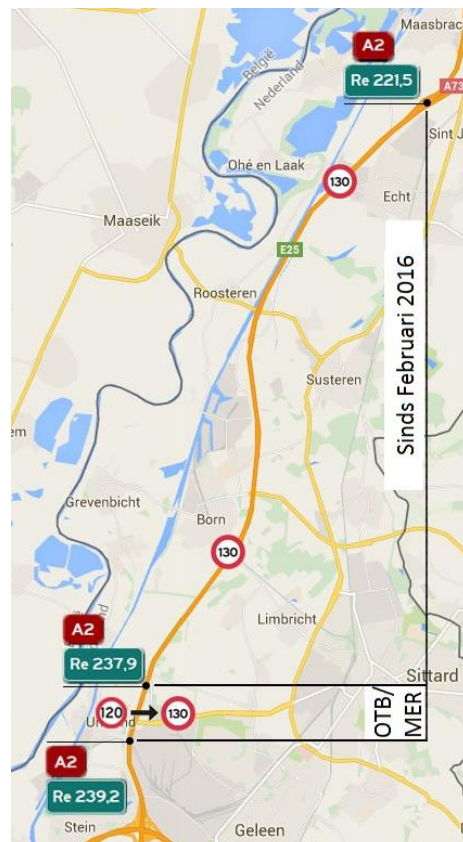
Maximumsnelheid

De maximumsnelheid over het gehele traject bedraagt 130 km/u. Sinds 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 project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide (zie figuur 3-10).

Kunstwerken

Het tracé van de A2 bevat diverse kunstwerken voor kruisende wegen en watergangen. Van de kunstwerken uit tabel 3-1 zijn er 16 kunstwerken die als dwarsverbinding dienen voor personen en voertuigen tussen de gebieden die oostelijk en westelijk van de A2 zijn gelegen. Van de 16 kunstwerken worden er vier behouden. De overige kunstwerken zijn aan het einde van hun levensduur en moeten worden gesloopt.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze kunstwerken waarbij wordt aangegeven welke kunstwerken behouden blijven, vervangen worden door ze nieuw te bouwen of vervallen. Ook worden er twee nieuwe kunstwerken gebouwd welke in de huidige situatie niet aanwezig zijn. Met het vervallen van twee kunstwerken (KW 9 Holtum en KW 15 Maasbaan) vervallen eveneens twee dwarsverbindingen. Paragraaf 3.2.2 beschrijft de maatregelen die hiervoor op het onderliggend wegennet worden getroffen. Daarnaast is KW 3 Slagmolen in de eindsituatie alleen nog toegankelijk voor voetgangers en fietsers en vervalt voor gemotoriseerd verkeer.



Figuur 3-10 Maximum snelheid

Kunstwerknummer	Kruisende weg/water	Type	Projectsituatie
KW 1 Kleine Heide	Heiweg	Viaduct	Behouden
KW 2 Klein Berkelaar	Maasbrachterweg	Viaduct	Behouden
KW 3 Slagmolen	Slagmolen	Viaduct	Vervangen ¹⁶
KW 4 Havenweg	Aasterbergerweg	Onderdoorgang	Vervangen
KW 5 Groenbeek	Geleenbeek	Onderdoorgang	Vervangen
KW 5A	Bypass Geleenbeek	Faunapassage	Nieuw
KW 5B	Bypass Geleenbeek	Ecoduiker	Nieuw
KW 5C	Geleenbeek	Sifon	Behouden
KW 6 Roosteren	N296 Maaseikerweg	Viaduct	Behouden
KW 7 Holtum-Noordweg	Holtum-Noordweg	Viaduct	Behouden
KW 8 Gebroek	Gebroekweg	Viaduct	Vervangen

¹⁶ Slagmolen wordt vervangen waarbij in de eindsituatie alleen voetgangers en fietsers gebruik mogen maken van dit kunstwerk.

Kunstwerknummer	Kruisende weg/water	Type	Projectsituatie
KW 9 Holtum	Elzenbroekerweg	Onderdoorgang	Vervalt
KW 10 Wolfrath	Holtummerweg	Onderdoorgang	Vervangen
KW 11 Koning Swentibold	N297 Aldenhofweg	Viaduct	Vervangen
KW 12 't Rooth	Steenakkerweg	Viaduct	Vervangen
KW 13 Grasbroek	Sittarderweg	Onderdoorgang	Vervangen
KW 14 Den Uil	Rothweg/Schutterskampweg	Onderdoorgang (mede faunapassage)	Vervangen
KW 15 Maasbaan	Swentiboldweg	Viaduct	Vervalt
KW 16 Graetheide	Bergerweg	Viaduct	Vervangen
KW 17 Waalschenheuvel	N294 Urmonderbaan	Onderdoorgang	Vervangen

Tabel 3-1 Overzicht kunstwerken

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, zie figuur 3-11. Het aantal parkeerplaatsen voor vrachtwagens en personenauto's neemt hierbij toe. Tevens wordt de ruimtelijke kwaliteit een impuls gegeven door inpassingsmaatregelen te treffen die aansluiten op het Parkway-concept.



Figuur 3-11 Visualisatie kwaliteitsslag verzorgingsplaats Swentibold

3.2.2 Onderliggend wegennet en aansluitingen

Vervallen dwarsverbindingen

Twee kunstwerken worden niet vervangen en daarmee vervallen deze dwarsverbindingen¹⁷. Het betreft KW 9 Holtum (onderdoorgang) en KW 15 Maasbaan (viaduct). Deze kunstwerken zijn aangegeven in figuur 3-12. KW 3 Slagmolen (viaduct) wordt wel vervangen. Deze dwarsverbinding is in de eindsituatie echter alleen nog toegankelijk voor voetgangers en fietsers en vervalt voor gemotoriseerd verkeer. Hierna wordt per vervallen kunstwerk toegelicht welke infrastructurele maatregelen worden getroffen om de effecten van het vervallen van de verbindingen te mitigeren.

¹⁷ In de bestuurlijke overeenkomst (2012) was nog sprake van het laten vervallen van vijf kunstwerken. Op 21 oktober 2016 is bestuurlijk een principe-besluit genomen drie van deze vijf kunstwerken alsnog terug te brengen.

KW 9 Holtum

Er wordt aan de westzijde van de A2 bij Holtum een fiets/wandelpad aangebracht tussen de Elzenbroekerweg en de Holtummerweg. Dit pad is tevens toegankelijk voor landbouwverkeer voor de agrarische percelen tussen de A2 en de kern Holtum.

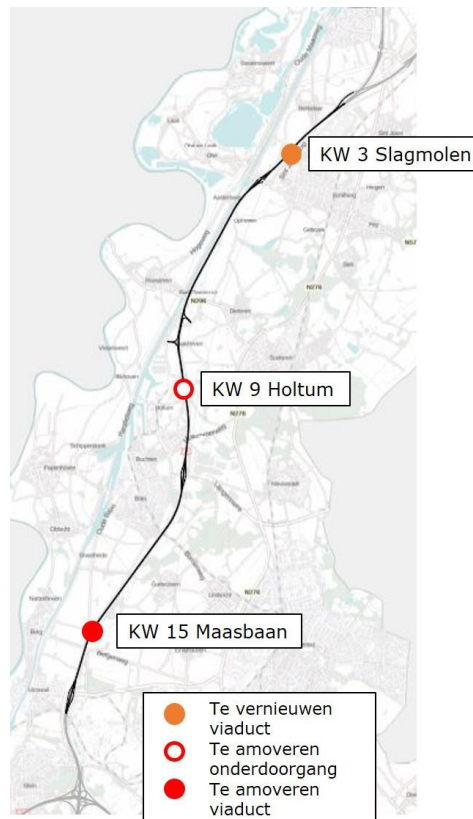
KW 15 Maasbaan

Er wordt een nieuwe weg gerealiseerd, die gelijkwaardig is aan de Swentiboldweg. Deze weg loopt vanaf de Bergerweg aan de oostzijde van de A2 en sluit ter hoogte van het vervallen kunstwerk aan op de bestaande Swentiboldweg. Voetgangers krijgen een alternatief in de Parkway.

De wegen waarvoor in de huidige situatie de kunstwerken Holtum en Maasbaan dienen, worden vanaf de kruispunten/splitsingen vanaf de aangrenzende wegen aan het openbaar verkeer onttrokken.

KW 3 Slagmolen

Gemotoriseerd verkeer dient in de eindsituatie gebruik te maken van de nabijgelegen kunstwerken KW 2 Klein Berkelaar of KW 4 Havenweg. Extra voorzieningen van/naar deze kunstwerken zijn niet nodig.



Figuur 3-12 Vervallen dwarsverbindingen

Aansluitingen onderliggend wegennet

De aansluitingen op het onderliggend wegennet zijn in tabel 3-2 opgenomen. Overwegend blijven de kruispuntvormen met het onderliggend wegennet gehandhaafd, met uitzondering van aansluiting Roosteren. Van de oostelijke rijbaan verschuift de aansluiting naar het noorden en de huidige verkeersregelinstantie (VRI, kruising met de Holtum-Noordweg) wordt vervangen door een rotonde. Het Holtum-Noordpad sluit met een t-splitsing, zonder verkeerslicht, ten zuiden van de rotonde aan op de Holtum-Noordweg. 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 3-2 Aansluitingen en kruispuntvormen OWN

Wijzigingen onderliggend wegennet

Door de verbreding van de rijksweg worden verschillende wegen van het onderliggend wegennet gewijzigd, zie tabel 3-3. Dit zijn enerzijds wegen welke parallel aan de A2 liggen. Deze wegen worden dan ook weer parallel aan en met dezelfde functionaliteit bij de verbrede A2 teruggebracht. Anderzijds betreft het kruisende wegen die aan het nieuwe ontwerp van de A2 worden aangepast.

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

Tabel 3-3 Wijzigingen onderliggend wegennet

3.2.3 Beken, waterhuishouding en faunapassages

Te verleggen beken

Door de verbreding van de rijksweg zijn er drie 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 225.83 – 226.36). Het verleggen van de Middelsgraaf maakt deel uit van de Corridor Geleenbeek (LI-17), zie hieronder.
- Geleenbeek (km 229.25 – 230.98).
- Oude Geleenbeek (km 229.86 – 230.00 en 230.67 – 230.87).

Kruisende waterlopen blijven bij de verbreding intact. Alle duikers worden nieuw en op de juiste lengte aangelegd.

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 waterhuishouding van de A2 is gedimensioneerd op een zogenaamde T=100 situatie. Dit wil zeggen op een bui die eens in de honderd jaar voorkomt. Hiermee wordt een robuust watersysteem gewaarborgd. Met de dimensionering van de waterhuishouding van de weg is volledig gezorgd voor de compensatie van te dempen greppels en de toename aan verhard oppervlak door de wegverbreding.

De A2 ligt tussen km's 226.23 en 230.10 in het grondwaterbeschermingsgebied Roosteren. Om de belasting van het grondwaterbeschermingsgebied te minimaliseren worden de volgende maatregelen toegepast:

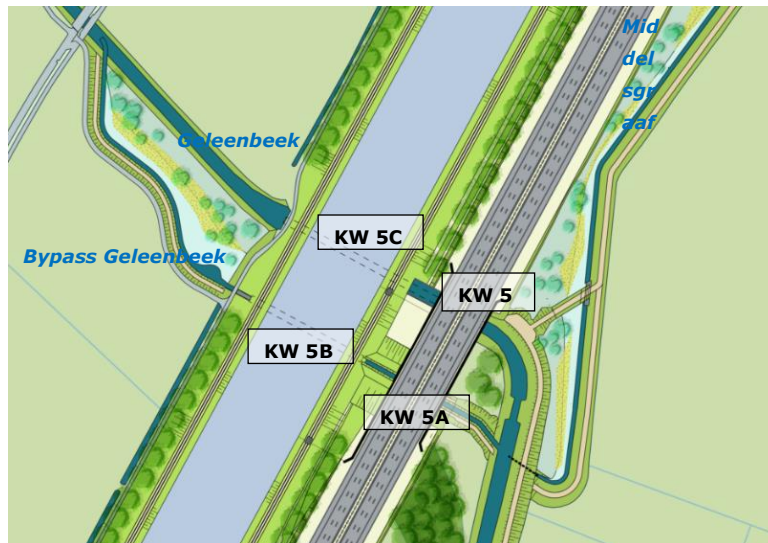
- Het toepassen van flauwe taluds (1:5) bij alle bergingsgebieden waar riolering op afwatert.
- Het belemen (voorzien van een slecht-doorlatende laag) van de te verleggen Geleenbeek.
- Het realiseren van een meetpunt voor het monitoren van de grondwaterkwaliteit onder de bufferende berm.

In het plangebied zijn het Julianakanaal en de Geleenbeek relevant in het kader van de hoogwaterveiligheid. Bij de kruising van de bypass Geleenbeek met het Julianakanaal (zie hieronder, Corridor Geleenbeek (LI-17)) wordt in het gebied tussen de A2 en het Julianakanaal aan weerszijde van de bypass een kerende kade van 29,50 m+NAP gerealiseerd. Bij het aanbrengen van de ecoduike in het Julianakanaal zelf, dient de stabiliteit van de waterkering te worden gegarandeerd. De Bellekeweg ten zuiden van Echt is gelegen op een dijk. Ter hoogte van km 225.5 sluiten de dijk van de Bellekeweg en de A2 (die hier boven maaiveld ligt) niet op elkaar aan. Het risico bestaat dat bij overstromingen water uit de Geleenbeek via deze opening de A2 en andere gebieden noordelijk van deze opening onder water zet. Bij de verbreding van de A2 wordt dit 'gat' gedicht. Tot slot wordt bij de verlegging van de weg Kamer, de weg hoger gelegen teruggebracht. Op deze wijze kan de weg op termijn een waterkerende functie krijgen voor de Geleenbeek.

De afwatering is nader uitgewerkt in het deelrapport Water, hoofdstuk 5.

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 ecoduike met doorlopende oever (KW 5B), zie figuur 3-13. Dit in het kader van de verbetering van de waterhuishouding van de Geleenbeek 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 oosten van de bypass. Tot slot wordt de Molenbeek Echt gevoed met water uit de Geleenbeek via een persleiding.



Figuur 3-13 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 3-14.



Figuur 3-14 Visualisatie faunapassage Den Uil (LI-18)

3.2.4 *Landschappelijke inpassing met 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 3-15 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 'A2 trekvogelmotief'. 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.

De landschappelijke inpassing van de A2 is beschreven in het Landschapsplan, dat is opgenomen als bijlage C bij het OTB. Naast de Parkway worden in het Landschapsplan locatiespecifieke maatregelen ten hoeve van de inpassing van de A2 en de inpassing van (mitigerende) maatregelen uit de verschillende deelonderzoeken benoemd. In tabel 3-4 zijn deze maatregelen opgenomen.

Locatie	Maatregel
KW 2 Klein Berkelaar westzijde A2 Oud-Roosteren	Terugbrengen bestaande grondwallen.
Berkelaar beide zijden A2 ten zuiden van KW 2 De Loop/Oude Lakerweg beide zijden A2 Bramert-Noord	Geluidschermen en keerwanden voorzien van begroeiing.
Berkelaar	Ten zuiden van Berkelaar de functie waterberging combineren met de inrichting als transparante Parkway in de vorm van een langgerekte zone langs de A2.
KW 3 Slagmolen	Behoud en versterken van dichte beplanting en aanvullen van laanbeplanting tot aan de Oude Lakerweg.
Oude Lakerweg tussen kruising met Molenbeek Echt en KW 4 Havenweg	Aanplant bomenrij langs de Oude Lakerweg.
Aansluiting Echt	Uitvoering grondkerende constructie met begroeiing en uitvoering met talud. Keerwand uitvoeren als schanskorf zonder begroeiing.
Julianakanaal	Dichte beplanting tussen Julianakanaal en A2 ten zuiden van aansluiting Echt behouden. Aanplant van een bomenrij langs het Julianakanaal en verwijderen aanwezige struweelbeplanting, met uitzondering van de beplanting bij KW 5 en KW 5B.
Oud-Roosteren	Bestaande geluidwal voorzien van keerwand aan de wegzijde en bestaande beplanting zoveel mogelijk handhaven/aanvullen.
Baakhoven – KW 10 Wolfrath	Bestaande boselementen opnemen in de Parkway-zone
KW 8 Gebroek	Binnenbocht Gebroekweg vrijhouden van beplanting
KW 12 't Rooth en Steenakkerweg	Aanvullen wegbepanting Steenakkerweg in aansluiting op bestaande laan.
KW 14 Den Uil	Bestaande poelen behouden.
Zuid- en oostkant verzorgingsplaats Swentibold	Hekwerk van circa 2 meter hoog, voorzien van groenblijvende afschermdende beplanting.
Verzorgingsplaats Swentibold	Historisch groen zoveel mogelijk behouden.
KW 14 Den Uil – KW 16 Bergerweg	De brede singelbeplanting aan de westzijde van de A2 opnemen in de dichte Parkway.

Tabel 3-4 Maatregelen landschappelijke inpassing

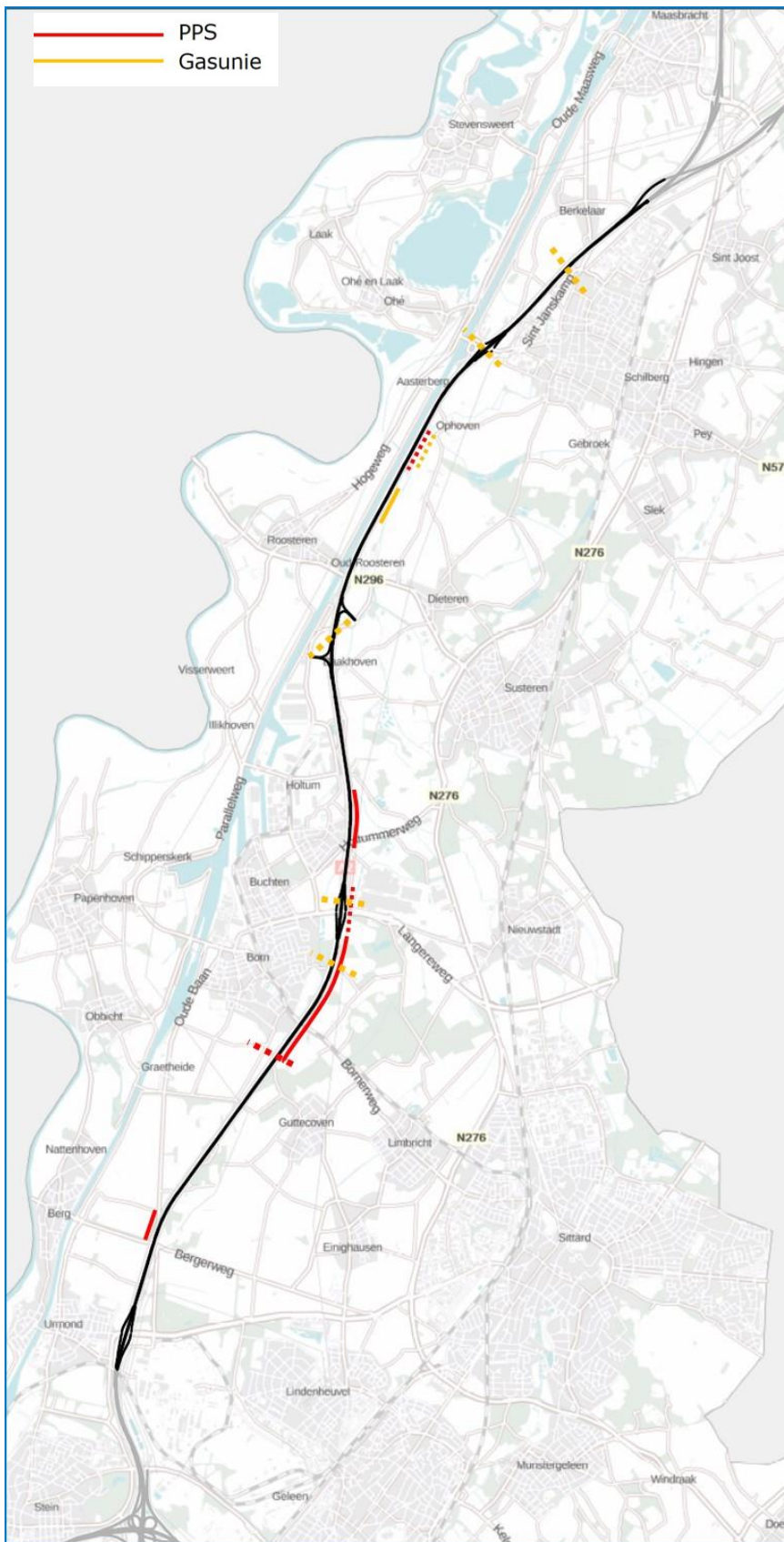
3.2.5

Buisleidingen

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, zie figuur 3-16. In verband met de directe relatie tussen het ruimtebeslag van de weg met inpassingsmaatregelen en de leidingen, is de verlegging van deze twee belangrijke buisleidingen onderdeel van het ontwerp-tracébesluit¹⁸.

Bij het wegontwerp en het ontwerpen van (mitigerende) maatregelen zoals watergangen en beplanting op grond van het Landschapsplan is rekening gehouden met de nieuwe leidingtracés. Er mag geen diepwortelende beplanting worden aangeplant en de diepteligging van watergangen is beperkt. De leidingen welke parallel aan de A2 worden verlegd, zijn zo veel mogelijk buiten en aan de buitenkant van de Parkway-zone gelegd.

¹⁸ Van de overige ondergrondse infrastructuur wordt de nieuwe locatie in overleg met de beheerders van deze kabels en leidingen in de voorbereiding op de bouw van de weg vastgesteld.



Figuur 3-16 Te verleggen buisleidingen. Een gestippelde lijn betreft een boring om infrastructuur te kruisen.

3.2.6

Mitigerende en compenserende maatregelen

Onderdeel van het ontwerptractébesluit zijn maatregelen voor mitigatie en compensatie van negatieve effecten. De maatregelen voor mitigatie en compensatie komen voort uit de onderzoeken zoals opgenomen in de deelrapportages in de bijlagen.

Mitigerende maatregelen

Voor de thema's verkeersveiligheid, ruimtegebruik & sociale aspecten, geluid, natuur, bodem, landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie en archeologie zijn mitigerende maatregelen geïdentificeerd. De maatregelen die onderdeel zijn van het ontwerptractébesluit en/of geborgd zijn in het ontwerp, waterhuishoudkundig plan¹⁹ en landschapsplan zijn per thema hieronder toegelicht.

Verkeersveiligheid

Tijdens het cyclisch iteratief ontwerpproces, zoals omschreven in paragraaf 2.4, is naar aanleiding van de toetsing van het ontwerp conform de werkprocessen van Rijkswaterstaat het ontwerp op verkeersveiligheid geoptimaliseerd binnen de kaders van het project en ruimtelijke dwangpunten in de omgeving. Aanvullend worden de volgende maatregelen getroffen:

Locatie	Maatregel
Afrit Echt westelijke rijbaan	Aanpassen bebording zodat voorrangssituatie voor weggebruikers op de afrit duidelijk is.
Afrit Echt oostelijke rijbaan	Aanpassen bebording en berminrichting zodat weggebruikers op de afrit goed zicht hebben op het wegverloop en tijdig hun snelheid aanpassen.
Afritten Roosteren	Toepassen grondwallen om verloop alignement te accentueren. Toepassen bebording om verloop alignement te accentueren.

Tabel 3-5 Mitigerende maatregelen verkeersveiligheid

Ruimtegebruik en sociale aspecten

Tijdens het cyclisch ontwerpproces is getracht om het ruimtebeslag van de weg op gebruiksfuncties waar mogelijk en relevant te beperken. Er zijn geen maatregelen om dit ruimtebeslag verder te mitigeren. Voor sociale aspecten zijn de onderstaande mitigerende maatregelen van toepassing:

Locatie	Maatregel
KW 4 Havenweg, KW 10 Wolfrath, KW 13 Grasbroek, KW 17 Waelschenheuvel	Optimaliseren verlichting in onderdoorgangen in het kader van sociale veiligheid
KW 8 Gebroek	Binnenbocht Gebroekweg vrijhouden van beplanting
Berkelaar, De Loop, Oude Lakerweg	Visuele hinder beperken/ zicht veraangenamen door betonvlakken te vervangen door groen
VZP Swentibold	Afscherming van VZP Swentibold aan de zuid- en oostkant middels: <ul style="list-style-type: none"> • begroeid en relatief hoog (ca 2 m) hekwerk. • aanplanting van bos (bomen met ondergroei van struiken)

Tabel 3-6 Mitigerende maatregelen sociale aspecten

¹⁹ Het waterhuishoudkundig plan is opgenomen als hoofdstuk 5 in het Deelrapport water.

Geluid

Door de verbreding en asverschuivingen kunnen de bestaande geluidmaatregelen (wallen en schermen) veelal niet worden behouden. Alleen de maatregelen bij verzorgingsplaats Bosserhof (scherm²⁰ en wal) en een deel van de wal bij Oud-Roosteren (km 227.81 - 228.05) kunnen behouden blijven. In het akoestisch onderzoek voor het ontwerptractébesluit is bepaald welk maatregelenpakket in het ontwerptractébesluit moet worden opgenomen. Dit ziet er als volgt uit:

Locatie	Maatregel
A2 km 221.20 – 239.23	Toepassen tweelaags ZOAB
A73 km 4.90 – 5.60	Toepassen tweelaags ZOAB

Tabel 3-7 Bronmaatregelen

Soort en hoogte ²¹ afscherming	Lengte ²² (m)	Zijde A2	Plaats	van km - tot km
Geluidscherm 3m hoog (Recht scherm, beide zijden absorberend uitgevoerd)	390	Noordwest	Berkelaar	222.35 – 222.75
Geluidscherm 6m hoog (Recht scherm, beide zijden absorberend uitgevoerd)	468	Zuidoost	Echt	222.45 – 222.93
Geluidwal 3m hoog	449	Zuidoost	Echt	223.33 – 223.79
Geluidwal 4m hoog	241	Oost	Oud-Roosteren	227.55 – 227.81
Geluidwal 3m hoog	309	Oost	Baakhoven	229.14 – 229.45
Geluidscherm 3m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	1.639	West	Holtum	230.67 – 232.32
Geluidscherm 2m hoog (Hellend scherm, beide zijden absorberend uitgevoerd)	173	Zuidoost	Born	234.00 – 234.17
Geluidwal 3m hoog	252	West	Urmond	237.81 – 238.06
Geluidscherm 3m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	337	West	Urmond	238.06 – 238.40
Geluidscherm 4m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	283	West	Urmond	238.40 – 238.69
Geluidscherm 4m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	301	West	Urmond	238.62 – 238.92
Geluidscherm 4m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	328	West	Urmond	238.86 – 239.18

Tabel 3-8 Overdrachtsmaatregelen

Aanvullend op het doelmatige en geadviseerde maatregelenpakket uit bovenstaande tabellen worden vanuit landschappelijk oogpunt ook grondwallen teruggeplaatst op locaties waar deze in de huidige situatie ook aanwezig zijn (tabel 3-9). Deze grondwallen hebben een akoestisch effect en zijn daarom meegenomen bij de berekening van de effecten bij het thema geluid.

²⁰ Het geluidscherm bij VZP Bosserhof wordt behouden en enkel ingekort aan de noordzijde

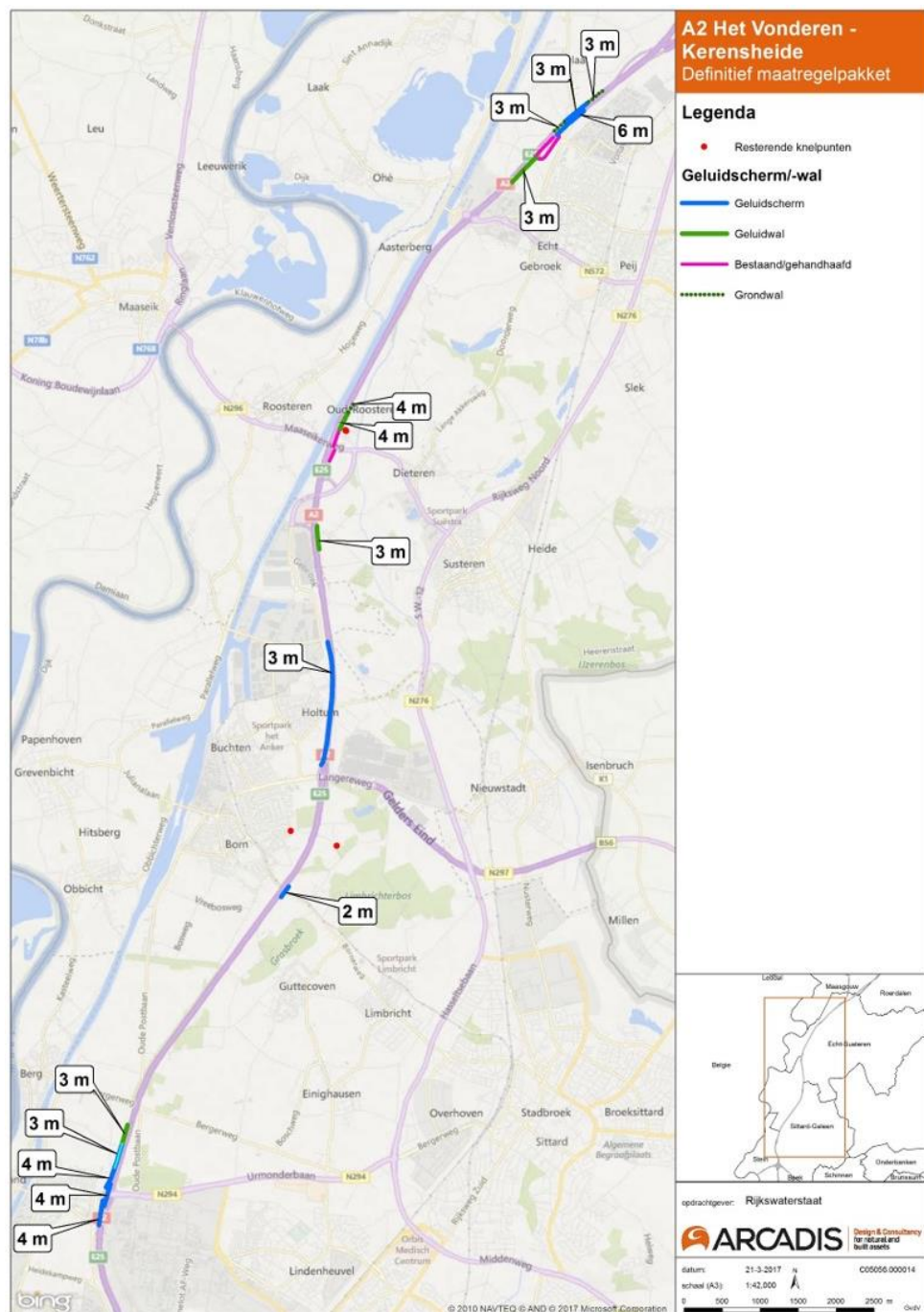
²¹ Hoogte ten opzichte van kant verharding

²² De lengte van de maatregelen correspondeert niet altijd exact met de lengte die is af te leiden van de kilometrering. Dit komt voornamelijk door dat de kilometrering is uitgezet vanuit de as van de weg en geen rekening houdt met lengteverschillen in bijvoorbeeld binnen- en buitenbochten.

Groendwallen	Lengte (m)	Zijde A2	Plaats	van km - tot km
Grondwal 3m hoog	275	Noordwest	Berkelaar	222.09 – 222.35
Grondwal 3m hoog	191	Noordwest	Berkelaar	222.75 – 222.93
Grondwal 4m hoog	181	Oost	Oud-Roosteren	227.37 – 227.55

Tabel 3-9 Terug te brengen grondwallen in het kader van de landschappelijke inpassing

In figuur 3-17 worden alle schermen en wallen getoond die zijn opgenomen in het ontwerptractébesluit.



Figuur 3-17 Geluidschermen, geluidwallen en grondwallen. De grondwallen maken geen deel uit van het doelmatige en geadviseerde maatregelpakket geluid.

Natuur

In tabel 3-10 zijn de mitigerende maatregelen voor het thema natuur samengevat. De maatregelen hebben betrekking op het mitigeren van effecten door ruimtebeslag, verstoring en barrièrewerking. De compenserende maatregelen voor natuur staan vermeld in tabel 3-13.

Locatie	Maatregel
Gehele tracé	<ul style="list-style-type: none"> • Toepassen wegverlichting met armaturen die uitstraling naar de omgeving voorkomen. • Toepassen vleermuisvriendelijke verlichtingsregimes bij faunapassages en overige kruisende verbindingen voor vleermuizen en bij werklocaties. • Optimaliseren van duikers tot ecoduikers (met uitzondering van duiker D4 bij bedrijventerrein Holtum-Noord) • Aanbrengen van kerende en/of geleidende rasters bij ecoduikers, faunapassages en kleinwildtunnels • Tijdens bouwwerkzaamheden voorkomen van verstoring van de Goudgroene natuurzone, vogelnesten tijdens broedseizoen (waaronder buizerd, sperwer) en vliegroutes/foerageergebied/verblijfplaatsen van vleermuizen.
Corridor Geleenbeek (LI-17)	<ul style="list-style-type: none"> • De faunapassages onder de A2 en Julianakanaal worden aan weerszijden voorzien van geleidende beplanting en structuren, die landschappelijke kwaliteiten herstellen en een verbinding leggen tussen De Doort en Grensmaas. Aanplant nieuwe bosjes voorafgaand aan kap bestaande bosjes. • Inrichting van brede natuuroevers bij de bypass en Middelsgraaf. • Behoud van de opgaande beplanting tussen de A2 en het Julianakanaal. • De ruimte tussen de A2 en de dijk van het Julianakanaal wordt voorzien van geleidende rasters en niet beplant. • De A2 wordt voorzien van zichtschermen en wildkerende rasters. • Aanbrengen van voorzieningen die licht toelaten of verlichting aanbrengen in de ecoduiker onder het Julianakanaal.
Faunapassage Den Uil (LI-18)	<ul style="list-style-type: none"> • Versterken van beplanting ten oosten van Den Uil ten behoeve van het versterken van de verbinding Limbrichterbos-Graetheide. • De A2 wordt voorzien van zichtschermen.
Slagmolen (KW 3) en Gebroek (KW 8)	Optimaliseren van vliegroutes vleermuizen door behoud en aanvullen van beplanting.
Molenbeek Echt	Duiker vervangen door ruime ecoduiker voor vleermuizen en voorzien van geleidende beplanting langs de beek.
Wolfrath (KW 10)	De kruisende verbinding wordt voorzien van een ingerichte strook passend voor medegebruik door vleermuizen. Toepassen van een op vleermuizen gericht verlichtingsregime in deze strook.
Grasbroek (KW 13)	De kruisende verbinding wordt voorzien van een ingerichte strook passend voor medegebruik door grondgebonden fauna en vleermuizen. Toepassen van een op vleermuizen gericht verlichtingsregime in deze strook.
Aansluiting Roosteren en tussen Grasbroek (KW 13)-Graetheide (KW 16)	Aanleg kleinwildtunnels met bijbehorende rasters
Bergerweg / Oude Postbaan	Ontoegankelijk maken van de bijburcht van de das en afrasteren bossingels Bergerweg en Oude Postbaan

Locatie	Maatregel
Hoeve Kamerhof	Steenarter: ontmoediging verblijfplaats voorafgaand aan sloop hoeve Kamerhof. Sloop boerderij Kamerhof buiten periode 1 februari – 15 augustus Gewone dwergvleermuis: Aanbieden vervangende verblijfplaatsen gewone dwergvleermuis in directe omgeving. Daarna toegang hoeve Kamerhof voor vleermuizen afsluiten. Toepassen vleermuisvriendelijke verlichting indien 's nachts gewerkt wordt.
Goudgroene natuurzone	Toepassen dichte Parkway ter plekke van bos behorende tot de Goudgroene natuurzone ten behoeve van vleermuizen.
Bronsgroene natuurzone	Inrichting toegespitst op kernkwaliteiten Bronsgroene landschapszone. Dit betreft de locaties Molenbeek Echt, Corridor Geleenbeek (LI-17), Baakhoven – Oud-Roosteren, Geleenbeek tussen Baakhoven en de Holtummerweg en Den Uil (LI-18)/Swentibold. De inrichting is nader uitgewerkt in het Landschapsplan.

Tabel 3-10 Mitigerende maatregelen natuur²³*Landschap, Ruimtelijke Kwaliteit, Cultuurhistorie*

Voor landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie zijn de volgende maatregelen benoemd:

Locatie	Maatregel
Wegkruisen aan de Maasbrachterweg in Berkelaar	De historische wegkruisen bij Berkelaar verplaatsen wanneer behoud in situ niet mogelijk is.
Bellekeweg en Molenbeek Echt ter hoogte van Ophoven	Aanbrengen dichte beplanting Bellekeweg en Molenbeek Echt ter hoogte van Ophoven.
Baakhoven – KW 10 Wolfrath	Bestaande boselementen opnemen in de Parkway-zone
't Rooth (KW 12)/ Steenakkerweg	Aanvullen wegbeplanting Steenakkerweg in aansluiting op bestaande laan ter versterking van landschappelijke structuur.
Historische tracé Oude Postbaan	Herkenbaar maken van het historisch tracé van de Oude Postbaan door een zichtlijn in de nieuwe beplantingstructuur aan weerszijde van de A2
KW 14 Den Uil – KW 16 Graetheide	De bosjes zuidelijk vanaf KW 14 Den Uil tot KW 16 Graetheide aan de westzijde van de A2 opnemen in dichte Parkway.
Historisch groen binnen de plangrens	Behoud historische beplanting op de volgende locaties: <ul style="list-style-type: none"> • Oostzijde A2: beplanting Bellekeweg (G4²⁴) • Oostzijde A2: bosje KW 8 Gebroek (G8) • Oostzijde A2: bosje (G9) en bossingel (B2) bij de kruising Kamer/Scheidstraat • Oostzijde A2: Born (G12) bosje ter hoogte van de Ohéweg • Westzijde A2: Graetheide (G13) bosje ten zuiden van de Schutterskampweg • Oostzijde A2: bosrand VZP Swentibold (G14)

Tabel 3-11 Mitigerende maatregelen landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie

²³ De ruimtelijk relevante maatregelen zijn opgenomen in het ontwerptractébesluit. De overige maatregelen zullen te zijner tijd door het bevoegd gezag worden opgenomen in de voor de uitvoeringsfase vereiste ontheffing, waarmee de vereiste ontheffing kan worden verleend.

²⁴ De nummers hebben betrekking op de aanduiding van de historische structuren in het Deelrapport Landschap, Ruimtelijke Kwaliteit en Cultuurhistorie en zijn terug te vinden op de kaart in bijlage E van genoemd deelrapport.

Archeologie

Mitigatie van aantasting van archeologische waarden is alleen mogelijk bij het werkterrein ten zuiden van de Corridor Geleenbeekbij aansluiting Roosteren.

Locatie	Maatregel
Tijdelijk werkterrein ter hoogte van aansluiting Roosteren	Met het oog op de bescherming van de (mogelijk) aanwezige archeologische waarden mogen ter plaatse van het werkterrein ter hoogte van de Aansluiting Roosteren geen bodemingrepen plaatsvinden die dieper reiken dan 0,30 m ten opzichte van maaiveld, tenzij deze locatie na archeologisch veldonderzoek kan worden vrijgegeven.

Tabel 3-12 Mitigerende maatregel archeologie

Compenserende maatregelen

Compenserende maatregelen zijn aan de orde wanneer negatieve effecten onvoldoende of niet gemitigeerd kunnen worden en wetgeving tot compensatie verplicht. Alleen voor het thema natuur zijn (wettelijk verplichte) compenserende maatregelen aan de orde. Een overzicht is opgenomen in tabel 3-13.

Locatie	Maatregel
Ongerealiseerde delen van de Goudgroene natuurzone	Compensatie oppervlakteverlies Goudgroene natuurzone van het NNN (3,5 ha). Zoekgebieden op korte afstand van de A2, langs de Sittarderweg, de Rothweg en de beek Middelsgraaf en in het natuurgebied De Doort.
Bronsgroene landschapszone ter hoogte van Molenbeek Echt, Corridor Geleenbeek (LI-17), Baakhoven – Oud-Roosteren, Geleenbeek tussen Baakhoven en de Holtummerweg en Den Uil (LI-18)/Swentibold.	Een mix van mitigerende, compenserende en inpassingsmaatregelen ten behoeve van het behoud van de kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone. De inrichting is nader uitgewerkt in het Landschapsplan.
Parkway-zone, Bronsgroene landschapszone en zoekgebieden compensatieopgave Goudgroene natuurzone	Compenseren oppervlakte verlies herplantplichtige bossen en beplantingen door het terugbrengen van opgaande beplantingen (31,4 ha ²⁵). Voor het vellen van 0,1 ha bos binnen de bebouwde kom van de gemeente Sittard-Geleen dient een vergunning aangevraagd te worden bij de gemeente. Het is niet uitgesloten dat hiervoor een aparte herplantlocatie binnen de bebouwde kom moet worden gevonden.

Tabel 3-13 Compenserende maatregelen natuur

²⁵ Dit is inclusief bestaande bossen en beplantingen die behouden blijven binnen de plangrens.

3.3 De bouwfase – tijdelijke situatie

De bouwfase betreft de periode 2022–2025 waarin de structurele verbreding, zoals hierboven beschreven, wordt gerealiseerd.

Fasering

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).

Principe fasering asymmetrische en symmetrische verbreding

Op hoofdlijnen wordt bij symmetrische verbreding eerst extra verharding aangebracht aan de zijkanten. 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.

Afsluitingen

Tijdens de bouwfase blijven aansluitingen op het onderliggend wegennet als het onderliggend wegennet zelf zoveel mogelijk functioneel. Door de nieuwe kunstwerken naast de oude te bouwen en het gebruik van tijdelijke constructies kan het OWN en HWN in tact blijven en zal de hinder beperkt blijven. Incidenteel zal er sprake zijn van afsluitingen 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 ecoduiker in het Julianakanaal (KW 5B) zal er naar verwachting sprake zijn van beperkte beschikbaarheid van deze vaarweg voor de scheepvaart gedurende een half jaar ten behoeve van de plaatsing van de ecoduiker.

Werkterreinen

Tijdens de bouwfase zal een aannemer voor het inrichten van werkterreinen gebruik maken van de ruimte die beschikbaar is in het profiel van het ontwerp. Er is door de verbreding en asverschuiving voldoende ruimte beschikbaar. Ook is in het profiel van het ontwerp voorzien in voldoende ruimte voor het kunnen plaatsen van boringen voor de buisleidingtracés.

Er is voorzien in één extra tijdelijk werkterrein voor bijvoorbeeld het opstellen van bouwketen en opslag van materiaal en materieel. Dit terrein dient na afronding van de werkzaamheden weer in oorspronkelijke staat te worden teruggebracht. Het tijdelijk werkterrein bevindt zich aan de oostzijde van de A2 bij de aansluiting Roosteren, tussen de A2, de afrit en de Holtum-Noordweg, zoals aangegeven in figuur 3-18.



Figuur 3-18 Locatie tijdelijk werkterrein

Waterhuishouding

Tijdens de bouwfase is er sprake van een toename van verhard oppervlak ten opzichte van de huidige en eindsituatie. Om de verkeersdoorstroom mogelijk te houden, zal over trajecten de nieuwe weg op zijn nieuwe locatie worden gerealiseerd en de bestaande weg in gebruik blijven. Tijdens deze fase is specifieke aandacht nodig voor voldoende en juiste afwatering van de weg, het waarborgen van grond- en oppervlaktewaterkwaliteit en de omgang met zetting, zie tabel 3-14. Opgemerkt wordt dat er voor de afwatering van de verbrede A2 sprake is van overcapaciteit van de berging die tijdelijk grotere oppervlakten aan verhard oppervlak deels kan compenseren.

Water	Uitgangspunten voor de bouwfase
Waterkwantiteit	<ul style="list-style-type: none"> De tijdelijke situatie mag niet leiden tot een toename van de belasting op het regionale watersysteem; De afwatering van de weg is gerealiseerd voordat de toename van de verharding is gerealiseerd; De afwatering van de bestaande weg kan pas worden verwijderd indien de verharding van de weg is verwijderd en de weg niet meer in gebruik is; De kruisingen van de rijksweg met het regionale watersysteem dienen ook tijdens de uitvoering in stand te blijven; De aanwezige waterkeringen dienen ook tijdens de bouwfase aanwezig te zijn. Dit betekent dat de nieuwe kering eerst moet zijn gerealiseerd voor de oude kering wordt geamoveerd.
Waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> Ook tijdens de realisatiefase zijn bufferende bermpassages noodzakelijk. Specifiek in het grondwaterbeschermingsgebied geldt dit als belangrijke eis; Bij de aanlegwerkzaamheden dient geen gebruik gemaakt te worden van stoffen of materialen die tot een verontreiniging van grond- of oppervlaktewater kunnen leiden.
Zetting	<ul style="list-style-type: none"> Na het opbrengen van grond moet zetting kunnen plaatsvinden voordat verder wordt gegaan met de nivellering voor de aanleg van de weg; Zetting door bemaling bij de Corridor Geleenbeek dient gemonitord te worden op eventuele effecten op de dijk van het Julianakanaal. De dijk dient minimaal de keringshoogte van de referentiesituatie te behouden.

Tabel 3-14 Uitgangspunten water voor de bouwfase

Als onderdeel van de voorbereiding van de bouwfase dienen bovenstaande uitgangspunten te worden meegenomen en vertaald in een afwateringsplan voor de bouwfase met betrekking tot afwatering, waterkwaliteit en zetting. Dit plan dient te worden afgestemd met het belanghebbende bevoegde gezag.

Uitvoeringswijze

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 ontwerptractébesluit.

4 Uitgangspunten effectbeoordeling

In dit hoofdstuk is toegelicht op welke wijze de effectscores zoals opgenomen in hoofdstuk 5 en Deel B zijn bepaald. Paragraaf 4.1 omschrijft de afbakening van het plangebied (het gebied dat in het ontwerp tracébesluit is vastgelegd) en het studiegebied (tot waar de effecten reiken). Het beoordelingskader is opgenomen in paragraaf 4.2. Dit beoordelingskader toont naar welke thema's en aspecten onderzoek is gedaan. Paragraaf 4.3 gaat in op de wijze waarop effecten worden beoordeeld en mitigerende en compenserende maatregelen zijn bepaald.

4.1 Afbakening plan- en studiegebied

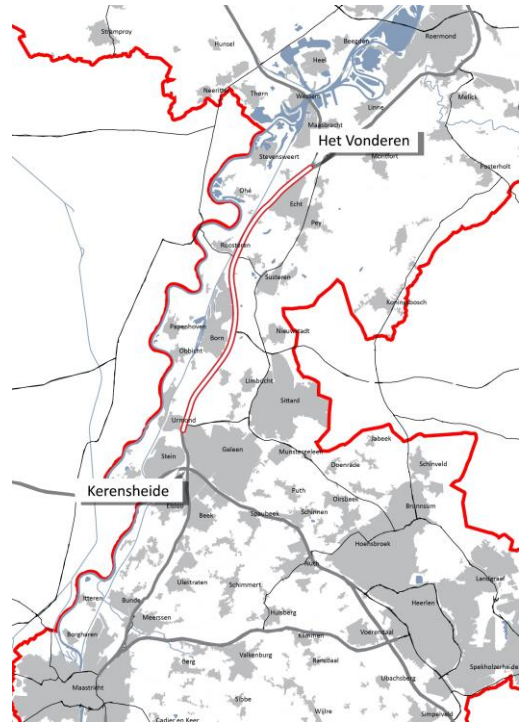
Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide beslaat het deel van de A2 tussen knooppunt Het Vonderen (A2/A73) en knooppunt Kerensheide (A2/A76). Het wegontwerp van de A2 wordt van kilometer 221.60 tot 239.23 aangepast. De A73 bij knooppunt Het Vonderen maakt ook onderdeel uit van 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.

Plangebied

Het plangebied is het gebied waar de activiteiten daadwerkelijk plaatsvinden. Het uiteindelijke plangebied is ruimer dan de infrastructurele maatregelen doordat de te treffen geluidmaatregelen verder reiken (toepassing van tweelaags ZOAB). 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 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 4-19 toont het plangebied op hoofdlijnen. De exacte begrenzing van het gebied wordt vastgelegd in het ontwerp tracébesluit middels de OTB-grenzen op de besluitkaarten.

Studiegebied

Naast het plangebied is ook sprake van een studiegebied. Dit is het invloedsgebied van de structurele verbreding van de A2. Het studiegebied verschilt per (natuur- en milieu) thema. De begrenzing hangt af van de aard, omvang en uitstraling van de effecten.



Figuur 4-19 De rood omlijnde weg toont de globale begrenzing van plangebied tussen knooppunten Het Vonderen en Kerensheide

De effecten die in het plangebied optreden hebben voornamelijk betrekking op de directe omgeving of de ondergrond bij het tracé. Thema's zoals archeologie, bodem, water en ruimtegebruik ondervinden een direct effect als gevolg van de structurele verbreding. Daarnaast zijn er effecten te verwachten op grotere afstand van het plangebied. Bijvoorbeeld bij thema's zoals verkeer, stikstof en geluid. In de deelrapporten (bijlagen) wordt per thema het studiegebied aangegeven en verantwoord.

4.2 Beoordelingskader

Om de effecten van de structurele verbreding van de A2 inzichtelijk te maken, zijn voor elk te onderzoeken thema beoordelingscriteria gedefinieerd. Samen vormen deze criteria het beoordelingskader (zie tabel 4-15). De criteria zijn gebaseerd op wet-, regelgeving en beleid, de gebiedskenmerken en de te verwachten effecten. Het beoordelingskader is alleen voor het thema geluid, gewijzigd ten opzichte van de NRD. De wijzigingen betreffen:

- Aantal geluidbelaste woningequivalenten. Het aantal klassen is uitgebreid waardoor een beter inzicht ontstaat in de akoestische effecten.
- Overschrijding geluidsproductieplafond op referentiepunten. Dit aspect is vervallen aangezien dit geen concrete informatie oplevert over de daadwerkelijke milieueffecten.

Na de tabel volgt voor ieder thema een toelichting.

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (kwantitatief/kwalitatief)
Verkeer	Mobiliteit	Verkeersprestatie o.b.v. intensiteiten	Kwantitatief
	Bereikbaarheid	I/C-verhouding	Kwantitatief
		Voertuigverliesuren	Kwantitatief
		Rijsnelheid in de spits	Kwantitatief
		Reistijdfactor	Kwantitatief
	Betrouwbaarheid	Betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk	Kwalitatief
Verkeersafwikkeling kruispunten bij aansluitingen		Kwantitatief	
Verkeersveiligheid	Verkeersveiligheid van het ontwerp	Afwijkende ontwerpelementen	Kwalitatief
Ruimtegebruik & sociale aspecten	Wonen	Ruimtebeslag woongebieden	Kwantitatief
		Te amoveren woningen	Kwantitatief
	Werken	Ruimtebeslag werkgebieden	Kwantitatief
		Te amoveren bedrijfspanden	Kwantitatief
	Recreatie	Ruimtebeslag recreatiegebieden	Kwantitatief
		Doorsnijdingen recreatieve verbindingen	Kwantitatief
	Landbouw	Ruimtebeslag landbouwgebieden	Kwantitatief
		Aantasting huiskavels van agrarische bedrijven	Kwantitatief
	Barrièrewerking/bereikbaarheid	Beïnvloeding barrièrewerking van de weg in relatie tot gebruiksfuncties in de omgeving van de weg	Kwalitatief

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (kwantitatief/kwalitatief)
	Sociale veiligheid	Invloed op sociale veiligheid op het onderliggend wegennet (zicht, overzichtelijkheid, toegankelijkheid en attractiviteit)	Kwalitatief
	Subjectieve verkeersonveiligheid	Toe- of afname van locaties die als verkeersonveilig ervaren kunnen worden	Kwalitatief
	Visuele hinder	Toe- of afname van visuele hinder door indringing en blokkering	Kwalitatief
	Lichthinder	Toe- of afname van lichthinder	Kwalitatief
Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico	Verandering PR10 ⁻⁶ / jaar (PR plafond basisnet)	Kwalitatief
	Groepsrisico	Verandering Groepsrisico t.o.v. de oriëntatiewaarde	Kwantitatief/kwalitatief
Geluid	Geluidgehinderden en ernstig gehinderden	Verandering in het aantal geluidgehinderden en ernstig gehinderden in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 55-59; 60-64; 65-69; 70-74; 75dB en hoger.	Kwantitatief
	Aantal geluidbelaste woning(equivalenten)	Veranderingen in het aantal woningequivalenten in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	Kwantitatief
	Geluidbelast oppervlakte	Verandering van het totaal akoestisch ruimtebeslag (vanaf 50 dB Lden) in het studiegebied	Kwantitatief
Luchtkwaliteit	Blootstelling	Verschuiving van blootgestelden binnen verschilconcentratieklassen NO ₂ en PM ₁₀	Kwantitatief
Natuur	Natura 2000-gebieden	Aantasting natuurlijke kenmerken gelet op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van: <ul style="list-style-type: none"> • oppervlakteverlies • stikstofdepositie • verstoring door geluid, licht, visuele effecten • verandering barrièrewerking voor doelsoorten • verandering waterhuishouding 	Kwantitatief waar mogelijk, anders kwalitatief
	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden als gevolg van: <ul style="list-style-type: none"> • oppervlakteverlies • verstoring door geluid, licht, trillingen, visuele effecten • stikstofdepositie • verandering barrièrewerking • verandering waterhuishouding 	Kwantitatief waar mogelijk, anders kwalitatief

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (kwantitatief/kwalitatief)
	Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen. In geval van overtreding van de verboden, aantasting gunstige staat van instandhouding als gevolg van: <ul style="list-style-type: none"> • vernietiging van individuen en verlies vaste rust- en verblijfplaatsen • verstoring van individuen en vaste rust- en verblijfplaatsen door geluid, licht, trillingen en visuele effecten • verandering barrièrewerking • verandering waterhuishouding 	Kwantitatief waar mogelijk, anders kwalitatief
	Bossen	Oppervlakteverlies van bossen, beplanting en bomen	Kwantitatief
Water	Waterhuishouding	Beïnvloeding afvoer oppervlaktewater, doorsnijding watersysteem en waterberging	Deels kwantitatief, deels kwalitatief
		Beïnvloeding van het grondwatersysteem	Kwalitatief
		Waterveiligheid (ter hoogte van kruising Geleenbeek)	Kwalitatief
		Beïnvloeding beschikbare vaardiepte Julianakanaal	Kwalitatief
	Waterkwaliteit	Beïnvloeding kwaliteit grond- en oppervlaktewater inclusief oevers, en omgang met afvoer van wegwater	Kwalitatief
Bodem	Bodemopbouw	Beïnvloeding opbouw en gelaagdheid	Kwalitatief
	Bodemkwaliteit	Direct en indirecte beïnvloeding van (water)bodem verontreinigingslocaties	Kwalitatief
Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie	Landschap	Verandering lijn- en puntelementen	Kwantitatief waar mogelijk, anders kwalitatief
		Verandering in karakteristiek, patronen en samenhangende onderdelen (ensembles) van een gebied	
	Ruimtelijke kwaliteit	Verandering gebruikswaarde	Kwalitatief
		Verandering belevingswaarde (visueel vanuit de omgeving)	Kwalitatief
		Verandering belevingswaarde (visueel vanuit de weggebruiker)	Kwalitatief
		Verandering toekomstwaarde	Kwalitatief
	Cultuurhistorie	Verandering historisch geografische waarden	Kwalitatief
Verandering historisch (steden)bouwkundige waarden		Kwalitatief	
Archeologie	Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	Kwantitatief
		Aantasting archeologische verwachtingswaarden	Kwantitatief

Tabel 4-15 Beoordelingskader

Verkeer

Bij de structurele verbreding worden de spitsstroken opgewaardeerd naar reguliere rijstroken met vluchtstroken. De capaciteit van de A2 op het traject tussen Het Vonderen en Kerensheide wordt daardoor vergroot. Bij het thema verkeer wordt onderzocht wat het effect van de structurele verbreding is op mobiliteit, bereikbaarheid en betrouwbaarheid:

- Onderzocht wordt of en in welke mate de mobiliteit toeneemt. Rijden er daadwerkelijk meer voertuigen op dit traject door de structurele verbreding en hoeveel kilometers worden er extra afgelegd?
- Beoordeeld wordt of de bereikbaarheid verbetert door te kijken naar criteria die iets zeggen over de mate van filevorming in de spits. Hierbij gaat het om de verhouding tussen het verkeersaanbod en de capaciteit van de weg (I/C-verhouding), het aantal voertuigverliesuren door een lagere rijksnelheid bij drukte in de spits en de rijksnelheid in de spits zelf. Ook worden reistijdfactoren bepaald; hoeveel langer ben je in de spits onderweg ten opzichte van de reistijd buiten de spits.
- Bij betrouwbaarheid wordt gekeken naar de robuustheid van het netwerk en de betrouwbaarheid van de reistijd. Beoordeeld wordt of de reguliere derde rijstrook met vluchtstrook leidt tot een betrouwbaarder netwerk/reistijden vergeleken met de huidige spitsstrook. Tot slot wordt naar de aansluiting van de rijksweg op het onderliggend wegennet gekeken. Kunnen de kruisingen bij de op- en afritten de hoeveelheid verkeer van en naar de A2 goed verwerken.

Verkeersveiligheid

Bij verkeersveiligheid wordt beoordeeld op welke punten het ontwerp van de A2 in de huidige situatie afwijkt van ontwerprichtlijnen. Ook het ontwerp van de structurele verbreding wordt beoordeeld op afwijkende ontwerpelementen. Bij de beoordeling wordt uitgegaan van de laatste inzichten en richtlijnen op het gebied van een veilig wegontwerp.

Ruimtegebruik & sociale aspecten

Het ontwerp van de structurele verbreding van de A2 vraagt meer ruimte dan de huidige weg. Niet alleen is er ruimte nodig voor de weg zelf, ook de inpassing en het verleggen van het onderliggend wegennet en beken vraagt ruimte.

Beoordeeld wordt hoeveel ruimte dit betreft voor de gebruiksfuncties wonen, werken, recreatie en landbouw.

Naast het aantal hectare wordt het aantal woningen, bedrijven of andere gebouwen bepaald, die ten gevolge van het project moeten worden geamoveerd.

Daarnaast wordt het effect van het vervallen van twee dwarsverbindingen onderzocht bij barrièrewerking en bereikbaarheid. Gekeken wordt naar het huidige gebruik en functie van deze dwarsverbindingen en naar aanwezige alternatieve routes en de veiligheid hiervan.

Voor de onderdoorgangen die behouden blijven, wordt beoordeeld of de sociale veiligheid voor voetgangers en fietsers toe- dan wel afneemt bij het verbreden van de A2. Bij de sociale aspecten wordt verder beoordeeld wat het effect is op visuele hinder doordat de weg dichterbij of juist verder weg van woonbebouwing komt te liggen, en/of dat er geluidschermen worden geplaatst. Tot slot wordt beoordeeld of er sprake is van lichthinder door wegverlichting of koplampen van voertuigen.

Externe veiligheid

Over de A2 vindt transport plaats van gevaarlijke stoffen. De structurele verbreding van de A2 kan gevolgen hebben voor de risico's voor mensen die wonen of verblijven in de omgeving van de weg. Dit wordt onderzocht aan de hand van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Geluid

De geluidbelasting van de weg wijzigt doordat de weg dichterbij of juist verder van woningen komt te liggen, als ook doordat de hoeveelheid verkeer op de weg wijzigt. Bij het thema geluid wordt gekeken naar de wijziging van de geluidbelasting.

De geluidscontouren van de verbrede A2 worden berekend en vergeleken met de geluidscontouren wanneer de A2 niet wordt verbreed. Binnen de geluidcontouren wordt het aantal woningen geteld als ook het aantal mensen dat (ernstige) geluidhinder ondervindt. Neemt de geluidhinder toe door de verbreding van de A2? Daarnaast wordt gekeken naar het totaaloppervlak met een bepaalde geluidbelasting en of dat toe- of afneemt door de structurele verbreding.

Bij rijkswegen dient in het kader van het ontwerptractébesluit te worden getoetst aan het zogenaamde geluidproductieplafond. Dit is de maximaal toegestane geluidbelasting van in dit geval de A2. Bij overschrijding van het geluidproductieplafond wordt bepaald welke maatregelen moeten worden getroffen, zoals stil asfalt en geluidschermen.

Luchtkwaliteit

Naast geluid stoot het verkeer op de A2 stoffen uit die de luchtkwaliteit negatief beïnvloeden. Voor de maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) wordt de blootstelling van omwonenden aan luchtverontreiniging bepaald. Specifiek wordt gekeken naar het aantal woningen dat wordt blootgesteld aan hogere en lagere concentraties van deze maatgevende stoffen door de verbreding van de A2.

Natuur

De verbreding van de A2 kan op verschillende manieren effecten veroorzaken op natuur. Direct ruimtebeslag kan leiden tot oppervlakteverlies en het breder worden van de weg kan de barrièrewerking voor dieren vergroten. Wijzigingen in de geluidbelasting en luchtkwaliteit hebben in potentie een bereik tot op grote afstand van de A2 zelf. Verzuring door stikstofdepositie is hiervan een voorbeeld, maar ook verstoring van natuurgebieden en leefgebieden van beschermde soorten. Verstoring is niet alleen gerelateerd aan geluid. Ook lichthinder en de visuele effecten van passerend verkeer dragen bij aan verstoring. Tot slot kunnen ingrepen aan de waterhuishouding gebieden droger of juist natter maken, hetgeen gevolgen kan hebben voor de daar aanwezige natuur. Aan de hand van de wettelijke/ beleidskaders die natuurwaarden beschermen, worden de effecten in beeld gebracht.

Water

Door het verbreden van de A2 zal de huidige manier waarop er met water bij en rondom de weg wordt omgegaan niet meer volstaan. Zo komt er meer asfalt dat moet worden gecompenseerd, beken moeten worden verlegd, duikers verlengd, greppels gerealiseerd en dient te worden voorkomen dat afspoeling van 'vuil' wegwater een risico vormt voor het grondwaterbeschermingsgebied. Beoordeeld wordt of de maatregelen die voor de waterhuishouding worden genomen, effecten in voldoende mate kunnen voorkomen of de waterhuishouding kunnen verbeteren. Waar de bypass van de Geleenbeek met een faunapassage onder de weg en vervolgens het Julianakanaal doorgaat, wordt gekeken naar de waterveiligheid van deze ontsnipperingsmaatregel. De Geleenbeek is immers rechtstreeks verbonden met de Grensmaas en hoogwaterveiligheid bij de Geleenbeek is dan ook van belang. Verder wordt beoordeeld of de duiker (faunapassage) in het Julianakanaal een belemmering vormt voor de scheepvaart.

Bodem

Bij het belasten van de bodem, door bijvoorbeeld het opbrengen van het grondlichaam van de A2, dient rekening te worden gehouden met de eigenschappen van de bodem. Is er zetting te verwachten bijvoorbeeld? Ook wordt gekeken naar de kwaliteit van de bodem. Zijn er verontreinigingen aanwezig waar de A2 wordt verbreed? En zo ja, dienen deze te worden gesaneerd?

Landschap, cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit

Bij dit thema wordt beoordeeld of de verbreding van de A2 leidt tot de aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Wijzigt bijvoorbeeld de karakteristiek van het gebied of worden historische groenstructuren aangetast? Bij het aspect ruimtelijke kwaliteit wordt onder meer gekeken naar de invloed van de verbreding op de beleving van de weg zowel voor de omgeving als voor de weggebruiker.

Archeologie

In de bodem rondom het tracé van de A2 bevinden zich archeologische waarden. Voor verschillende locaties is dit echter niet bekend, maar wordt juist wel of niet verwacht dat hier archeologische waarden aanwezig zouden kunnen zijn. Op die locaties waar gegraven moet worden, wordt gekeken of er archeologische waarden aanwezig zijn en beoordeeld wat de aantasting hiervan is. Zijn er geen archeologische waarden aanwezig maar worden deze wel verwacht, dan wordt dit ook meegenomen bij de beoordeling voor dit thema.

4.3**Methodiek****Effectbeoordeling**

De effecten zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkeling, zoals toegelicht in paragraaf 3.1. Afhankelijk van het thema zijn de effecten van de verbreding van de A2 kwantitatief of kwalitatief bepaald. De effecten zijn beoordeeld aan de hand van kwalitatieve effectscores. Deze vergelijking vindt plaats op basis van een + / - score ten opzichte van de referentiesituatie, waarbij de referentiesituatie altijd '0' scoort. Hiervoor is de volgende beoordelingsschaal (7-puntsschaal²⁶) gehanteerd.

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 4-16 Scoringssystematiek

Voor de waardering van de effecten voor de diverse milieuaspecten is in de deelrapporten bij het MER een maatlat gegeven. De maatlat geeft aan op basis van welke argumenten de scores zijn toegekend.

²⁶ Voor enkele beoordelingscriteria is een 7-puntsschaal niet zinvol en wordt een 5-puntsschaal gehanteerd. De '0/-' en '0/+' scores komen hierbij te vervallen. Ook geldt dat voor sommige thema's effecten per definitie negatief zijn waardoor geen positieve scores worden toegekend.

Bepaling van maatregelen

De effecten zoals gepresenteerd in voorliggend MER zijn de effecten van het voornemen zoals dit is vastgelegd in het ontwerptracébesluit. Dit betreft het ontwerp van de verbreding van de A2 inclusief de in het ontwerptracébesluit opgenomen inpassings-, mitigerende en compenserende maatregelen.

Om tot de mitigerende en compenserende maatregelen te komen is het ontwerp van de structurele verbreding van de A2 in eerste instantie beoordeeld zonder maatregelen (deze informatie is opgenomen in de deelrapporten in de bijlagen). Wanneer uit deze beoordeling is gebleken dat er sprake is van belangrijke negatieve gevolgen op het milieu zijn maatregelen bepaald om deze effecten waar verplicht of nodig te mitigeren. Voor het thema natuur zijn de wettelijk verplichte compensatiemaatregelen bepaald.

De mitigerende en compenserende maatregelen die onderdeel uitmaken van het ontwerptracébesluit zijn beschreven in paragraaf 3.2.6. Daarnaast zijn bij enkele thema's aanvullende mitigerende maatregelen opgenomen. Dit zijn aanbevelingen voor de verdere planuitwerking richting en voorbereiding van de realisatie. Deze aanbevelingen maken geen onderdeel uit van het ontwerptracébesluit.

Toetsing op doelbereik

Naast de effectbeoordeling heeft voor de relevante thema's ook een toetsing op doelbereik plaatsgevonden, aan de hand van de doelstellingen zoals opgenomen in paragraaf 2.1.3.

5 Integrale effectbeoordeling

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste resultaten van de verschillende deelonderzoeken samengevat. In paragraaf 5.1 wordt ingegaan op de mate van doelbereik. Paragraaf 5.2 gaat in op de belangrijkste permanente effecten van de structurele verbreding van de A2, en in paragraaf 5.3 worden de tijdelijke effecten van de bouwfase toegelicht.

5.1 Doelbereik

In deze paragraaf wordt het doelbereik behandeld. Er wordt getoetst of het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide de robuustheid verbetert en daardoor ook invulling geeft aan de nevensdoelstellingen.

Hoofddoelstelling:

- Verbeteren van de robuustheid van het netwerk

Door het opwaarderen van de spitsstroken naar volwaardige rijstroken met vluchtstrook, zijn ook andere problemen, gerelateerd aan de spitsstroken op te lossen. De nevensdoelstellingen luiden als volgt:

Nevensdoelstellingen:

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

Wanneer naar de hoofd- en nevensdoelstellingen wordt gekeken, kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

5.1.1 *Hoofddoelstelling*

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 situatie zonder project (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. De kans dat de congestie een uitstraling heeft op de rest van het HWN en OVN 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.

5.1.2 *Nevendoelestellingen*

Verkeersveiligheid verbetert

Na realisatie van de structurele verbreding, in het bijzonder het vervangen van de spitsstroken door een volwaardige rijstrook en vluchtstrook, worden diverse afwijkende ontwerpelementen in de huidige situatie weggenomen. Voor het opwaarderen van de spitsstroken naar volwaardige rijstroken met vluchtstrook is de A2 opnieuw ontworpen. Het nieuwe ontwerp van de A2 voldoet aan de meest recente ontwerprichtlijnen. Zo vervallen de begin- en eindpunten van de spitsstroken waardoor de situatie nabij de knooppunten minder complex worden. De mitigerende maatregelen verbonden aan de openstelling van de spitsstroken, zoals de lagere maximumsnelheid en het inhaalverbod voor vrachtverkeer, zijn niet meer noodzakelijk en vervallen. Ook krijgt de A2 een breder, ruimer dwarsprofiel met vluchtstroken en worden enkele viaducten die in de huidige situatie voor een visuele versmalling zorgen, vervangen door nieuwe, ruimere kunstwerken. Daarnaast komt het viaduct Maasbaan te vervallen. Als gevolg hiervan krijgt de A2 een rustiger en meer overzichtelijk wegbeeld wat het verkeersveiligheidsniveau ten goede komt. Daarmee draagt de realisatie van de structurele verbreding bij aan de doelstelling de verkeersveiligheid op de A2 te verbeteren.

Verkeersvraag beter accommoderen

De aanleg van de derde rijstrook op de A2 in plaats van een spitsstrook heeft een positief effect op de doorstroming. De gemiddelde rijnsnelheid neemt in beide rijrichtingen en in beide spitsen (ochtendspits en avondspits) toe. Alle vier de NoMo²⁷-trajecten op de A2 Het Vonderen – Kerensheide voldoen, in een gemiddelde 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.

Naast de verbetering van de reistijdfactor, is er sprake van een daling van de I/C-verhouding (de verhouding tussen de intensiteit op en de capaciteit van de weg). Vanwege het project Structurele verbreding 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.

²⁷ Nota Mobiliteit

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.

Bouwfase

Opgemerkt wordt dat als gevolg van de structurele verbreding meer ruimte ontstaat om de wegwerkzaamheden uit te voeren dan wanneer de spitsstroken en verschillende kunstwerken uitsluitend vervangen zouden worden. Dit leidt tot een betere doorstroming tijdens de werkzaamheden en een lagere kans op ongevallen als gevolg van filevorming. Daarmee draagt de structurele verbreding ook tijdens de benodigde wegwerkzaamheden bij aan de doelstellingen.

5.2

Effecten structurele verbreding A2

In deze paragraaf zijn de effecten van de Structurele verbreding van de A2 Het Vonderen – Kerensheide op hoofdlijnen samengevat. Het betreft hier de eindsituatie na de realisatie van de structurele verbreding. De effectbeoordeling sluit aan op het voornemen zoals dat is opgenomen in het ontwerptractébesluit. Dat betekent dat bij de effectscores rekening is gehouden met de te treffen mitigerende en compenserende maatregelen als ook de maatregelen in het kader van de waterhuishouding en landschappelijke inpassing op basis van de Parkway. In tabel 5-17 is het totaaloverzicht aan effecten opgenomen. Onder de tabel worden de belangrijkste effecten beknopt toegelicht. Voor een toelichting van alle effecten wordt verwezen naar Deel B van dit MER.

Thema/ Aspect	Criterium	Ref	Verbreiding A2
Verkeer			
Mobiliteit	Verkeersprestatie o.b.v. intensiteiten	0	0
Bereikbaarheid	I/C-verhouding	0	+
	Voertuigverliesuren	0	0
	Rijsnelheid in de spits	0	+
	Reistijdfactoren	0	0
Robuustheid	Betrouwbaarheid reistijd en robuustheid netwerk	0	+
	Afwikking kruispunten bij aansluitingen	0	0
Verkeersveiligheid			
Verkeersveiligheid van het ontwerp	Afwijkende ontwerpelementen	0	++
Ruimtegebruik & sociale aspecten			
Wonen	Ruimtebeslag woongebieden	0	0/-
	Te amoveren woningen	0	0/-
Werken	Ruimtebeslag werkgebieden	0	0/-
	Te amoveren bedrijfspanden	0	0
Recreatie	Ruimtebeslag recreatiegebieden	0	0
	Doorsnijding recreatieve routes	0	0/-
Landbouw	Ruimtebeslag landbouwgebieden	0	--
	Aantasting huiskavels van agrarische bedrijven	0	0/-
Barrierewerking/bereikbaarheid	Toename barrièrewerking van de A2 door het vervallen van dwarsverbindingen	0	0/-
Sociale veiligheid	Invloed op de sociale veiligheid	0	0
Subjectieve verkeersonveiligheid	Toe- of afname van locaties die als verkeersonveilig ervaren kunnen worden	0	0/+
Visuele hinder	Toe- of afname van visuele hinder door indringing en blokkering	0	0
Lichthinder	Toe- of afname van lichthinder	0	+
Externe veiligheid			
Plaatsgebonden risico	Verandering PR10 ⁻⁶ / jaar (PR plafond basisnet)	0	0
Groepsrisico	Verandering Groepsrisico	0	0
Geluid			
Geluidgehinderden en Ernstig gehinderden	Verandering in het aantal geluidgehinderden en ernstig gehinderden in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 55-59; 60-64; 65-69; 70-74; 75dB en hoger.	0	++
Aantal geluidbelaste woning(equivalenten)	Veranderingen in het aantal woning (equivalenten) in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74; ≥75 dB.	0	++
Geluidbelast oppervlakte	Verandering van het totaal akoestisch ruimtebeslag (vanaf 50 dB) in studiegebied	0	+
Luchtkwaliteit			
Blootstelling	Percentage gevoelige bestemmingen en woningen binnen verschilconcentratieklassen NO ₂	0	0
	Percentage gevoelige bestemmingen en woningen binnen verschilconcentratieklassen PM ₁₀	0	0
Natuur			
Natura 2000	Aantasting natuurlijke kenmerken gelet op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van:		
	• Oppervlakteverlies	0	0
	• Stikstofdepositie	0	0

Thema/ Aspect	Criterium	Ref	Verbreiding A2
	• Verstoring	0	0
	• Verandering barrièrewerking voor doelsoorten	0	+
	• Verandering in de waterhuishouding	0	0
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden als gevolg van:		
	• Oppervlakteverlies	0	0
	• Verstoring	0	+
	• Stikstofdepositie	0	0/-
	• Verandering in barrièrewerking	0	+
	• Verandering in de waterhuishouding	0	0
Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfplaatsen.		
	Vernietiging van individuen en verlies vaste rust- en verblijfplaatsen	0	0
	Verstoring van individuen en vaste rust- en verblijfplaatsen	0	+
	Verandering barrièrewerking	0	++
	Verandering waterhuishouding	0	0
Bos	Oppervlakteverlies van bossen, beplantingen en bomen	0	0
Water			
Waterhuishouding	Beïnvloeding afvoer oppervlaktewater, doorsnijding watersysteem en waterberging	0	++
	Beïnvloeding van het grondwatersysteem	0	0
	Waterveiligheid ter hoogte kruising Geleenbeek	0	+
	Beïnvloeding beschikbare vaardiepte Julianakanaal	0	-
Waterkwaliteit	Beïnvloeding kwaliteit grond- en oppervlaktewater incl. Oevers, en omgang met afvoer van wegwater	0	+
Bodem			
Bodemopbouw	Beïnvloeding opbouw en gelaagdheid	0	0
Bodemkwaliteit	Direct en indirecte beïnvloeding van (water)bodem verontreinigingslocaties	0	+
Ruimtelijke kwaliteit, landschap en cultuurhistorie			
Landschap	Verandering lijn- en puntelementen	0	+
	Verandering samenhangende gebieden (ensembles) (karakteristiek van een gebied, patronen in een gebied)	0	0/+
Ruimtelijke kwaliteit	Belevingswaarde weggebruiker	0	+
	Belevingswaarde omgeving	0	0/+
	Gebruikswaarde	0	0
	Toekomstwaarde	0	0/+
Cultuurhistorie	Historische geografie	0	-
	Historische bouwkunst	0	0/-
Archeologie			
Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	--
	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--

Tabel 5-17 Overzicht effecten structurele verbreding A2

Verkeer

De structurele verbreding leidt tot circa 2% meer verkeer op dit deel van A2. Het aandeel vrachtverkeer (circa 15%) wijzigt niet. De geringe invloed op de intensiteiten is ook terug te zien in de verkeersprestatie. Het aantal afgelegde kilometers op het Limburgse wegennet stijgt beperkt met 0,4%. Er is een lichte verschuiving te zien van verkeer van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet. Het effect op de mobiliteit is gering en is neutraal beoordeeld.

De toevoeging van extra capaciteit leidt tot een verbetering van de verkeersafwikkeling in de ochtend- en avondspits. Ten opzichte van de referentiesituatie verbetert de verkeersafwikkeling in noordelijke richting in de ochtendspits en in zuidelijke richting in de avondspits. Op geen van de wegvakken komt een I/C-verhouding van 0,9 of hoger voor. Dit betekent dat er op geen enkel wegvak meer sprake is van weinig restcapaciteit, wat de kans op verstoringen verkleint. De toevoeging van extra capaciteit op het hele traject leidt tot een toename van de gemiddelde rijnsnelheid van 10 tot 15 km/uur. Doordat er op het traject Het Vonderen – Kerensheide het verkeer geen vertraging meer ondervindt, worden er geen voertuigverliesuren berekend. Op het hoofdwegennet in Limburg als geheel is een beperkte stijging van het aantal voertuigverliesuren te zien (3,7%), hetgeen neutraal is beoordeeld. Dit is het gevolg van een geringe toename van verkeer op andere delen van het Limburgse hoofdwegennet. Er is geen effect op reistijdfactoren.

De beschikbaarheid van de derde rijstrook bij verbreding is groter dan bij de spitsstrook, waardoor incidenten en slecht weer minder snel zullen leiden tot verstoringen in de reistijd. Het netwerk is robuuster en de reistijd meer betrouwbaar.

Verkeersveiligheid

De realisatie van de structurele verbreding is een grote verbetering op het gebied van verkeersveiligheid. Doordat in beide rijrichtingen de spitsstrook vervangen wordt door een volwaardige rijstrook met vluchtstrook en het hele ontwerp van de A2 wordt vernieuwd, daalt het aantal 'afwijkende ontwerpelementen'²⁸ aanzienlijk. Het aantal afwijkende ontwerpelementen wijzigt van 23 in de referentiesituatie naar 9 bij verbreding van de A2. De risico-index daalt navenant van 540 naar 140. De A2 krijgt een breder, ruimer dwarsprofiel, er is een continue vluchtstrook aanwezig, zichtbeperkende elementen komen te vervallen en verkeerssituaties nabij knooppunten worden minder complex door het vervallen van de spitsstroken. De afwijkende ontwerpelementen na de structurele verbreding hebben betrekking op de vormgeving van toe- en afritten en kruispunten van de aansluitingen Echt, Roosteren en Born.

Aanpassing van het ontwerp, zodat de 9 afwijkende ontwerpelementen worden opgeheven, is niet mogelijk als gevolg van ruimtelijke dwangpunten. Het gaat in alle gevallen om ontwerpelementen met een beperkt restrisico.

²⁸ Afwijkende ontwerpelementen zijn onderdelen van het wegontwerp die afwijken van ontwerprichtlijnen. Afwijkende ontwerpelementen kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op boogstralen, rijstrookbreedtes en berminrichting. Het totaal van afwijkende ontwerpelementen komt tot uitdrukking in de risico-index. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar hoofdstuk 9 in Deel B van dit MER.

Ruimtegebruik & sociale aspecten

Ruimtebeslag vindt met name plaats op landbouwgebieden, ruim 65 ha. Effecten op woon- en werkfuncties zijn gering. Er worden drie woningen geamoveerd en één woning op een agrarisch huiskavel. Bij bedrijventerrein De Loop vindt ruimtebeslag plaats in de vorm van stroken aan de oost- en westzijde.

Hier wordt symmetrisch verbreed in een toch al beperkte ruimte. Door het vervallen van KW 9 Holtum dient één recreatieve route te worden verlegd (mountainbikeroute 'Susterenroute').

Het effect op barrièrewerking en bereikbaarheid is direct gerelateerd aan het vervallen van dwarsverbindingen. Kunstwerken Holtum (KW 9) en Maasbaan (KW 15) worden niet teruggebouwd. Daarnaast is het viaduct Slagmolen (KW 3) na vervanging alleen nog toegankelijk voor fietsers en voetgangers. Hier vervalt de dwarsverbinding voor auto- en landbouwverkeer. Waar nodig om bestemmingen bereikbaar te houden worden nieuwe verbindingen gerealiseerd. De effecten op barrièrewerking blijven daardoor beperkt. Ieder kunstwerk is apart beoordeeld, daarnaast is een integrale beoordeling uitgevoerd. De barrièrewerking is gelet op het gebruik en omrijdtijden het grootst door het vervallen van de onderdoorgang Holtum. In zijn totaliteit is het effect gering negatief beoordeeld.

Effecten op sociale veiligheid hebben te maken met het langer worden van onderdoorgangen, de aanwezigheid van niet-transparante geluidschermen en damwanden en de uitbreiding van verzorgingsplaats Swentibold. Door het treffen van maatregelen worden deze effecten gemitigeerd waardoor het effect neutraal is. Bij maatregelen gaat het om een groene aankleding damwanden en geluidschermen en verlichting in onderdoorgangen. Verzorgingsplaats Swentibold wordt voorzien van afscherming om overlast bij camping Atlanta te voorkomen.

Bij subjectieve verkeersonveiligheid is er sprake van een verbetering. Op het onderliggend wegennet verbetert de situatie bij KW 3 Slagmolen (niet toegankelijk voor gemotoriseerd verkeer), de Oude Lakerweg (aanleg fietssuggestiestroken) en KW 8 Gebroek (beter zicht). Ook door het vervallen van de kunstwerken Holtum (KW 9) en Maasbaan (KW 15) zijn er positieve effecten aangezien de situatie na verbreding veiliger is.

De verbreding en/of de verschuiving van de A2 en bijbehorende kunstwerken en geluidwerende maatregelen (schermen/wallen) leidt op enkele locaties tot een toename van visuele hinder. Dit negatieve effect wordt deels voorkomen door de landschappelijke inpassing met Parkway, waardoor omwonenden alsnog 'groen wegzien'. Bij Berkelaar/Maasbrachterweg en Kamerhof zijn de mogelijkheden hiertoe beperkt en de effecten het grootst. Bij Born en Holtum schuift de weg verder van de woningen af, hetgeen positief is. In zijn geheel is het effect op visuele hinder neutraal. De lichthinder neemt af door het toepassen van moderne verlichting met minder uitstraling.

Externe veiligheid

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2 wijzigt niet door de structurele verbreding. Er rijden niet meer of minder tankauto's met gevaarlijke stoffen ten gevolge van het toevoegen van een structurele derde rijstrook. De wijziging van het wegontwerp zelf, heeft geen gevolgen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Geluid

Omwonenden krijgen na verbreding van de A2 minder te maken met hinder door verkeerslawaaï in vergelijking met de referentiesituatie. Er wordt voorzien in een pakket aan wettelijk te nemen geluidreducerende maatregelen. Naast tweelaags ZOAB worden diverse geluidschermen en geluidwallen geplaatst. Ook worden aanvullend (in het kader van het Landschapsplan) de huidige grondwallen bij Berkelaar en Oud-Roosteren teruggebracht.

Het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden neemt hierdoor met 28% af, het aantal geluidbelaste woningequivalenten met 29%. Het totaal geluidbelast oppervlak neemt af met 19%. De geluidsbelasting ter plaatse van de geluidgevoelige objecten wordt na uitvoering van het project bijna overal gemitigeerd tot de heersende geluidbelasting. Bij een groot aantal woningen is dus sprake van een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.

Luchtkwaliteit

Door de beperkte toename van verkeer, is het effect op luchtkwaliteit zeer gering. Voor zowel stikstofdioxide (NO₂) als fijn stof (PM₁₀) zijn er slechts enkele woningen die te maken krijgen met een relevante stijging of daling van de concentraties van deze stoffen. Relevante toe- en afnames zijn alleen te zien daar waar de weg verschuift naar het oosten of westen. Het effect is neutraal. Het project voldoet tevens aan de grenswaarde van PM_{2.5}.

Natuur

Natura 2000-gebieden worden niet beïnvloed door de structurele verbreding van de A2. Ze liggen op enige afstand (circa 1 tot 6 km), waardoor oppervlakteverlies, hydrologische effecten, stikstofdepositie en verstoring geen of zeer weinig gevolgen hebben. Positief is de afname van de barrièrewerking door de grote faunapassages Corridor Geleenbeek (LI-17) en Den Uil (LI-18) en aanvullende faunavoorzieningen. Met name de ingekorven vleermuis (die in het Natura 2000-gebied Abdij Lilbosch en voormalig klooster Mariahoop wordt beschermd) profiteert hiervan.

Binnen het Natuurnetwerk Nederland, in Limburg opgedeeld in de Goudgroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone treedt oppervlakteverlies op door de verbreding van de A2. Van de Goudgroene natuurzone gaat 2,08 ha verloren. Deze effecten worden gecompenseerd door aanleg van 3,5 ha nieuwe natuur binnen de nog niet gerealiseerde delen van de Goudgroene natuurzone, in het verlengde van de grote faunapassages. Binnen de indicatief begrensde Bronsgroene landschapszone vindt een oppervlakteverlies van 42 ha plaats. Deze aantasting wordt gemitigeerd door een goede inpassing van de weg en herstel van de kernkwaliteiten van de betrokken gebieden in het kader van het Landschapsplan voor de A2.

In algemene zin neemt de stikstofdepositie op de Goudgroene natuurzone iets toe. De grootste veranderingen vinden dichtbij de A2 plaats, daar waar sprake is van een asverschuiving. De uitbreidingsrichting bepaalt hoe de verandering is. De toenames in stikstofdepositie leiden niet tot negatieve gevolgen voor aanwezige natuurwaarden. Door toepassing van dubbellaags ZOAB, geluidschermen en geluidwallen neemt in het grootste deel van de Goudgroene natuurzone de verstoring door geluid af.

Ook voor het NNN geldt dat de oversteekbaarheid van de A2 verbetert, waardoor de samenhang tussen gebieden aan weerszijden van de weg verbetert. Effecten op de Goudgroene natuurzone door wijziging in de waterhuishouding worden niet verwacht.

Door de verbreding van de A2 worden verblijfplaatsen vernietigd van de das, steenmarter en gewone dwergvleermuis. Ook heeft de verbreding gevolgen voor de kwaliteit van enkele vliegroutes en essentiële foerageergebieden van vleermuizen. Er gelden specifieke maatregelen om te zorgen dat daadwerkelijke effecten worden voorkomen (zie tabel 3-10 in paragraaf 3.2.6).

De barrièrewerking van de A2 voor dieren neemt aanzienlijk af als gevolg van de aanleg van de grote faunapassages ter hoogte van de nieuwe bypass van de Geleenbeek en Den Uil en de aanleg van faunatunnels en de optimalisatie van kruisende verbindingen (ecoduikers, viaducten en onderdoorgangen).

De verbreding van de A2 leidt tot een verlies van 31,4 ha bossen en beplantingen die herplantplichtig zijn. Dit effect wordt ruimschoots gecompenseerd door de aanplant van bos en beplantingen in de compensatiegebieden voor natuur, de inpassing van de bronsgroene landschapsstructuur en de beplanting in de Parkway-zone.

Water

De structurele verbreding van de A2 betekent een verbetering met betrekking tot het thema water. Bestaande knelpunten in het watersysteem worden opgelost zoals het aanwezige 'gat' in de waterkering van de Geleenbeek en het knelpunt in de afvoercapaciteit van de Geleenbeek bij de kruising met het Julianakanaal. De inpassing van de waterhuishouding is robuust ontworpen. Alleen de beschikbare vaardiepte van het Julianakanaal wordt kleiner door de ecoduike, maar dit betekent geen beperking voor het gebruik van het kanaal door scheepvaart.

Met betrekking tot de waterkwaliteit is sprake van een meer gecontroleerd omgaan met het wegwater. Structurele toepassing van bufferende bermen ten behoeve van het zuiveren van het afstromende wegwater en de beperking van de directe afwatering vanuit riolering naar het regionale oppervlaktewatersysteem. Waar de A2 het grondwaterbeschermingsgebied Roosteren kruist wordt zorg gedragen voor een zo optimaal mogelijke omgang met waterkwaliteit, een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

Bodem

De verbreding van de A2 heeft beperkte effecten op bodem. Er worden geen effecten verwacht op de bodemopbouw en gelaagdheid. Zetting speelt alleen een rol tijdens de bouwfase en effecten van zetting op functies in de omgeving kunnen effectief worden geadresseerd tijdens de bouwfase. Op 9 locaties zijn (potentieel) ernstige bodemverontreinigingen aanwezig. De realisatie van het project zal aanleiding zijn voor de saneringsaanpak, hetgeen positief is voor de bodemkwaliteit.

Landschap, cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit

Door de verbreding van de A2 met Parkway-zone, zijn er op het niveau van het gehele traject positieve effecten. Dit is het geval voor de criteria landschappelijke elementen, landschappelijke karakteristiek en belevingswaarde (omgeving en weggebruiker). Door de ontwikkeling van een robuuste groene rand langs de weg, wordt het verlies aan landschapselementen meer dan gecompenseerd. Voor de belevingswaarde vanuit de omgeving betekent het, dat de weg (en wegverlichting) veel meer aan het zicht onttrokken zal zijn, dan in de huidige situatie. Voor de belevingswaarde vanuit de weggebruiker zorgt het voor een aantrekkelijker, meer continue beleving van dit deel van de A2, met in achtneming van de landschappelijke verschillen en markante punten langs het traject.

Op lokaal niveau zijn er diverse negatieve effecten. Waaronder aantasting van

samenhang van historische cultuurlandschappen, historische ensembles Baakhoven en Oud-Roosteren en historische bouwkunst. Deze doen zich voor bij alle criteria, behalve bij gebruikswaarde en toekomstwaarde. Vooral bij historische geografie en historische (steden)bouw zijn deze negatieve effecten relevant, omdat verlies van historische kwaliteiten niet of moeizaam te herstellen zijn.

Veel van de kwaliteiten die worden aangetast zijn echter niet intact en lokaal. Zo worden veel cultuurlandschappen in de huidige situatie al doorsneden door de A2.

Lokale negatieve effecten bij belevingswaarde omgeving, is bijvoorbeeld de grotere zichtbaarheid van de A2 bij De Loop en bij belevingswaarde weggebruiker de verminderde relatie met omgeving door toename geluidsmaatregelen.

Lokaal zijn er echter ook een aantal positieve effecten. Zo is versterking van de herkenbaarheid van het Julianakanaal positief voor de landschappelijke karakteristiek en de belevingswaarde (omgeving en weggebruiker). De bypass van de Geleenbeek, de grote faunapassages en de robuuste inpassing van de waterhuishouding zijn positief voor de toekomstwaarde.

Archeologie

Langs vrijwel de gehele lengte van de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide liggen archeologisch waardevolle gebieden. Zowel op bekende als verwachte archeologische waarden is er sprake van een zeer negatief effect. Binnen de plangrens bevinden zich delen van twee AMK-terreinen en 29 bekende vindplaatsen. De AMK-terreinen betreffen twee oude dorpskernen (Holtum en Baakhoven). Binnen het plangebied bevinden zich diverse zones met een hoge en/of middelhoge verwachting waar archeologische resten worden verwacht. In totaal heeft 76% van het ruimtebeslag betrekking op gebieden met een (middel)hoge verwachting.

5.3 Effecten tijdens de bouwfase

Tijdens de bouwfase kunnen andere, tijdelijke effecten optreden²⁹. Aangezien er in de fase van het opstellen van het ontwerptractébesluit nog weinig bekend is over de wijze van realisatie zijn de effecten kwalitatief bepaald, op basis van expert judgement. Gekeken is naar de effecten door de inzet van bouwverkeer/-materieel en de fasering van de uitvoering. Hierdoor kunnen de criteria afwijken van de criteria die gehanteerd zijn voor het beoordeling van de permanente effecten (de verbreding van de A2). Bij de scores is rekening gehouden met mitigerende maatregelen die opgenomen zijn in het ontwerptractébesluit voor de bouwfase.

²⁹ Wanneer in de bouwfase permanente effecten optreden, zijn deze meegenomen bij de beoordeling van de eindsituatie in paragraaf 5.2.

Thema/ Aspect	Criterium	Ref	Bouwfase
Verkeer			
Verkeer	Verkeersafwikkeling tijdens de bouwfase	0	-
Verkeersveiligheid			
Verkeersveiligheid	Verkeersveiligheid tijdens de bouwfase	0	0/-
Ruimtegebruik & sociale aspecten			
Gebruiksfuncties	Tijdelijk ruimbeslag op gebruiksfuncties door werkterreinen	0	0
Barrièrewerking/ bereikbaarheid	Toe/afname van de barrièrewerking door afsluitingen dwarsverbindingen/aansluitingen	0	0/-
Visuele hinder	Toe/afname van visuele hinder door indringing en blokkering	0	0
Geluid			
Hinder wegverkeerslawaaï	Toename geluidhinder door wegverkeerslawaaï	0	-
Hinder bouwlawaaï	Toename geluidhinder door bouwlawaaï	0	-
Natuur			
Natura 2000	Aantasting natuurlijke kenmerken gelet op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van:		
	• Stikstofdepositie	0	0
	• Verstoring	0	0
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden als gevolg van:		
	• Verstoring	0	0/-
	• Stikstofdepositie	0	0
Beschermde soorten	Gevolgen voor beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfplaatsen. • Verstoring	0	0
Water			
Waterhuishouding	Beïnvloeding afvoer oppervlaktewater, doorsnijding watersysteem en waterberging	0	0
	Beïnvloeding van het grondwatersysteem	0	0
	Waterveiligheid ter hoogte kruising Geleenbeek	0	0
	Hinder scheepvaart Julianakanaal	0	-
Waterkwaliteit	Beïnvloeding kwaliteit grond- en oppervlaktewater incl. Oevers, en omgang met afvoer van wegwater	0	0
Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie			
Landschap	Verandering samenhangende gebieden	0	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	Belevingswaarde weggebruiker	0	0/-

Tabel 5-18 Overzicht effecten tijdens de bouwfase

Verkeer

Tijdens de bouw zijn versmalde rijstroken met een lagere maximumsnelheid (90 km/uur) beschikbaar. De capaciteit van de weg neemt hierdoor met 17% af. Bij een gelijkblijvend verkeersaanbod neemt de I/C-verhouding toe en daarmee neemt de kans op verstoringen toe.

Verkeersveiligheid

Tijdens de bouwfase zal er sprake zijn van een krappere weginrichting die per bouwfase zal verschillen. Weggebruikers zullen hierdoor moeten wennen aan een nieuwe inrichting. Dit kan leiden tot onzeker rijgedrag met onverwachte manoeuvres tot gevolg.

Ook zullen de werkzaamheden in enige mate zorgen voor afleiding van de weggebruikers. Om die reden is er in de basis sprake van een verhoogde kans op ongevallen. Dit verhoogde ongevalsrisico wordt echter met verschillende voorgeschreven maatregelen (zoals een lagere maximumsnelheid, attenderende bebording en pechhavens) zoveel als mogelijk gemitigeerd. Op basis van dit beeld wordt geconcludeerd dat de realisatiefase zal leiden tot een beperkte afname van het verkeersveiligheidsniveau ten opzichte van de referentiesituatie.

Ruimtegebruik & sociale aspecten

Het tijdelijk werkterrein bij aansluiting Roosteren leidt niet tot ruimtebeslag op gebruiksfuncties. Tijdens de bouw blijven aansluitingen en dwarsverbindingen zoveel mogelijk functioneel. Gedurende een periode van drie tot vijf maanden zullen KW 3 Slagmolen, KW 8 Gebroek en KW 12 't Rooth wegens nieuwbouw niet beschikbaar zijn waardoor de barrièrewerking tijdelijk toeneemt.

Geluid

Negatieve effecten op geluidgevoelige bestemmingen zijn tijdens de bouwfase niet uit te sluiten. Omwonende hebben tijdens de bouw te maken met wegverkeerslawaai en bouwlawaai. Gedurende de uitvoeringsfase wordt de maximumsnelheid verlaagd tot 90 km/uur, waardoor de geluidemissie van het wegverkeer op de A2 met circa 1,5 dB afneemt. Vanwege de verbreding van de A2 zal een groot deel van de huidige wallen en schermen worden verwijderd/gesloopt, waardoor tijdelijk sprake kan zijn van een verhoogde geluidbelasting. De daadwerkelijke hinder van het bouwlawaai is afhankelijk van fasering en methodieken, maar wordt begrensd door geluideisen voor bouwlawaai.

Natuur

Voor de bouwfase is de aanwezigheid van gemotoriseerd bouwverkeer en materieel relevant. Dit kan leiden tot stikstofdepositie en verstoring door licht en geluid. Alle effecten zijn beperkt tot de directe omgeving van de weg en hebben een tijdelijk karakter. Omdat de A2 tijdens de bouw in gebruik blijft is de invloed van de weg als gevolg van geluid en licht ook tijdens de bouwfase dominant. Door de wijze van uitvoering af te stemmen op de aanwezige natuurwaarden, resteert er alleen een gering effect door stikstofdepositie op de Goudgroene natuurzone van het NNN. Wezenlijke kenmerken en waarden worden niet aangetast.

Water

Voor de aanleg van de duiker (faunapassage) in het Julianakanaal zal er (gedurende een half jaar) sprake zijn van restricties voor de scheepvaart.

Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie

Door de inrichting van het tijdelijk werkterrein bij aansluiting Roosteren is er sprake van gering negatieve effecten waar het gaat om de samenhang van het landschap en beleving van de weggebruiker als de omwonenden.

5.4

Grensoverschrijdende effecten

De A2 in Midden-Limburg ligt dicht tegen de grens met enerzijds Duitsland en anderzijds België. Indien er sprake is van grensoverschrijdende effecten dienen de betreffende buurlanden geconsulteerd te worden in het kader van de m.e.r.-procedure. Uit de effectbeoordeling blijkt dat er geen sprake is van grensoverschrijdende effecten.

6 Procedure en te nemen besluiten

De Tracéwetprocedure en m.e.r.-procedure zijn van toepassing op de structurele verbreding van de A2. Dit wordt toegelicht in paragraaf 6.1 terwijl de te doorlopen procedurestappen in paragraaf 6.2 worden beschreven. Op welke wijze inspraak op dit MER kan plaatsvinden is toegelicht in paragraaf 6.3. Tot slot is in paragraaf 6.4 geschetst op welke wijze participatie van de omgeving gedurende de planuitwerkingsfase heeft plaatsgevonden buiten de reguliere inspraakmomenten om.

6.1 Tracébesluit en MER

Op de besluitvorming over infrastructurele projecten is de Tracéwet van toepassing. Deze wet beoogt een zorgvuldig proces voor de besluitvorming over de aanleg of het wijzigen van de hoofdinfrastructuur. De Tracéwetprocedure is ook van toepassing op dit project. De minister van Infrastructuur en Milieu is bevoegd gezag en stelt het tracébesluit vast. Op grond van de Wet milieubeheer (Wm) is het project m.e.r.-plichtig. Ter onderbouwing van het tracébesluit is een milieueffectrapport (MER) opgesteld, gericht op de uitvoering van de voorkeursoplossing zoals opgenomen in het ontwerp-tracébesluit (OTB). Uiteindelijk resulteert dit in het tracébesluit (TB) voor de structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide.

De structurele verbreding van de A2 Het Vonderen – Kerensheide is opgenomen in bijlage II van de Crisis- en herstelwet in de categorie Wegenprojecten. Voor de planprocedure betekent dit dat:

- de verplichting om in het MER alle redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven in beeld te brengen en te onderzoeken, niet geldt;
- het niet verplicht is om de Commissie voor de milieueffectrapportage te laten adviseren over het uitgevoerde MER voor dit project.

6.2 Procedurestappen

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige plek te geven in de besluitvorming over plannen die belangrijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben. In het voortraject van de m.e.r.-procedure is bepaald wat er in het kader van de planuitwerking onderzocht moet worden: de reikwijdte en het detailniveau van het MER.

In de navolgende tekst zijn de procedurestappen voor het doorlopen van de m.e.r.-procedure toegelicht, gekoppeld aan de totstandkoming van het TB.

Stap 1: Kennisgeving (afgerond)

Bij de start van de m.e.r.-procedure is een openbare kennisgeving gepubliceerd. In de kennisgeving zijn de inhoudelijke zaken van het voornemen gemeld, zoals informatie over de wijze waarop de procedure wordt doorlopen en wie daarbij wordt betrokken. Bij de kennisgeving is ook een voorstel voor de reikwijdte en detailniveau van het MER gevoegd. Een ieder is de gelegenheid geboden zienswijzen te geven op het voornemen een MER op te stellen en op het voorstel voor de reikwijdte en detailniveau van het MER. Van 13 november tot en met 24 december 2015 heeft de kennisgeving met als bijlage de (concept) Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ter inzage gelegen. In totaal zijn er 168 zienswijzen ingediend. De zienswijzen zijn behandeld (voorzien van een reactie) in de 'Nota van Antwoord Zienswijzen kennisgeving MER en NRD'.

Stap 2: Afbakening Reikwijdte & Detailniveau (afgerond)

Met deze stap is bepaald wat er in het MER onderzocht moet worden; de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Betrokken bestuursorganen en wettelijke adviseurs zijn geraadpleegd over reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER. Er bestaan geen wettelijke vereisten voor de vorm van de raadpleging. In dit geval is voor de raadpleging de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) gebruikt. Op basis van de NRD, de zienswijzen daarop en het advies van betrokken bestuursorganen en wettelijke adviseurs is de definitieve reikwijdte en detailniveau van het MER door de minister van Infrastructuur en Milieu bepaald. De Commissie voor de milieueffectrapportage is niet om advies gevraagd. Op 14 maart 2017 is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (definitieve versie) en de bijbehorende Nota van Antwoord gepubliceerd.

Stap 3: Opstellen MER en ontwerptractébesluit

De initiatiefnemer bereidt in deze stap het MER en het ontwerptractébesluit voor. De eisen uit de Wet milieubeheer en de definitieve afbakening van de studie bepalen de opzet van het MER. De belangrijkste onderdelen van het MER zijn:

- een beschrijving van de keuze voor het voorkeursalternatief;
- een analyse van de huidige situatie en referentiesituatie;
- een analyse van de effecten van het voornemen;
- een beschrijving van de mogelijke effectbeperkende maatregelen.

Stap 4: Inspraak en advies op ontwerptractébesluit en MER

Na het opstellen van het MER en ontwerptractébesluit liggen de beide documenten gedurende zes weken ter inzage, conform artikel 11 lid 1 uit de Tracéwet. Een ieder wordt in de gelegenheid gesteld zienswijzen over beide documenten naar voren te brengen. Ook de bestuursorganen van de betrokken overheden adviseren over het ontwerptractébesluit en MER.

Stap 5: Vaststelling tractébesluit

Na afweging van de ingekomen zienswijzen en adviezen op het ontwerptractébesluit en MER, stelt de minister van Infrastructuur en Milieu het tractébesluit vast. Dit tractébesluit is het definitieve besluit over een uitgewerkte oplossing en maakt duidelijk wat de gevolgen van het project zijn voor de omgeving.

Stap 6: Beroep en uitspraak Raad van State

Belanghebbenden die een zienswijze naar voren hebben gebracht bij stap 4 kunnen tegen het definitieve tractébesluit beroep instellen bij de Raad van State (Afdeling bestuursrechtspraak). Voor decentrale overheden geldt de mogelijkheid tot beroep niet (artikel 1.4 Crisis- en herstelwet). Binnen zes maanden na afloop van de beroepstermijn doet de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitspraak, conform artikel 1.6, vierde lid uit de Crisis- en herstelwet.

Stap 7: Uitvoering en evaluatie

De uitvoering van de structurele verbreding van de A2 vindt plaats in de periode 2022-2025. Binnen een in het tractébesluit genoemde termijn na de ingebruikneming van de structurele verbreding zal de minister van Infrastructuur en Milieu de gevolgen van de ingebruikneming onderzoeken. Dit onderzoek wordt de opleveringstoets genoemd. De opleveringstoets is opgenomen in artikel 23 van de Tracéwet. Daarnaast zal ook een evaluatie van het MER plaatsvinden. De evaluatie beperkt zich tot de in het MER voorspelde milieugevolgen conform artikel 7.39 in de Wet milieubeheer. Hierin worden de werkelijk optredende effecten en mogelijk aanvullende maatregelen onderzocht.

In de evaluatie wordt ook nagegaan of aan de verplichting tot mitigatie en compensatie is voldaan. De opleveringstoets en de evaluatie van het MER worden zoveel mogelijk op elkaar afgestemd.

6.3 Inspraak OTB/MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide
Het MER wordt tegelijkertijd met het Ontwerptractébesluit gepubliceerd en ligt van 5 september tot 16 oktober 2017 ter inzage. Aan de hand van onder meer de ingediende zienswijzen stelt de minister van Infrastructuur het Tracébesluit vast.

Gedurende zes weken, met ingang van de dag van terinzagelegging, kan eenieder, zijn zienswijzen naar voren brengen over het MER.

Digitaal reageren kan via www.platformpublieksparticipatie/a2-vonderen-kerensheide.

U kunt uw schriftelijke reactie richten aan:
Directie Participatie
o.v.v. A2 Vonderen – Kerensheide
Postbus 30316
2500 GH Den Haag

Naast het geven van een schriftelijke reactie kan men zijn visie op het ontwerptractébesluit ook mondeling naar voren brengen. Hiertoe worden op nader te bepalen locaties, tijdens de periode van terinzagelegging, informatiebijeenkomsten dan wel hoorzittingen gehouden. De data en locaties van de terinzagelegging van het Ontwerptractébesluit en MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide, en van de voornoemde bijeenkomsten, worden bekend gemaakt door middel van advertenties in de digitale Staatscourant, in enkele dagbladen en in huis-aan-huisbladen.

Ingevolge artikel 6:13 van de Algemene wet bestuursrecht kan geen beroep bij de bestuursrechter worden ingesteld tegen het Tracébesluit door een belanghebbende aan wie redelijkerwijs kan worden verweten dat hij geen zienswijze heeft ingediend tegen het Ontwerptractébesluit Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide.

6.4 Participatie

Veel belang wordt gehecht aan het betrekken van de omgeving, daartoe wordt de Code Maatschappelijke Participatie gevolgd. Naast de formele reactiemomenten tijdens de planprocedure (paragraaf 6.2), vindt er op geregelde momenten afstemming met stakeholders plaats. Medeoverheden worden betrokken via de ambtelijke werkgroep, het bestuurlijk overleg en de watertoets. Daarnaast zijn en worden bedrijven en belangengroepen geconsulteerd. Om de verschillende buurtenraden goed te kunnen betrekken bij het project is een zogenaamd buurtenplatform ingericht door Rijkswaterstaat. Daarnaast zijn/worden informatieavonden georganiseerd. De voortgang van het project wordt gecommuniceerd via nieuwsbrieven. Hiervoor kunnen geïnteresseerden terecht op de website van RWS.

Voor vragen, anders dan het indienen van een zienswijze, kan contact worden opgenomen met de omgevingsmanagers van Rijkswaterstaat via ZN-Vonderen-Kerensheide@rws.nl.

7 Leemten in kennis en evaluatie

In dit MER zijn de resultaten van onderzoek en modellering gebruikt voor de effectvoorspelling van de structurele verbreding van de A2. In paragraaf 7.1 zijn de in de onderzoeken geconstateerde leemten in kennis opgenomen. Om te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals deze in het MER zijn beschreven, dient een evaluatieprogramma te worden opgesteld. Paragraaf 7.2 geeft een hier een voorzet voor.

7.1 Leemten in kennis en informatie

Algemeen kan worden opgemerkt, dat de beoordeling van een groot project zoals de structurele verbreding van de A2 gepaard gaat met onzekerheden en leemten in kennis. De aard en omvang van de geconstateerde leemten staan een verantwoorde effectbeoordeling echter niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de besluitvorming. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de leemten in kennis die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld. De geconstateerde leemten in kennis zijn in navolgende tabel per thema beschreven.

Thema	Leemte in kennis
Verkeersveiligheid	Een kwantitatieve beoordeling van het aantal slachtofferongevallen blijkt niet mogelijk. Enerzijds kan er geen studiegebied worden vastgesteld (er zijn geen wegen met een toe- of afname met 10% of meer door de structurele verbreding van de A2). Anderzijds zijn ongevalsgegevens na openstelling van de spitsstroken slechts beperkt beschikbaar. Als gevolg hiervan kunnen geen betrouwbare risicocijfers bepaald worden op basis waarvan een kwantitatieve effectbeoordeling kan worden uitgevoerd. Vanwege deze specifieke kenmerken van dit project is een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd. De afweging is gedaan conform de afweging 'bepalen noodzaak VVE ³⁰ '. Aangezien wel een kwalitatieve beoordeling is uitgevoerd en de intensiteiten op de A2 na verbreding slechts gering wijzigen, zal het uitvoeren van een kwantitatieve analyse geen andere inzichten voor de besluitvorming opleveren.
Verkeer, lucht, geluid, natuur	Voor de berekening van effecten zijn bij deze thema's modelberekeningen gebruikt. Modellen trachten een benadering van de (toekomstige) situatie te geven. De resultaten zullen echter niet 100% overeen komen met de realiteit. Er is gewerkt met de laatste modellen, conform de daarvoor geldende (wettelijke) voorschriften en richtlijnen. Het gebruik van modellen vormt geen belemmering voor de besluitvorming.
Natuur	In het veldonderzoek (uitgevoerd 2014 en 2015) zijn soorten die sinds 1 januari 2017 zijn beschermd niet meegenomen. Voor enkele plantensoorten kan de aanwezigheid in het plangebied niet worden uitgesloten. Deze leemte heeft geen gevolgen voor de conclusies van het MER. Wanneer beschermde soorten worden aangetroffen, kunnen maatregelen genomen worden om nadelige effecten te voorkomen, en/of kan een ontheffing aangevraagd worden. Voor de betreffende soorten zijn de mogelijkheden voor een ontheffing relatief ruim. Het eventueel aantreffen van deze soorten te zijner tijd, staat de uitvoerbaarheid van het Tracébesluit niet in de weg

³⁰ In de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) en het Kader Verkeersveiligheid is opgenomen dat in de voorbereidingsfase van infrastructuurprojecten een verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) uitgevoerd dient te worden. De VVE bestaat normaal gesproken uit een kwantitatieve en kwalitatieve beoordeling.

Thema	Leemte in kennis
Water	Specifiek met betrekking tot het watersysteem is voor niet alle trajecten de huidige wijze van afvoer van de aanwezige riolering bekend. De inpassing is nu zo optimaal mogelijk ingevuld zonder deze kennis. Er is een functionerend en robuust watersysteem ontworpen op basis waarvan het tracébesluit kan worden genomen.
	De exacte functie van de infiltratieputten bij aansluiting Urmond is niet bekend. Als maatregel in het waterhuishoudkundig plan is aangegeven dat de functionaliteit teruggebracht moet worden.
	De gegevens met betrekking tot de grondwaterstanden in de directe omgeving van het traject zijn beperkt. De aanwezige metingen en de regionale interpretatie van de grondwaterstanden laten zien dat de grondwaterstanden langs het traject relatief diep aanwezig zijn. Bemaling is naar verwachting nodig voor de realisatie van de ecoduiker. In het OTB is geborgd dat tijdens de bouw voldoende rekening wordt gehouden met zetting door bemaling. Wel is nader onderzoek en monitoring van de grondwaterstanden aanbevolen (zie evaluatieprogramma hieronder).
Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie	De exacte locatie van de twee historische wegwelken bij Berkelaar is nog niet bevestigd. Door het voorschrijven van een mitigerende maatregel (in situ behouden of verplaatsen) wordt aantasting voorkomen. Deze maatregel is opgenomen in het ontwerp-tracébesluit.
Archeologie	De verwachtingswaarden uit het bureauonderzoek kunnen in een latere fase na de uitvoering van archeologisch veldonderzoek wijzigen. Hiertoe kan het nodig zijn om het archeologisch verwachtingsmodel na een volgende fase van archeologisch onderzoek te herzien. Voor deze fase is het archeologisch onderzoek voldoende.
Bodem	Van de potentiële verontreinigingen wordt verwacht dat het in 20% van de gevallen uiteindelijk daadwerkelijk gaat om ernstige gevallen van bodemverontreiniging. 20% is een reële inschatting, waardoor deze leemte in kennis geen invloed heeft op de besluitvorming.
Bouwfase (diverse thema's)	De exacte uitvoeringswijze is op dit moment nog niet bekend. 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 ontwerp-tracébesluit. Voor diverse aspecten is daarnaast uitgegaan van een 'worst case' benadering waarbij alle binnen de plangrens voorkomende waarden worden aangetast. Waar nodig en mogelijk zijn hiervoor mitigerende maatregelen getroffen. Verdere optimalisatie kan plaatsvinden tijdens de voorbereiding van de realisatie.

Tabel 7-19 Overzicht leemten in kennis

7.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie

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

1. Studie naar mogelijke onvoorziene effecten door geconstateerde leemten in kennis en informatie;
2. Toetsing van de voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten;
3. Monitoring van voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen.

Voor effecten op milieuaspecten waarvoor wettelijk een programmatische aanpak geldt, zoals geldt voor luchtkwaliteit en geluid, kan worden gerapporteerd vanuit desbetreffende programma's (NSL, nalevingsonderzoek geluidproductieplafond rijkswegen, monitoringsrapportage PAS³¹, BRON³²).

³¹ Programmatische Aanpak Stikstof. De PAS bevat maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie en maatregelen die leiden tot een versterking van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden. Door deze

Bij het opstellen van het evaluatieprogramma in een later stadium zal het bevoegd gezag de volgende aandachtspunten in overweging nemen:

Thema	Te monitoren	Monitoringswijze	Periode
Verkeer	Verandering in intensiteiten	Monitoring verkeerdruk	R, 1
Verkeers-veiligheid	Aantal ongevallen	Toepassen van BRON voor de evaluatie van ongevallen op HWN en OWN.	J
Ruimtegebruik en sociale aspecten	Toe/afname sociale onveiligheid	Tijdens ontwerpproces in vervolgfase monitoren of de sociale veiligheid niet verder verslechtert conform de in dit MER gebruikt methodiek	R
		Tijdens ontwerpproces in vervolgfase monitoren of indringing van uitzicht van omwonenden voldoende wordt beperkt conform de in dit MER gebruikte methodiek	R
Externe veiligheid	Transport gevaarlijke stoffen	Het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt conform de Basisnet regelgeving gemonitord. Het ministerie I&M onderzoekt vijfjaarlijks het totale rijkswegennet, in hoeverre risicoplafonds overschreden (dreigen te) worden.	P
Geluid	Wegverkeerslawaai	Vanuit hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer geldt reeds de wettelijke verplichting dat de bronbeheerder jaarlijks monitort of de geluidproductiesplafonds in het voorgaande jaar niet werden overschreden. De bronbeheerder moet hier jaarlijks verslag van uitbrengen aan de minister van Infrastructuur en Milieu.	P
	Bouwlawaai	Monitoring bouwlawaai op basis van de geluideisen uit het Bouwbesluit 2012	T
Luchtkwaliteit	Concentraties stikstofdioxide en fijn stof	De structurele verbreding van de A2 is opgenomen in het NSL. Op landelijk niveau vindt reeds monitoring plaats door middel van de NSL-monitoringstool, waarin op basis van metingen en berekeningen de luchtkwaliteit wordt gemonitord.	P
Natuur	Barrièrewerking	Monitoring van het gebruik door verschillende diergroepen van de grote faunapassages, ecoduikers, kleinwildtunnels en mede voor fauna ingerichte kruisende verbindingen	1, 2, 5
	Compensatie ruimtebeslag natuur	Monitoring van de ontwikkeling van in het kader van boscompensatie, natuurcompensatie en herstel van de kernkwaliteit van de Bronsgroene landschapszone aangeplante bossen, bosschages en bomen.	1, 2, 5, 10
	Stikstofdepositie	De structurele verbreding van de A2 is aangemerkt als prioritair project in de regeling PAS. Vanuit dit programma wordt de stikstofdepositie en natuurkwaliteit op Natura 2000-gebieden gemonitord.	P
	Beschermde soorten	Voorafgaand aan de uitvoering van het project een nieuwe inventarisatie van beschermde soorten uitvoeren.	R

maatregelen kunnen in en rondom de Natura 2000-gebieden nieuwe economische activiteiten, zoals wegwitbreidingen die stikstofdepositie veroorzaken, worden toegelaten.

³² Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland. Landelijke database in beheer bij Rijkswaterstaat.

Thema	Te monitoren	Monitoringswijze	Periode
Water	Wijziging grondwaterstanden door bemaling	Monitoring van de grondwaterstanden. Voor een goede monitoring is een nulmeting noodzakelijk. Tijdens de werkzaamheden wordt gemonitord of als gevolg van de bemaling geen ongewenste effecten ontstaan.	R, T
	Waterhuishouding weg	Zoals is benoemd is de aansluiting van sommige rioleringen en de functie van de infiltratieputten bij aansluiting Urmond in de huidige situatie onbekend. Middels een inspectie als voorbereiding op de realisatie kan dit inzicht worden verkregen. Indien wenselijk kan de inpassing van het watersysteem worden geoptimaliseerd.	R
	Grondwaterkwaliteit grondwater-beschermingsgebied Roosteren	Uitkomsten van het monitoringspunt om de grondwaterkwaliteit te kunnen monitoren in het bergingsgebied bij aansluiting Roosteren.	J
Bodem	Zetting	Monitoring van zetting tijdens de bouwfase op basis van een vooraf opgesteld monitoringsplan	R
	Functioneren bufferende berm	Monitoring van de bodemkwaliteit van de bufferende berm. Dit vindt plaats tijdens regulier beheer en onderhoud.	1, 2, 5
Landschap, ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie	Ontwikkeling Parkway	Monitoring van de ontwikkeling van de Parkway en de groei van beplanting. Frequentie: 1, 2, 5 en 10 jaar na aanleg	1, 2, 5, 10
Archeologie	Aantasting archeologische waarden	Archeologisch veldonderzoek om archeologische vindplaatsen te identificeren op basis waarvan archeologievriendelijke bouwmethoden en/of planaanpassingen uitgewerkt kunnen worden.	R
		Evaluatie van werkelijke schade aan archeologische vindplaatsen na de ingrepen	1
R: voorafgaand aan de bouwfase (optimalisatie, nulmeting) T: tijdens de bouwfase J: jaarlijks na ingebruikname P: monitoring maakt onderdeel uit van bestaande programma's 1, 2, 5, 10: aantal jaar na ingebruikname			

Tabel 7-20 aanzet evaluatieprogramma

DEEL B

8 Verkeer

Wat zijn de effecten van de structurele verbreding op de verkeersafwikkeling? Dat is onderzocht met behulp van het verkeersmodel 'Nederlands Regionaal Model' (NRM Zuid 2016). Niet alleen is gekeken naar de A2 tussen knooppunten Het Vonderen en Kerensheide, vrijwel het gehele wegennet in Limburg is betrokken in het onderzoek. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar verkeer. Het Deelrapport Verkeer is in zijn geheel opgenomen als Bijlage D.

Onderzocht zijn de effecten van de structurele verbreding op de mobiliteit, bereikbaarheid en betrouwbaarheid. Bij mobiliteit gaat het om de hoeveelheid verkeer en afgelegde kilometers op de A2 en het hoofd- en onderliggend wegennet in Limburg. Bereikbaarheid heeft betrekking op de verkeersafwikkeling tijdens de spitsen. Hoe druk is het op de weg, wat is de rijsnelheid en wordt voldaan aan de NoMo³³-norm voor de reistijdfactor? De reistijdfactor is de verhouding tussen de reistijd in de spits en de reistijd buiten de spits. De reistijd in de spits mag maximaal 1,5 keer zo lang mag zijn dan buiten de spits. Naast de hoeveelheid verkeer en de congestie op de weg is gekeken naar de betrouwbaarheid en robuustheid van het netwerk.

8.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie in 2030 is de A2 niet verbreed en bestaat het wegvak tussen de knooppunten Vonderen en Het Kerensheide uit 2x2 rijstroken met spitsstroken.

Mobiliteit

Per dag rijden er tussen de 101.000 en 110.000 motorvoertuigen over dit traject. Dat is bijna 7% meer verkeer dan in 2014. Het wegvak net ten noorden van knooppunt Kerensheide heeft de hoogste intensiteit. Het aandeel vrachtverkeer ligt op ruim 14%. Ten noorden en zuiden van de A2 Het Vonderen – Kerensheide ligt de intensiteit op het hoofwegennet significant lager.

Belangrijke regionale verbindingen zijn de N276 (parallel aan de A2), de N294 en N297 (oost-west) welke aansluiten op de A2. Zonder structurele verbreding neemt tussen 2010 en 2030 de verkeersprestatie op het hoofwegennet toe met 12%. Op het OWN is in de referentiesituatie nauwelijks sprake van een toename in verkeersintensiteiten. Gemiddeld gezien wordt op het Limburgse wegennet tussen 2010 en 2030 circa 7% meer voertuigkilometers afgelegd.

Bereikbaarheid

De verhouding tussen intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding) komt in de ochtendspits op enkele wegvakken boven de 0,9 (zie tabel 8-21). Dat betekent dat de weg hier weinig tot geen restcapaciteit meer heeft. In de ochtendspits ligt de I/C-verhouding tussen aansluitingen 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). In noordelijke richting is de I/C-verhouding overal onder de 0,8.

³³ Nota Mobiliteit

Wegvak	Ochtendspits		Avondspits	
	Rijbaan west (zuidelijke richting)	Rijbaan oost (noordelijke richting)	Rijbaan west (zuidelijke richting)	Rijbaan oost (noordelijke richting)
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 ³⁴	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 8-21 I/C-verhouding wegennet referentiesituatie 2030

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 uit- en invoegstroken van 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 zowel de ochtend- als avondspits ligt de gereden snelheid op de A2 in zuidelijke en noordelijke richting rond aan de maximumsnelheid van 100 km/uur. Alleen op de toe- en afritten ligt de snelheid tussen de 50-75 km/uur. In beide rijrichtingen ligt de gecongesteerde snelheid (gereden snelheid) gemiddeld rond de 100 km/uur.

Voor het traject Het Vonderen – Kerensheide bedraagt de reistijdfactor 1,0. Dit geldt voor beide rijrichtingen en voor beide spitsen. Ze voldoen daarmee aan de gestelde norm van 1,5. Ook op de overige NoMo- trajecten in Limburg wordt voldaan aan de norm.

Betrouwbaarheid

De A2 tussen Het Vonderen – Kerensheide is een belangrijke verkeersader in Limburg. Er zijn geen volwaardige alternatieve verbindingen van het hoofdwegennet 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 Pey wat vanuit leefbaarheidsoogpunt minder wenselijk is.

Omdat spitsstroken bij pechgevallen, incidenten en bij slecht weer (dichte mist) gesloten worden, is de capaciteit van de spitsstroken niet altijd aanwezig. Verkeer moet dan weer over twee vaste rijstroken afgewikkeld worden. Dit zorgt direct voor grote terugslag in de spitsituaties.

³⁴ De I/C-verhouding is afgerond 0,8 maar ligt er net onder, vandaar de groene arcering.

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. In de referentiesituatie (2030) is de robuustheid gelijk aan de huidige situatie, met dien verstande dat in 2030 de intensiteit toeneemt waardoor de kans op een incident/pechgeval hoger is. De kans dat de extra capaciteit van een spitsstrook beschikbaar is neemt daar door af. De kans op verstoringen in de spitsen neemt daardoor toe, waardoor de reistijd minder betrouwbaar wordt. Daarnaast is het effect groter, een hoger verkeersaanbod zal sneller zorgen voor een grotere fileterugslag.

8.2 Effecten structurele verbreding A2

In tabel 8-22 zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 samengevat voor het thema verkeer. 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 8-22 Effectbeoordeling verkeer

Toekenning scores verkeer

Voor de verschillende criteria is in de onderstaande tabel aangegeven hoe de scores zijn toegekend.

Score	Verkeersprestatie	Voertuigverliesuren	Rijsnelheid
--	Daling > 15%	Toename > 15%	Daling > 15%
-	Daling 10 – 15%	Toename 10 – 15%	Daling 10 – 15%
0/-	Daling 5 – 10%	Toename 5 – 10%	Daling 5 – 10%
0	Stijging of daling < 5%	Toename of afname < 5%	Stijging of daling < 5%
0/+	Stijging 5 – 10%	Afname 5 – 10%	Stijging 5 – 10%
+	Stijging 10 – 15%	Afname 10 – 15%	Stijging 10 – 15%
++	Stijging > 15%	Afname > 15%	Stijging > 15%
Score	I/C-verhouding	Reistijdfactor	Betrouwbaarheid
--	Zeer substantiële toename	>5 trajecten voldoen niet meer aan de norm	Veel minder robuust
-	Substantiële toename	3-5 trajecten voldoen niet meer aan de norm	Minder robuust
0/-	Toename	1-2 trajecten voldoen niet meer aan de norm	Gedeeltelijk minder robuust
0	Vergelijkbaar met referentie	Geen verschil met referentie	Vergelijkbaar met referentie
0/+	Afname	1-2 trajecten voldoen nu wel aan de norm	Gedeeltelijk meer robuust
+	substantiële afname	3-5 trajecten voldoen nu wel aan de norm	Meer robuust
++	Zeer substantiële afname	>5 trajecten voldoen nu wel aan de norm	Veel meer robuust

Tabel 8-23 Toekenning scores verkeer

Mobiliteit

De capaciteit van de derde vaste rijstrook is iets groter dan de capaciteit van de spitsstrook. Hierdoor wordt er circa 1 tot 2% meer verkeer aangetrokken op het traject A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide.

Dit is voornamelijk autoverkeer, de hoeveelheid (en ook aandeel, circa 15%) vrachtverkeer blijft vrijwel gelijk. Op de aanliggende wegvakken van het hoofdwegennet is de toename van verkeer kleiner.

De geringe invloed op de intensiteiten is ook terug te zien in het aantal voertuigkilometers. Op het hoofdwegennet is er een geringe toename te constateren van de hoeveelheid afgelegde kilometers (+0,8%), dit gaat ten koste van het onderliggend wegnen (-0,1%), wat een positief resultaat is. Per saldo wordt er 0,4% meer voertuigkilometers afgelegd, dit omdat verkeer langer op het hoofdwegennet blijft wat naar verwachting een iets langere route is maar welke wel beter doorstroomt. Er is sprake van een lichte verschuiving van verkeer van het OWN naar het HWN. Het effect op mobiliteit is neutraal beoordeeld (score 0).

Bereikbaarheid

In tabel 8-24 is 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. Dit betekent dat er op geen enkel wegvak meer sprake is van weinig restcapaciteit, wat de kans op verstoringen verkleint. Ten opzichte van de referentiesituatie is er een verbetering van de verkeersafwikkeling te zien in noordelijke richting in de ochtendspits en in zuidelijke richting in de avondspits.

De grootste afnames in I/C-verhoudingen zijn te zien op de westelijke rijbaan (zuidelijke richting) op het deel verbindingsboog A73-A2 tot en met aansluiting Echt. Dit kan verklaard worden doordat de afstropping van 2 naar 1 rijstroken op de verbindingsboog niet meer nodig is en ter hoogte van Echt in de plansituatie de capaciteit van de A2 verhoogd wordt door de capaciteitsuitbreiding naar 4 rijstroken.

Het effect van de derde structurele rijstrook op de I/C-verhouding is positief beoordeeld (score +).

	Ochtendspits		Avondspits	
	Rijbaan west (zuidelijke richting)	Rijbaan oost (noordelijke richting)	Rijbaan west (zuidelijke richting)	Rijbaan oost (noordelijke richting)
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 8-24 I/C-verhouding 2030 plansituatie

De toevoeging van extra capaciteit op het hele traject leidt tot een toename van de gemiddelde rijsnelheid. In beide spitsen en beide rijrichtingen neemt de snelheid toe en ligt tussen de 110 en 115 km/uur.

De snelheidstoename is waarschijnlijk te verklaren door de verhoging van de maximumsnelheid in de spitsen doordat er geen spitsstroken meer zijn na de structurele verbreding van de A2. Het effect op rijsnelheden is positief beoordeeld (score +).

Vanwege de structurele verbreding van de A2 ondervindt het verkeer geen vertraging op het traject tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide en worden geen voertuigverliesuren berekend. De voertuigverliesuren op de aanliggende wegvakken van het hoofdwegennet stijgen licht (+5,4%) ten opzichte van de referentiesituatie. De beperkte aantrekkende werking van het project leidt tot een kleine toename van verkeer op de A2 ten noorden van knooppunt Het Vonderen, de A73, de A2 ten zuiden van knooppunt Kerensheide en de A76. Deze beperkte toename van verkeer leidt tot een de voornoemde toename van de voertuigverliesuren. Op het niveau van het studiegebied neemt het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet toe met 3,7%. Dit is neutraal beoordeeld (score 0).

Ten opzichte van de referentiesituatie neemt blijft de reistijdfactor op het traject A2 Het Vonderen – Kerensheide gelijk. In beide spitsen en in beide richtingen wordt voldaan aan de norm van 1,5. Ook op de overige NoMo-trajecten in het studiegebied blijft de reistijdfactor gelijk. Ze voldoen allemaal aan de norm. Het effect op de reistijdfactor is neutraal beoordeeld (score 0).

	Lengte (km)	NoMo- Norm	Reistijdfactor ochtendspits		Reistijdfactor avondspits	
			Ref	Verbreding A2	Ref	Verbreding A2
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 8-25 Reistijdfactoren A2 Het Vonderen – Kerensheide

Betrouwbaarheid

Door de structurele verbreding verbetert de robuustheid van de A2 door de aanwezigheid van een vaste derde rijstrook en vluchtstrook. Ten opzichte van de situatie met spitsstrook zullen er minder situaties voorkomen dat de derde rijstrook niet beschikbaar is. Bij een pechgeval kan de vluchtstrook worden gebruikt en met slecht weer is de derde rijstrook niet afgesloten. 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.

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 een 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 effect op de betrouwbaarheid van de reistijd en de robuustheid van het netwerk is positief beoordeeld (score +).

Ook is gekeken naar de afwikkeling bij de kruisingen met het OVN bij aansluitingen. De verkeersafwikkeling wijzigt nauwelijks ten opzichte van de referentiesituatie en is goed. Dit is neutraal beoordeeld (score 0).

8.3 Effecten tijdens de bouwfase

Tijdens de bouw wordt er gewerkt met versmalde rijstroken en een lagere maximumsnelheid (90 km/uur). De capaciteit van de weg neemt hierdoor met 17% af. Bij een gelijkblijvend verkeersaanbod neemt de I/C-verhouding toe en daarmee neemt de kans op verstoringen toe. Het effect op de verkeersafwikkeling in de bouwfase is om deze reden negatief beoordeeld (score -).

8.4 Mitigatie en compensatie

Er zijn geen mitigerende maatregelen van toepassing voor de situatie na verbreding. Aanbevolen wordt tijdens de bouw 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.

9 Verkeersveiligheid

Of de realisatie van de structurele verbreding en een nieuw wegontwerp van de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide tot een verbetering van de verkeersveiligheid leidt, is kwalitatief³⁵ onderzocht door te kijken naar zogenaamde afwijkende ontwerpelementen. Dat wil zeggen onderdelen van het wegontwerp die van invloed zijn op het verkeersveiligheidsniveau van een weg. Hierbij is niet alleen gekeken of een wegontwerp voldoet aan de gestelde richtlijnen, maar ook of de weginrichting voor weggebruikers duidelijk en begrijpelijk is en weggebruikers voldoende gelegenheid hebben om de benodigde manoeuvres uit te voeren. Aan ieder afwijkend ontwerpelement is een score gegeven tussen de 0 en 100, afhankelijk van het potentiële letselrisico en de kans op een ongeval. Het totaal aan scores wordt de risico-index genoemd. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar verkeersveiligheid. Het Deelrapport Verkeerheid is in zijn geheel opgenomen als Bijlage E.

9.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is de inrichting van de A2 tussen de knooppunten gelijk aan de huidige situatie. Uit de beoordeling van het huidig ontwerp blijkt dat de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide een relatief recht horizontaal alignement heeft en enkele aansluitingen bevat die onderling op enkele kilometers afstand liggen. Als gevolg hiervan bevat dit gedeelte van de A2 weinig complexe verkeerssituaties.

De meest complexe situaties zijn de wegvakken nabij de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide. Op deze locaties is niet alleen sprake van een splitsing of samenvoeging van autosnelwegen, maar ook van het begin en einde van de spitsstroken. Deze vormgeving leidt tot een verhoogd aantal rijstrookwisselingen waarbij de kans op (flank)ongevallen toeneemt.

Op de wegvakken tussen de knooppunten wordt het verkeersveiligheidsniveau van de A2 beïnvloed door een krap dwarsprofiel, het niet beschikbaar zijn van de vluchtstrook gedurende een deel van de dag, de aanwezigheid van meerdere viaducten (beperkt zicht) en een verdiepte ligging (ter hoogte van Graetheide) ten opzichte van de omgeving in combinatie met hoge begroeiing. Deze elementen leiden ertoe dat de rijbanen van de A2 niet alleen in feitelijke breedte relatief smal zijn, maar ook visueel smal ogen. Vooral de korte afstand tussen de rijbanen en de afschermingsvoorzieningen (geleiderails en barriers) in de bermen kunnen leiden tot schrikreacties waarbij weggebruikers op de naastgelegen rijstrook terecht kunnen komen met (flank)ongevallen tot gevolg. Daarbij leidt de stijfheid van de afschermingsvoorzieningen (geleiderail en barriers) ertoe dat de kans op secundaire ongevallen, waarbij een voertuig wordt teruggekaatst naar de rijbaan, toeneemt. Daarnaast kan de aanwezigheid van weefvakken in combinatie met een spitsstrook tot complexe situaties leiden, met name bij gesloten spitsstrook.

³⁵ Een kwantitatieve beoordeling blijkt niet mogelijk. Enerzijds kan er geen studiegebied worden vastgesteld (er zijn geen wegen met een toe- of afname met 10% of meer door de structurele verbreding van de A2). Anderzijds zijn ongevalsgegevens na openstelling van de spitsstroken slechts beperkt beschikbaar. Als gevolg hiervan kunnen geen betrouwbare risicocijfers bepaald worden op basis waarvan een kwantitatieve effectbeoordeling kan worden uitgevoerd.

Bij de aansluiting op het onderliggend wegennet is er bij de aansluitingen Echt en Born sprake van afwijkende ontwerpelementen waardoor de verkeerssituatie verkeerd kan worden ingeschat door de weggebruiker.

In de referentiesituatie zijn er in totaal 23 afwijkende ontwerpelementen gevonden (zie tabel 9-28, waarin ieder afwijkend ontwerpelement een nummer is toegewezen). De risico-index is in totaal 540 met een gemiddelde risicoscore van 23. Het meest kritisch is de middenberm van de A2 waar stijve geleiderails en/of barrières zijn toegepast op korte afstand van de rijbanen.

Naast de beschreven afwijkende ontwerpelementen speelt ten aanzien van de verkeersveiligheid in de referentiesituatie nog een ander aandachtspunt; de noodzakelijke vervanging van verschillende kunstwerken en spitsstroken. Deze onderdelen van de A2 bereiken over enkele jaren het einde van hun levensduur. De werkzaamheden die benodigd zijn om deze onderdelen te vervangen kunnen binnen de bestaande ligging van de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide alleen met aanzienlijke verkeershinder uitgevoerd worden. Tijdens deze werkzaamheden is het namelijk niet mogelijk om drie rijstroken per richting beschikbaar te houden. Net als bij een gesloten spitsstrook in de huidige situatie, zullen deze werkzaamheden dan ook tot lange files leiden met een verhoogde kans op ongevallen.

9.2 Effecten structurele verbreding

In tabel 9-26 zijn de effecten van de structurele verbreding op de verkeersveiligheid samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met de mitigerende maatregelen voor verkeersveiligheid zoals opgenomen in het ontwerptractébesluit. Deze maatregelen zijn samengevat in tabel 9-30 van paragraaf 9.4.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Verkeersveiligheid van het ontwerp	Afwijkende ontwerpelementen	0	++

Tabel 9-26 Effectbeoordeling verkeersveiligheid

Toekenning scores verkeersveiligheid

De effectscore is toegekend op basis van het verschil in de totaalscore van de risico-index van de structurele verbreding van de A2 ten opzichte van de referentiesituatie, conform onderstaande tabel.

Score	Omschrijving
--	Toename van de totaalscore met meer dan 50%
-	Toename van de totaalscore met meer dan 25%
0/-	Toename van de totaalscore met meer dan 10%
0	Toe- of afname van de totaalscore met niet meer dan +/- 10%
0/+	Afname van de totaalscore met meer dan 10%
+	Afname van de totaalscore met meer dan 25%
++	Afname van de totaalscore met meer dan 50%

Tabel 9-27 Toekenning scores verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid van het ontwerp

Voor het opwaarderen van de spitsstroken naar volwaardige rijstroken met vluchtstrook is de A2 opnieuw ontworpen. Met de aanpassingen, in het bijzonder het vervangen van de spitsstroken door een volwaardige rijstrook en vluchtstrook, wordt een groot aantal afwijkende ontwerpelementen die in de huidige situatie aanwezig zijn, weggenomen. Zo vervallen de begin- en eindpunten van de spitsstroken waardoor de situatie nabij de knooppunten minder complex worden. De mitigerende maatregelen verbonden aan de openstelling van de spitsstroken, zoals de lagere maximumsnelheid en het inhaalverbod voor vrachtverkeer, zijn niet meer noodzakelijk en vervallen. Ook krijgt de A2 een breder, ruimer dwarsprofiel en worden enkele viaducten, die in de huidige situatie voor een visuele versmalling zorgen, vervangen door nieuwe, ruimere kunstwerken. Daarnaast komt het viaduct Maasbaan te vervallen. Als gevolg hiervan krijgt de A2 een rustiger en meer overzichtelijk wegbeeld wat het verkeersveiligheidsniveau ten goede komt.

Ter hoogte van de in- en uitvoegstroken blijft de A2, net als in de huidige situatie, in een boog liggen waarbij bij meerdere in- en uitvoegstroken de boogstraal in het ontwerp kleiner is dan vanuit de richtlijnen gewenst is. Dit leidt tot een hogere taakbelasting met een beperkte toename van de kans op een ongeval tot gevolg ten opzichte van een situatie met een ruimere boogstraal. Als gevolg van ruimtelijke dwangpunten is het echter niet mogelijk de boogstraal van de A2 op deze locaties te vergroten. Hier staat tegenover dat met het vervallen van de spitsstroken de situatie ter plaatse van de in- en uitvoegstroken minder complex wordt dan in de huidige situatie. Per saldo verbetert het verkeersveiligheidsniveau op de A2, ook ter hoogte van de in- en uitvoegstroken.

Bij aansluiting Roosteren is er sprake van twee nieuwe afwijkende ontwerpelementen (nummers 24 en 25 in navolgende tabel). Eén daarvan (afwijkend ontwerpelement nummer 25) kan worden gemitigeerd door langs de toe- en afritten grondwallen en aanvullende bebording toe te passen om het alignment van de toe- en afritten te accentueren. De krappe bochtstraal van de invoegstrook richting Eindhoven kan niet worden aangepast als gevolg van ruimtelijke dwangpunten (afwijkend ontwerpelement nummer 24). De situatie wordt wel minder complex voor bestuurders door het vervallen van de spitsstroken.

De ligging en de vormgeving van de aansluitingen op het onderliggend wegennet blijft voor een groot deel ongewijzigd. Er is als gevolg van ruimtelijke dwangpunten geen ruimte voor een aanpassing van deze aansluitingen. Hierdoor blijven de afwijkende ontwerpelementen die in de huidige situatie bij de aansluitingen Echt en Born geconstateerd zijn, ook na realisatie van de structurele verbreding bestaan. Het gaat ook hier om ontwerpelementen met een laag restrisico.

In de navolgende tabel is aangegeven welke afwijkende ontwerpelementen door de structurele verbreding worden opgelost en welke resterend zijn. Er worden twee nieuwe afwijkende ontwerpelementen toegevoegd. Bij de risicoscores is rekening gehouden met de mitigerende maatregelen zoals opgenomen in het ontwerptractébesluit.

Nr	Afwijkend ontwerpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontwerpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
1	De A2 is voorzien van spitsstroken waarbij de vluchtstrook als rijstrook wordt ingezet. Als gevolg hiervan is gedurende een deel van de dag geen vluchtstrook beschikbaar. Daarnaast heeft de rijbaan richting het zuiden ter hoogte van de aansluiting Urmond drie rijstroken zonder vluchtstrook. Hierdoor wordt niet voldaan aan artikel III. 1.2.2. van Annex II van de AGR ³⁶ . Dit artikel geeft aan dat wegen die tot het Europese netwerk behoren, waaronder de A2, voorzien moeten zijn van een continue strook waarop voertuigen in geval van nood moeten kunnen stoppen. Als gevolg hiervan bestaat een verhoogde kans op ongevallen als gevolg van stilstaande voertuigen op de rijbaan. Om deze kans te verkleinen is een set maatregelen van kracht conform het vigerende kaderdocument Veiligheid Spitsstroken, waaronder vluchthavens, filedetectiesysteem en cameraobservatie. Omdat de spitsstroken niet altijd opengesteld kunnen worden, bijvoorbeeld bij slechte weersomstandigheden, treedt congestie op als de spitsstroken overdag gesloten blijven. Als gevolg hiervan kunnen in de file kop-staartongevallen ontstaan.	Met de realisatie van de structurele verbreding is de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide niet langer voorzien van spitsstroken waarbij de vluchtstrook als rijstrook wordt ingezet. Er is een continue vluchtstrook aanwezig waardoor weggebruikers met pech hun voertuig te aller tijde buiten de rijbaan kunnen opstellen. Als gevolg hiervan is niet langer sprake van een verhoogde kans op ongevallen met gestrande voertuigen.
	Risicoscore: 30	Risicoscore: 0
2	De linkerrijstrook van de A2 is op diverse locaties smaller dan de breedte van 3,50 meter die is opgenomen in de AGR. Ook de spitsstrook is smaller dan de in de AGR opgenomen rijstrookbreedte. Als gevolg hiervan hebben voertuigen minder ruimte binnen hun rijstrook voor zijdelingse bewegingen en is er sprake van een verhoogde kans op flankongevallen. Voor het dwarsprofiel van rijbanen met spitsstrook zijn in Nederland aparte richtlijnen opgesteld. De breedte van de spitsstroken op de A2 voldoet wel aan deze specifieke richtlijn.	De rijstroken van de A2 voldoen aan de minimale breedte van 3,50 meter.
	Risicoscore: 30	Risicoscore: 0
3	Op meerdere locaties is, in afwijking op de richtlijn Veilige inrichting van bermten, het beginpunt van de geleiderails niet uitgebogen ten opzichte van de naastgelegen rijbanen, onder meer bij de afrit van de aansluitingen Echt en Born op de hoofdrijbaan rechts. Als gevolg hiervan is er een verhoogde kans dat weggebruikers, die uit koers zijn geraakt, op het beginpunt van de geleiderail rijden en daardoor gelanceerd worden. Deze kans is het grootst in geval van een geopende spitsstrook.	De beginpunten van de geleiderails worden conform de vigerende richtlijnen aangelegd.
	Risicoscore: 30	Risicoscore: 0

³⁶ European Agreement on main international traffic arteries

Nr	Afwijkend ontworpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontworpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
4	<p>In de middenberm van de A2 zijn stijve geleiderails, stalen barriers of een combinatie van beiden toegepast als afscherming tussen de rijbanen en als afscherming van de lichtmasten in de middenberm. Daarnaast is van knooppunt Het Vonderen tot ten zuiden van de aansluiting Echt en tussen VZP 't Anker en de aansluiting Born een enkele, stijve geleiderail toegepast waarbij de lichtmasten in korte, stalen barriers zijn geplaatst. Deze vormgeving wijkt af van de richtlijn Veilige inrichting van bermen. Verder staan deze afschermingsvoorzieningen op korte afstand van de rijbanen. Als gevolg van deze vormgeving is er een verhoogde kans op een aanrijding met de afschermingsvoorzieningen en tevens een verhoogde kans op letsel bij een aanrijding vanwege de stijve constructie. Ook is er een risico op het terugkaatsen van het voertuig naar de rijbaan waardoor een secundair ongeval ontstaat.</p>	<p>De vormgeving van de toegepaste geleiderails voldoet aan de vigerende richtlijnen.</p>
	Risicoscore: 40	Risicoscore: 0
5	<p>Ter plaatse van meerdere kunstwerken staan afschermingsvoorzieningen (geleiderail en stalen barrier) op korte afstand van de rijbaan. Op enkele locaties is bij een geopende spitsstrook de aanwezige obstakelafstand kleiner dan 0,50 m zoals bij KW 4 Havenweg bij de aansluiting Echt. Deze situatie kan leiden tot schrikreacties met (flank)ongevallen tot gevolg.</p>	<p>De positie van de toegepaste geleiderails voldoet aan de vigerende richtlijnen.</p>
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0
6	<p>Bij meerdere toeritten zijn de borden waarop de status van de spitsstrook (geopend of gesloten) is aangegeven en het eerstvolgende portaal met matrixborden relatief laat zichtbaar voor invoegende weggebruikers. Oorzaken hiervan zijn de aanwezigheid van viaducten, portalen en hoge begroeiing in de buitenberm. Als gevolg van deze situatie voeren invoegende weggebruikers een onnodige rijstrookwisseling uit waardoor de kans op flankongevallen toeneemt. De kans hierop is het grootst op de hoofdrijbaan rechts bij knooppunt Het Vonderen waar het viaduct KW 2 Klein Berkelaar tot een visuele vernauwing leidt waardoor weggebruikers de indruk krijgen dat er slechts sprake is van twee doorgaande rijstroken.</p>	<p>Door de structurele verbreding is de A2 niet langer voorzien van spitsstroken. Er zijn dan ook geen borden meer nodig om de status van de spitsstrook en de geldende maximumsnelheid aan te geven. Het risico dat weggebruikers deze borden niet tijdig kunnen waarnemen, treedt daardoor niet meer op.</p>
	Risicoscore: 30	Risicoscore: 0

Nr	Afwijkend ontworpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontworpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
7	Op de hoofdrijbaan links tussen VZP Bosserhof en knooppunt Het Vonderen ligt een relatief kort asymmetrisch weefvak, waarbij vrachtverkeer vanaf de verzorgingsplaats richting de A2 twee rijstrookwisselingen moet uitvoeren en daarbij kruist met verkeer vanaf de A2 richting A73. Omdat dit vrachtverkeer ter plaatse van het weefvak nog snelheid moet maken, moeten de rijstrookwisselingen bij relatief lage snelheid worden uitgevoerd. Als gevolg hiervan neemt de kans op ongevallen toe.	Ook na de structurele verbreding ligt op de hoofdrijbaan links tussen VZP Bosserhof en knooppunt Het Vonderen een relatief kort asymmetrisch weefvak, waarbij vrachtverkeer vanaf de VZP richting de A2 twee rijstrookwisselingen moet uitvoeren en daarbij kruist met verkeer vanaf de A2 richting A73. Verlenging van het weefvak is alleen mogelijk door VZP Bosserhof of knooppunt Het Vonderen te verplaatsen. Deze maatregelen zijn als gevolg van ruimtelijke dwangpunten niet te realiseren. Er is wel sprake van een verbetering van de huidige situatie door de opheffing van de spitsstrook. Daarnaast is de afstand tussen de rijbaan vanaf de VZP en de hoofdrijbaan vergroot, is de geleiderail verlengd en is de markering aangepast. De blokmarkering start niet meer aan het begin van het weefvak, maar pas na ongeveer 450 meter. Daarnaast is de locatie van de bewegwijzeringsportalen geoptimaliseerd. Als gevolg hiervan neemt de kans af dat (vracht)verkeer vanaf de VZP vroegtijdig invoegt op de hoofdrijbaan (A2).
	Risicoscore: 30	Risicoscore: 20
8	Op de hoofdrijbaan links tussen VZP Bosserhof en knooppunt Het Vonderen is ter plaatse van de bewegwijzering met de 500 meter aanduiding voor het splitsingspunt nog sprake van een doorgetrokken streep tussen rijstrook 2 en 3. Als gevolg hiervan kunnen weggebruikers, met name bij een gesloten spitsstrook, het gevoel krijgen dat zij nog niet van rijstrook mogen wisselen terwijl zij al bijna bij het splitsingspunt zijn. Het splitsingspunt ligt in werkelijkheid echter bijna 1 km voorbij dit bewegwijzeringsbord. Deze vormgeving kan leiden tot onverwachte manoeuvres met kopstaart- of flankongevallen tot gevolg.	Met de realisatie van de structurele verbreding is niet langer sprake van een spitsstrook. Als gevolg hiervan wordt de markering tussen VZP Bosserhof en knooppunt Het Vonderen duidelijker voor de weggebruiker waardoor niet langer sprake is van een verhoogde kans op ongevallen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0
9	Door het viaduct Slagmolen (KW 3) en de aanwezige begroeiing in de buitenberm van de hoofdrijbaan links bij de afrit naar VZP Bosserhof hebben weggebruikers een beperkt zicht op het verloop van de afrit die stroomafwaarts van het viaduct een krappe boog naar rechts maakt. Als gevolg hiervan neemt de kans op ongevallen op de afrit toe.	Het viaduct Slagmolen (KW 3) wordt vervangen door een nieuw viaduct. Hierdoor verbetert het zicht voor weggebruikers naar de verzorgingsplaats waardoor niet langer sprake is van een verhoogde kans op ongevallen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0

Nr	Afwijkend ontworpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontworpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
10	Op de hoofdrijbaan links is de meest rechter rijstrook tussen de aansluiting Echt en VZP Bosserhof ingericht als weefvak. In de situatie dat de spitsstrook gesloten is, kan deze vormgeving leiden tot onduidelijkheid bij weggebruikers. Tussen de twee doorgaande rijstroken van de A2 en de weefstrook is dan een gesloten (spits)strook aanwezig. Weggebruikers vanaf de A2 naar de verzorgingsplaats en van de aansluiting Echt naar de A2 moeten dan een gesloten rijstrook passeren. Deze vormgeving kan leiden tot onverwachte manoeuvres met kopstaart- of flankongevallen tot gevolg.	Door de structurele verbreding is de A2 niet langer voorzien van spitsstroken waarbij de vluchtstrook als rijstrook wordt ingezet. Daarmee verdwijnt ook de onduidelijkheid ter hoogte van het weefvak op de hoofdrijbaan links tussen de aansluiting Echt en VZP Bosserhof in de situatie dat de spitsstrook gesloten is. Als gevolg hiervan is niet langer sprake van een verhoogde kans op ongevallen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0
11	De afrit Echt vanaf de hoofdrijbaan rechts kent een vrijwel recht horizontaal alignement en een neergaande helling. Als gevolg hiervan is er een verhoogde kans dat weggebruikers met hoge snelheid de rotonde onder aan de afrit naderen en de macht over het stuur verliezen bij het oprijden van de rotonde. Ook kan de snelheid van het verkeer op de afrit verkeerd worden ingeschat door fietsers die in westelijke richting de afrit oversteken waardoor een flankongeval ontstaat.	Ook na de realisatie van de structurele verbreding blijft dit afwijkende ontworpelement aanwezig. Als gevolg van ruimtelijke dwangpunten, waaronder het behoud van bedrijventerrein De Loop is er geen ruimte aanwezig om de vormgeving van de afrit te optimaliseren. Door het aanpassen van de bebording wordt de kans verkleind dat weggebruikers met te hoge snelheid de rotonde naderen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 10
12	Op de afrit Echt vanaf de hoofdrijbaan rechts is sprake van een onduidelijke situatie doordat stroomopwaarts van de fietsoversteek voorrangsborden langs de afrit geplaatst zijn, terwijl ook haaiantanden op het fietspad zijn toegepast. Weggebruikers op de afrit krijgen hierdoor de indruk dat zij voorrang moeten verlenen aan overstekende fietsers, terwijl dit niet het geval is. Dit kan leiden tot kopstaartongevallen als een achteropkomende weggebruiker niet verwacht dat de weggebruiker voor hem remt om voorrang te geven aan een fietser.	De vormgeving van de afrit ter plaatse van de fietsoversteek wijzigt niet. Als gevolg van ruimtelijke dwangpunten is er geen ruimte aanwezig om de vormgeving van de afrit te optimaliseren. Tussen de hoofdrijbaan van de A2 en de Oude Lakerweg is onvoldoende ruimte beschikbaar om de afrit een meer gebogen alignement te geven en zodoende een lagere naderingssnelheid van de fietsoversteek en rotonde af te dwingen. Door het aanpassen van de bebording wordt de onduidelijke voorrangssituatie opgeheven.
	Risicoscore: 10	Risicoscore: 10
13	De afrit Echt vanaf de hoofdrijbaan links kent eerst een relatief lang en vrijwel recht horizontaal alignement gevolgd door een relatief krappe S-bocht. Als gevolg van de neergaande helling en de begroeiing in de buitenberm hebben weggebruikers beperkt zicht op het verloop van de afrit. Hierdoor ontstaat de kans dat weggebruikers een te hoge snelheid aanhouden en de macht over het stuur verliezen.	De ligging van de afrit wordt aangepast, maar als gevolg van ruimtelijke dwangpunten is er geen ruimte aanwezig om de vormgeving van de afrit te verruimen. Als gevolg hiervan kan de verhoogde kans op ongevallen niet geheel worden weggenomen. Uit toetsing is gebleken dat het zicht na realisatie net voldoet aan de richtlijnen. Verder worden de berminrichting en bebording langs de afrit worden aangepast zodat de kans verkleind wordt dat weggebruikers met te hoge snelheid de S-bocht naderen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 10

Nr	Afwijkend ontwerpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontwerpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
14	De invoegstrook van de aansluiting Echt op de hoofdrijbaan rechts ligt in een naar links draaiende boog. Als gevolg hiervan hebben weggebruikers op de toerit een beperkter zicht op het verkeer op de hoofdrijbaan en hebben zij een verhoogde taakbelasting, omdat zij zowel moeten invoegen als door de bocht sturen. Deze situatie leidt tot een verhoogde kans op ongevallen.	Ook na realisatie van de structurele verbreding blijft de invoegstrook van de aansluiting Echt op de hoofdrijbaan rechts in een naar links draaiende boog (met een boogstraal van 3.155 meter) liggen. Als gevolg van ruimtelijke dwangpunten is er echter geen ruimte aanwezig om de boogstraal van de A2 op dit punt te verruimen. Als gevolg van de krappe boogstraal hebben weggebruikers op de toerit een wat beperkter, maar nog steeds voldoende, zicht op het verkeer op de hoofdrijbaan en als gevolg hiervan een hogere taakbelasting. Zij moeten zowel invoegen als door de bocht sturen. Ten opzichte van de huidige situatie is echter sprake van een verbetering door het vervallen van de spitsstroken. Daarnaast kent het wegbeeld van de A2 geen andere complexe elementen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 10
15	Ter plaatse van het viaduct Gebroek (KW 8) wordt het dwarsprofiel van de hoofdrijbaan rechts versmald. Deze insnoering kan leiden tot remmanoeuvres met (kop-staart)ongevallen tot gevolg.	Viaduct Gebroek (KW 8) wordt vervangen door een nieuw viaduct met een grotere overspanning over de A2 en er is een doorgaande vluchtstrook aanwezig. Daardoor is niet langer sprake van een versmalling van het dwarsprofiel op de hoofdrijbaan rechts van de A2.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0
16	Op de hoofdrijbaan rechts bevindt zich direct stroomafwaarts van het viaduct Gebroek (KW 8) de uitvoegstrook naar VZP 't Anker. Als gevolg van de aanwezigheid van het viaduct is de uitvoegstrook pas laat zichtbaar voor weggebruikers waardoor een verhoogde kans ontstaat op remmanoeuvres met ongevallen tot gevolg.	Viaduct Gebroek wordt vervangen door een nieuw viaduct. Dit nieuwe viaduct heeft een grotere overspanning over de rijbaan waardoor het zicht verbetert op de afrit naar VZP 't Anker.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0
17	Door de aanwezige begroeiing in de buitenberm van de hoofdrijbaan rechts bij de afrit naar VZP 't Anker hebben weggebruikers een beperkt zicht op het verloop van de afrit en aanwezigheid van verkeer op de verzorgingsplaats. Als gevolg hiervan neemt de kans op ongevallen op de verzorgingsplaats toe.	De inrichting van de bermen langs de A2 wordt aangepast. Daarnaast wordt de bewegwijzering in de buitenberm ten behoeve van VZP 't Anker vervangen door een portaal met bewegwijzering boven de rijbaan. Daardoor verbetert het zicht op de bewegwijzering en is niet langer sprake van dit afwijkende ontwerpelement.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0

Nr	Afwijkend ontworpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontworpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
18	<p>Op drie takken vanaf de kruispunten bij de aansluiting Born kan verkeer vanuit twee richtingen gelijktijdig groen licht krijgen. Dit betreft de N297 in oostelijke richting (rechtdoorgaand verkeer op de N297 en rechtsafslaand verkeer vanaf de afrit uit zuidelijke richting) en de beide toeritten naar de A2 (verkeer vanaf beide richtingen van de N297). Als een weggebruiker niet verwacht dat ander verkeer gelijktijdig groen licht krijgt, kan dit tot schrikreacties leiden met ongevallen tot gevolg. Ook kunnen flankongevallen ontstaan als weggebruikers de bocht naar de hiervoor genoemde takken van de kruispunten te ruim nemen. De kans hierop is het grootst op de N297 in oostelijke richting.</p>	<p>De huidige kruisingsvormen blijven behouden en dit afwijkend ontworpelement wijzigt niet.</p>
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 20
19	<p>De invoegstrook van de aansluiting Born op de hoofdrijbaan rechts ligt in een naar rechts draaiende boog. Als gevolg hiervan hebben weggebruikers een verhoogde taakbelasting, omdat zij zowel moeten invoegen als door de bocht sturen. Daarnaast bevindt zich stroomafwaarts van de invoegstrook het viaduct 't Rooth (KW 12) en is er sprake van een buitenberm met oplopend talud en hoge begroeiing. Deze vormgeving beperkt het zicht op het verloop van de A2. De combinatie van deze twee elementen leidt tot een verhoogde kans op ongevallen.</p>	<p>Ook na realisatie van de structurele verbreding blijft de invoegstrook van de aansluiting Born op de hoofdrijbaan rechts in een naar rechts draaiende boog liggen. Als gevolg van ruimtelijke dwangpunten is echter geen ruimte aanwezig om de boogstraal van de A2 op dit punt te verruimen. Als gevolg van de krappere boogstraal hebben weggebruikers een hogere taakbelasting, omdat zij zowel moeten invoegen als door de bocht sturen. Ook voor weggebruikers op de hoofdrijbaan van de A2 zorgt deze relatief krappe boogstraal voor een hogere taakbelasting.</p> <p>Met de realisatie van de structurele verbreding wordt het viaduct 't Rooth vervangen door een nieuw viaduct met een grotere overspanning over de A2 en is een doorgaande vluchtstrook aanwezig. Hierdoor krijgen weggebruikers een beter zicht op het verloop van de A2. Deze aanpassingen leiden tot een kleinere kans op ongevallen dan in de huidige situatie.</p>
	Risicoscore: 30	Risicoscore: 20
20	<p>De uitvoegstrook van de aansluiting Born op de hoofdrijbaan links ligt in een naar links draaiende boog. Als gevolg hiervan hebben weggebruikers een verhoogde taakbelasting, omdat zij zowel moeten in- of uitvoegen als door de bocht sturen waardoor er een verhoogde kans op ongevallen ontstaat.</p>	<p>Ook na realisatie van de structurele verbreding blijft de uitvoegstrook van de aansluiting Born op de hoofdrijbaan rechts in een naar links draaiende boog liggen. Als gevolg van ruimtelijke dwangpunten is echter geen ruimte aanwezig om de boogstraal van de A2 op dit punt te verruimen. Als gevolg hiervan hebben weggebruikers een verhoogde taakbelasting, omdat zij zowel moeten uitvoegen als door de bocht sturen. Ook voor weggebruikers op de hoofdrijbaan van de A2 zorgt deze relatief krappe boogstraal voor een verhoogde taakbelasting.</p>

Nr	Afwijkend ontwerpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontwerpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
		Dit leidt tot een beperkte toename van de kans op een ongeval. Ten opzichte van de huidige situatie is echter sprake van een verbetering door het vervallen van de spitsstroken. Daarnaast kent het wegbeeld van de A2 geen andere complexe elementen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 20
21	De aanwezigheid van het viaduct 't Rooth (KW 12) beperkt op de hoofdrijbaan links het zicht op het bewegwijzeringsbord bij het begin van de uitvoegstrook van aansluiting Born. Als gevolg hiervan kunnen weggebruikers te laat opmerken dat zij al nabij de uitvoegstrook zijn waardoor zij een plotselinge rijstrookwisseling moeten uitvoeren om bij de uitvoegstrook te komen. Deze situatie kan leiden tot (flank)ongevallen.	Viaduct 't Rooth (KW 12) wordt vervangen door een nieuw viaduct. Dit nieuwe viaduct wordt slanker uitgevoerd dan het bestaande viaduct. Daarnaast wordt de bewegwijzering in de buitenberm ten behoeve van de aansluiting Born vervangen door een portaal met bewegwijzering boven de rijbaan. Daardoor krijgen weggebruikers beter zicht op de bewegwijzering bij het begin van de uitvoegstrook van de aansluiting Born en is niet langer sprake van een afwijkend ontwerpelement.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0
22	Tussen de aansluitingen Born en Urmond ligt de A2 verlaagd ten opzichte van de omgeving (ingesneden). De combinatie van een oplopend talud in de buitenbermen en hoge begroeiing zorgt voor een visuele versmalling van het wegbeeld en beperkt het zicht op het wegverloop. Daarnaast beperkt de begroeiing langs de hoofdrijbaan rechts het zicht op de bewegwijzering van de aansluiting Urmond. Deze situatie leidt tot een verhoogde kans op onverwachte manoeuvres met ongevallen tot gevolg.	Met de realisatie van de structurele verbreding wordt de ligging van de A2 tussen de aansluitingen Born en Urmond aangepast. Als gevolg hiervan is niet langer sprake van een oplopend talud met hoge begroeiing direct aansluitend op de rijbanen. Hierdoor verbetert het zicht op het wegverloop en de bewegwijzering van de aansluiting Urmond langs de hoofdrijbaan rechts. Er is daardoor niet langer sprake van een verhoogde kans op ongevallen.
	Risicoscore: 30	Risicoscore: 0
23	Op de hoofdrijbaan links begint de spitsstrook na de uitvoegstrook van de aansluiting Urmond. Vanaf knooppunt Kerensheide heeft de A2 vier rijstroken. In de situatie dat de spitsstrook gesloten is, gaan de twee rechter rijstroken over in de afrit Urmond. Als gevolg van deze weginrichting moet (vracht)verkeer vanaf de A76 twee rijstroken naar links opschuiven. Daarnaast zal bij een gesloten spitsstrook een deel van het doorgaande vrachtverkeer op de linker twee rijstroken (de A2 vanaf Maastricht) blijven rijden. Als gevolg hiervan neemt het aantal rijstrookwisselingen toe en is er een verhoogde kans op rechts inhalen door personenverkeer met ongevallen tot gevolg.	Met de structurele verbreding is de A2 niet langer voorzien van spitsstroken waarbij de vluchtstrook als rijstrook wordt ingezet. Daarmee verdwijnt ook de onduidelijkheid ter hoogte van het wegvak op de hoofdrijbaan links tussen knooppunt Kerensheide en de aansluiting Urmond in de situatie dat de spitsstrook gesloten is. Als gevolg hiervan is niet langer sprake van een verhoogde kans op ongevallen.
	Risicoscore: 20	Risicoscore: 0

Nr	Afwijkend ontworpelement huidig ontwerp A2 Het Vonderen - Kerensheide	Afwijkend ontworpelement structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide
24	Niet aanwezig	Met de realisatie van de structurele verbreding wordt de rechtsdraaiende boog in de A2 ter hoogte van de invoegstrook van de aansluiting Roosteren op de hoofdrijbaan links verkleind vanwege de overgang tussen de symmetrische en asymmetrische verbreding. Als gevolg van ruimtelijke dwangpunten is echter geen ruimte aanwezig om de boogstraal van de A2 op dit punt te verruimen. Als gevolg hiervan hebben weggebruikers op de toerit een beperkter, maar nog steeds voldoende, zicht op het verkeer op de hoofdrijbaan en hebben zij een hogere taakbelasting, omdat zij zowel moeten invoegen als door de bocht sturen. Ook voor weggebruikers op de hoofdrijbaan van de A2 zorgt deze relatief krappe boogstraal voor een verhoogde taakbelasting. Dit leidt tot een beperkte toename van de kans op een ongeval. Ten opzichte van de huidige situatie is echter sprake van een verbetering door het vervallen van de spitsstroken. Daarnaast kent het wegbeeld van de A2 geen andere complexe elementen.
	Risicoscore: 0	Risicoscore: 20
25	Niet aanwezig	Met de realisatie van de structurele verbreding worden de toe- en afritten van de aansluiting Roosteren verlegd. Net als in de huidige situatie en referentiesituatie blijven de toe- en afritten daarbij vrijwel geheel op maaiveld liggen. Daarnaast wijkt het alignement van deze toe- en afritten af van de Haarlemmermeer- en halfklaverbladvormgeving die voor de meeste aansluitingen in Nederland worden toegepast. Als gevolg hiervan bestaat de kans dat weggebruikers het verloop van de toe- en afritten niet tijdig waarnemen of een ander verloop verwachten en daardoor de macht over het stuur verliezen. Dit risico is het grootst op de toe- en afrit langs de hoofdrijbaan rechts en de afrit langs de hoofdrijbaan links. In de huidige situatie wordt dit risico beheerst door de toepassing van grondwallen en bebording. Deze maatregel wordt bij de structurele verbreding ook toegepast om het alignement van de toe- en afritten te accentueren. Met deze mitigerende maatregel wordt het risico weggenomen.
	Risicoscore: 0	Risicoscore: 0

Tabel 9-28 Overzicht afwijkende ontworpelementen

In de referentiesituatie is sprake van 23 afwijkende ontwerpelementen. Met de structurele verbreding worden 15 afwijkende ontwerpelementen opgelost. De overige 8 afwijkende ontwerpelementen kunnen niet of slechts deels gemitigeerd worden, vanwege ruimtelijke dwangpunten. Daarnaast worden er twee nieuw afwijkende ontwerpelementen geïntroduceerd (bij aansluiting Roosteren). Eén daarvan kan worden gemitigeerd. In totaal zijn er 9 afwijkende ontwerpelementen. De totale risicoscore van de afwijkende ontwerpelementen neemt af van 540 naar 140. Dit komt neer op een gemiddelde risicoscore van 16. Ten opzichte van de referentiesituatie is de risicoscore afgenomen met 74%. In totaal leidt de structurele verbreding van de A2 tot een sterke verbetering (score ++) van de verkeersveiligheid.

9.3 Effecten tijdens de bouwfase

Hoewel niet exact bekend is hoe de A2 vormgegeven zal worden tijdens de bouwfase, is de verwachting dat weggebruikers te maken krijgen met versmalde rijstroken en verschillende bouwfasen met een wisselende weginrichting. Dit kan leiden tot zoekgedrag en onzeker weggedrag. Daarnaast zorgen de bouwwerkzaamheden, en met name groot materieel, voor afleiding bij weggebruikers. Hoewel tijdens de realisatie voldaan dient te worden aan de ontwerprichtlijnen die gelden bij wegwerkzaamheden en actief gestuurd wordt op de risico's die de werkzaamheden met zich meebrengen, is de verwachting dat het verkeersveiligheidsniveau beperkt afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Om die reden is de effectscore gering negatief effect (score 0/-) toegekend.

Aspect	Criterium	Referentie	Effecten bouwfase
Verkeersveiligheid	Verkeersveiligheid tijdens de bouwfase	0	0/-

Tabel 9-29 Effecten verkeersveiligheid tijdens de bouwfase

9.4 Mitigatie en compensatie

Vanuit het wettelijk kader voor het thema verkeersveiligheid zijn er geen harde eisen ten aanzien van compenserende of mitigerende maatregelen. Een wegbeheerder heeft echter wel de plicht veilige infrastructuur aan te bieden aan de gebruikers en tevens bij te dragen aan de nationale doelstellingen voor het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers. Om deze redenen zijn mitigerende maatregelen opgenomen, zie tabel 9-30. Compensatie is niet aan de orde.

Bij de beoordeling van de effecten van de structurele verbreding (paragraaf 9.2) is rekening gehouden met de volgende mitigerende maatregelen:

Nr	Afwijkend ontworpelement	Mitigerende maatregel
11 en 12	Afrit Echt westelijke rijbaan: Combinatie van neergaande helling en recht horizontaal alignement op de afrit Echt vanaf de hoofdrijbaan rechts en aanwezigheid fietsoversteek bij rotonde met onduidelijke voorrangssituatie	Aanpassing van de bebording langs de afrit zodat de kans verkleind wordt dat weggebruikers met te hoge snelheid de rotonde naderen en de macht over het stuur verliezen en de kans verkleind wordt dat weggebruikers verwachten dat zij voorrang moeten geven aan overstekende fietsers waardoor kop-staartongevallen ontstaan.
13	Afrit Echt oostelijke rijbaan: Relatief lang en recht horizontaal alignement op de afrit Echt vanaf de hoofdrijbaan links gevolgd door een krappe S-bocht.	Aanpassing van de berminrichting en bebording langs de afrit zodat de kans verkleind wordt dat weggebruikers met te hoge snelheid de S-bocht naderen en de macht over het stuur verliezen.
25	Afritten Roosteren: Onvoldoende zicht op het verloop van de toe- en afritten van de aansluiting Roosteren.	Accentuering van de toe- en afritten van de aansluiting Roosteren door middel van landschappelijke inrichting en bebording zodat de kans verkleind wordt dat weggebruikers het verloop van de weg verkeerd inschatten en de macht over het stuur verliezen.

Tabel 9-30 In OTB opgenomen mitigerende maatregelen verkeersveiligheid. De nummers verwijzen naar de overeenkomstige nummers van afwijkende ontworpelementen uit tabel 9-28.

Aanvullend op bovenstaande (in het ontwerptractébesluit opgenomen) mitigerende maatregelen wordt aanbevolen om bij de verdere ontwerpdetailering voor de realisatie het ontwerp van de kruispunten met het onderliggend wegennet bij aansluiting Born (afwijkend ontworpelement nummer 18) te geoptimaliseren. Dit betreft een aanpassing van het ontwerp van de kruispunten waardoor het voor weggebruikers duidelijker wordt dat gelijktijdig ook ander verkeer in dezelfde richting kan rijden en meer ruimte ontstaat om beide verkeersstromen naast elkaar af te wikkelen.

10 Ruimtegebruik & sociale aspecten

De verbreding van de A2 leidt tot extra ruimtebeslag op gebruiksfuncties. Onderzocht is wat de effecten zijn op wonen, werken, recreatie en landbouw. Met het vervallen van dwarsverbindingen worden tevens maatregelen getroffen om de toename van de barrièrewerking te verminderen en bestemmingen (veilig) bereikbaar te houden. Onderzocht is in welke mate er dan nog sprake is van barrièrewerking dan wel afgenomen bereikbaarheid. Ook sociale veiligheid, subjectieve verkeersonveiligheid en visuele en lichthinder zijn onderzocht. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar ruimtegebruik & sociale aspecten. Het Deelrapport Ruimtegebruik & Sociale Aspecten is in zijn geheel opgenomen als Bijlage F.

10.1 Referentiesituatie

De A2 kent een omgeving met een diversiteit aan gebruiksfuncties. Zo liggen er diverse grotere en kleinere woonkernen in de omgeving van de weg. Grotere kernen zijn Echt, Holtum, Born en Urmond. Bij Urmond ligt de nieuwbouwlocatie Bramert-Noord waar 400 woningen worden gerealiseerd. Berkelaar, Baakhoven en Oud-Roosteren zijn kleinere kernen. De A2 heeft daarnaast, als enige snelwegverbinding in Midden-Limburg een belangrijke functie voor nabij gelegen bedrijventerreinen. Van noord naar zuid betreffen dit Businesspark Midden Limburg, De Berk, De Loop, Holtum-Noord, VDL Nedcar en DSM/Chemelot. Deze terreinen worden verder ingevuld met onder meer logistieke bedrijvigheid. DMS/Chemelot en VDL Nedcar hebben concrete uitbreidingsplannen in verschillende stadia van planvorming. Ook aan recreatiegebieden ontbreekt het de omgeving van de A2 niet; er liggen diverse fiets- en wandelroutes welke de A2 kruisen. De gebieden Limbrichterbos en Körbusch zijn belangrijke buitengebieden met een recreatieve functie. Midden-Limburg is een overwegend landelijk gebied, waar landbouw een grote rol speelt.

Er zijn diverse kunstwerken onder en over de A2 die de diversiteit aan gebruiksfuncties met elkaar verbinden. De onderdoorgangen die de oost- en westzijde met elkaar verbinden ogen sociaal veilig, enkele uitzonderingen daargelaten (KW 9 Holtum en KW 14 Den Uil). Op het gebied van subjectieve verkeersonveiligheid kunnen de relatief smalle weggetjes van het onderliggend wegennet en de dichtbegroeide omgeving als aandachtspunt worden beschouwd.

Het gebied rond de A2 kenmerkt zich door een overwegend landelijk karakter, waardoor slechts enkele dorpskernen relatief dicht in de buurt van de A2 zijn gelegen en waar de A2 een belemmering kan zijn voor het uitzicht van omwonenden. De verlichting van de A2 is tamelijk ouderwets en kan als hinderlijk worden ervaren.

10.2 Effecten structurele verbreding

In de navolgende tabel zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 voor het thema ruimtegebruik & sociale aspecten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met de mitigerende maatregelen voor sociale aspecten zoals opgenomen in het ontwerptractébesluit. Deze maatregelen zijn samengevat in tabel 10-40 van paragraaf 10.4.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Wonen	Ruimtebeslag woongebieden	0	0/-
	Te amoveren woningen	0	0/-
Werken	Ruimtebeslag werkgebieden	0	0/-
	Te amoveren bedrijfspanden	0	0
Recreatie	Ruimtebeslag recreatiegebieden	0	0
	Ddoorsnijdingen recreatieve routes	0	0/-
Landbouw	Ruimtebeslag landbouwgebieden	0	--
	Aantasting huiskavels van agrarische bedrijven	0	0/-
Barrièrewerking/ bereikbaarheid	Beïnvloeding barrièrewerking van de weg in relatie tot gebruiksfuncties	0	0/-
Sociale veiligheid	Involed op de sociale veiligheid op het onderliggend wegennet	0	0
Subjectieve verkeersonveiligheid	Toe- of afname van locaties die als verkeersonveilig ervaren kunnen worden	0	0/+
Visuele hinder	Toe- of afname van visuele hinder door indringing en blokkering	0	0
Lichthinder	Toe- of afname van lichthinder	0	+

Tabel 10-31 Effecten ruimtegebruik & sociale aspecten

Toekenning scores ruimtegebruik & sociale aspecten

Voor de verschillende criteria is in de onderstaande tabellen aangegeven hoe de scores zijn toegekend.

Score	Ruimtebeslag woongebieden	Te amoveren woningen	Ruimtebeslag werkgebieden	Te amoveren bedrijfspanden
--	> 20 ha	> 10 woningen	> 20 ha	> 10 bedrijfspanden
-	11-20 ha	6-10 woningen	11-20 ha	6-10 bedrijfspanden
0/-	0-10 ha	1-5 woningen	0-10 ha	1-5 bedrijfspanden
0	Niet significant	0 woningen	Niet significant	0 bedrijfspanden
Score	Ruimtebeslag recreatiegebieden	Vervallen recreatieve routes	Ruimtebeslag landbouwgebieden	Agrarische huiskavels
--	> 10 ha	> 10 routes	> 50 ha	> 10 huiskavels
-	6-10 ha	5 - 9 routes	26 - 50 ha	6 - 10 huiskavels
0/-	0-5 ha	1 - 4 routes	5 - 25 ha	1 - 5 huiskavels
0	Niet significant	0 routes	< 5 ha	Niet significant

Tabel 10-32 Toekenning scores ruimtegebruik

Aantal/type gebruikers	Omrijdtijd 10 minuten of meer	Minder dan 10 minuten
200 of meer langzaam verkeer	--	-
50 - 200 langzaam verkeer	-	0/-
50 of minder gebruikers/ 200 of meer gemotoriseerd verkeer	0/-	0

Tabel 10-33 Toekenning scores barrièrewerking als gevolg van vervallen dwarsverbindingen

Score	Sociale veiligheid	Subjectieve verkeersonveiligheid	Visuele hinder	Lichthinder
--	Relevante/matige afname	Zeer sterke toename	Sterke toename	Zeer sterke toename
-	Lichte afname	Sterke toename	Toename	Sterke toename
0/-	Zeer lichte afname	Toename	Beperkte toename	Toename
0	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect
0/+	Zeer lichte toename	Afname	Beperkte verbetering	Afname
+	Lichte toename	Sterke afname	Verbetering	Sterke afname
++	Relevante/matige toename	Zeer sterke afname	Sterke verbetering	Zeer sterke afname

Tabel 10-34 Toekenning effectscores sociale aspecten

Ruimtebeslag op gebruiksfuncties

Ruimtebeslag vindt met name plaats op landbouwgebieden. In totaal gaat het om ruim 65 ha (score --) en 1 agrarisch huiskavel waarvan de woning geamoveerd wordt (score 0/-). Dit betreft Kamerstraat 1 (onderdeel van hoeve Kamerhof). In veel mindere mate vindt er ruimtebeslag op woon- en werkgebieden plaats. Bij het ontwerp is getracht ruimtebeslag op deze gebruiksfuncties zoveel mogelijk te beperken. Toch kan dit niet helemaal worden voorkomen. Er is sprake van 1,32 ha ruimtebeslag op gebieden met een woonfunctie (score 0/-) en drie woningen (Maasbrachterweg 38, Sittarderweg 3 en Körbusweg 2 (onderdeel van hoeve Kamerhof) moeten worden geamoveerd (score 0/-). Het ruimtebeslag op werkgebieden is 2,17 ha (score 0/-). Het gaat met name om stroken bedrijventerrein bij De Loop. Ruimtebeslag vindt verder plaats op enkele solitaire bedrijfsperven en terreinen met nutsvoorzieningen. Bedrijfspannen blijven behouden (score 0). Op tien locaties worden recreatieve routes doorsneden. Dat is in de referentiesituatie ook het geval. Door het vervallen van de onderdoorgang Holtum (KW 9), dient één mountainbikeroute te worden verlegd (score 0/-). De route blijft daardoor functioneel.

Barrièrewerking/bereikbaarheid

Het effect op barrièrewerking en bereikbaarheid is direct gerelateerd aan het vervallen van dwarsverbindingen. De kunstwerken Holtum (KW 9) en Maasbaan (KW 15) zijn aan het einde van hun levensduur en worden niet teruggebouwd bij verbreding van de A2. Het viaduct Slagmolen (KW 3) is na vervanging alleen nog toegankelijk voor fietsers en voetgangers. De dwarsverbinding voor autoverkeer en landbouwverkeer verval. Waar nodig worden maatregelen getroffen op het onderliggend wegennet voor met name langzaam verkeer (fietsers, voetgangers, landbouw). Per te vervallen kunstwerk wordt in tabelvorm het gebruik (op basis van telcijfers uit 2016), de maatregelen en de belangrijkste effecten gepresenteerd. Voor de beoordeling is uitgegaan van de hoeveelheid gebruikers, de aard van het gebruikers (langzaam of autoverkeer) en de omrijdtijden (bepaald voor fietsers en indien relevant voetgangers).

Kunstwerk	Holtum (KW 9 te Holtum)
Functie	Verbindt Holtum met het buitengebied Körbusch Verbindt het buitengebied Körbusch met het Maasgebied Ontsluit landbouwpercelen ingeklemd tussen Holtum en de A2 Vanwege beperkte afmetingen weinig geschikt voor landbouwverkeer
Gebruik per dag in aantallen per werkdag (per weekdag)	111 (108) motorvoertuigen 2 (4) landbouwvoertuigen 94 (126) (brom)fietsers 76 (81) voetgangers
Alternatief voor kruising A2	Wolfrath (KW 10) / Holtummerweg
Maatregelen	Nieuwe verbinding aan de westzijde van de A2 tussen het vervallen kunstwerk en de Holtummerweg. Dit betreft een fiets/wandelpad, tevens geschikt voor lokaal landbouwverkeer.
Effect	Omrijdtijd fietsers: maximaal 2,4 minuten Omlooptijd wandelaars: geen (de route tussen de kern van Holtum en het buitengebied Körbusch is via KW 10 niet langer dan via KW 9)
Beoordeling	Het gebruik door langzaam verkeer ligt per weekdag gemiddeld net boven de 200 passanten. De omrijdtijd is beperkt. Het effect is negatief.

Tabel 10-35 Functie, gebruik, maatregelen en belangrijkste effecten van het te vervallen kunstwerk Holtum (KW 9 te Holtum)

Kunstwerk	Maasbaan (KW 15 te Geleen)
Functie	Enige ontsluiting voor agrarisch bedrijf, camping Atlanta en hondensportterrein. Route voor hulpdiensten om vermelde functies te bereiken.
Gebruik per dag in aantallen per werkdag (per weekdag)	Motorvoertuigen: 44 (50) Landbouw verkeer: 4 (4) (Brom)fietsers: 9 (20) Voetgangers: 3 (5)
Alternatief voor kruising A2	Graetheide (KW 16) / Bergerweg
Maatregelen	Nieuwe erftoegangsweg aan de oostzijde van de A2 tussen het vervallen kunstwerk en de Bergerweg. In de Parkway komt een wandelpad.
Effect	Omrijdtijd fietsers: 2,8 minuten
Beoordeling	Gelet op de aantallen gebruikers, de realisatie van een nieuwe verbindingsweg parallel aan de A2 en de beperkte toename van reistijden is het effect gering negatief beoordeeld.

Tabel 10-36 Functie, gebruik, maatregelen en belangrijkste effecten van het te vervallen kunstwerk Maasbaan (KW 15 te Geleen)

Kunstwerk	Slagmolen (KW 3 te Echt)
Functie	Verbindt Bed&Breakfast Slagmolen met Echt Verbindt De Loop met Echt Verbindt landbouwpercelen aan beide zijden van de A2 Autoverkeer: alleen bestemmingsverkeer toegestaan Onderdeel van wandelrouten netwerk Smalste Stukje Nederland De functie voor voetgangers en fietsers blijft behouden. Auto- en landbouwverkeer dient om te rijden.
Gebruik per dag in aantallen per werkdag (weekdag) (tellingen 2016)	63 (59) motorvoertuigen 1 (1) landbouwvoertuig 30 (44) (brom)fietsers 58 (70) voetgangers
Alternatief voor kruising A2 voor autoverkeer en landbouwverkeer	Berkelaar (KW 2) / Maasbrachterweg Havenweg (KW 4) / Aasterbergerweg
Maatregelen	Geen maatregelen nodig
Effect	Omrijdtijd automobilisten/landbouwverkeer: 1,5 minuut
Beoordeling	Gezien de beperkte omrijdtijden, het aantal motorvoertuigen en 1 landbouwvoertuig is het effect gering negatief (0/-)

Tabel 10-37 Functie, gebruik, maatregelen en belangrijkste effecten van het te vervallen kunstwerk Slagmolen (KW 3 te Echt)

Naast een beschouwing van de gevolgen per kunstwerk, is het wegvallen van de verbindingen ook integraal beschouwd. Dit is relevant op de volgende punten:

- Kunstwerken Holtum, Maasbaan en Slagmolen tezamen. Op het traject tussen Het Vonderen en Kerensheide vervallen twee van de 16 dwarsverbindingen voor al het verkeer en één dwarsverbinding voor auto- en landbouwverkeer. Vanwege de nabijgelegen mogelijkheden om van één kant van de A2 naar de andere kant te komen, de aanleg van een nieuwe verbindingsweg langs de A2 voor het wegvallen van KW 15 en de verwachte beperkte toename van omrijdtijden voor gebruikers (zowel recreanten, landbouw verkeer als autoverkeer) wordt het wegvallen van deze dwarsverbindingen als gering negatief beoordeeld.
- Landbouwverkeer in zijn algemeenheid, gezien het agrarisch karakter van het gebied. In plaats van 15³⁷ zijn er tussen Het Vonderen en Kerensheide nog 12 dwarsverbindingen beschikbaar voor landbouwverkeer. Kunstwerk 3 Slagmolen wordt wel teruggebouwd, maar alleen voor voetgangers en fietsers. Alternatieve verbindingen zijn op relatief korte afstand beschikbaar. Wel is er een verschuiving van rustige routes door het buitengebied naar drukker ontsluitingswegen. Gezien het beperkte aantal landbouwvoertuigen waar het om gaat, en het feit dat deze alternatieve routes al gebruikt worden door landbouwverkeer, is dit effect gering negatief beoordeeld. De bereikbaarheid van landbouwgebieden blijft echter in voldoende mate aanwezig.

In zijn totaliteit is het effect op barrièrewerking en bereikbaarheid gering negatief beoordeeld (score 0/-).

³⁷ Bij KW 12 't Rooth geldt een verbod voor gemotoriseerd verkeer. Van de 16 kunstwerken die in de referentiesituatie als dwarsverbinding OWN dienen zijn er 15 toegankelijk voor landbouwverkeer.

Sociale veiligheid

Sociale veiligheid is de bescherming of het zich beschermd voelen tegen gevaar dat veroorzaakt wordt door of dreigt van de kant van menselijk handelen in de openbare ruimte. Het betreft hier met name fietsers en voetgangers op het onderliggend wegennet. Voor zowel de referentie als eindsituatie zijn de situaties in beeld gebracht waar sprake is van een risico op sociale onveiligheid. Uit tabel 10-38 blijkt dat er zowel gering negatieve als gering positieve effecten zijn op sociale veiligheid. Mede door het treffen van mitigerende maatregelen, is het effect in zijn totaliteit neutraal beoordeeld (score 0).

Situatie	Risico op sociale onveiligheid
KW 4 Havenweg KW 10 Wolfrath KW 13 Grasbroek KW 17 Waelschenheuvel	De onderdoorgangen worden circa 9 meter langer als gevolg van het verbreden van de A2. Dit betekent een beperkte toename van de onveiligheidsbeleving voor fietsers en voetgangers. Dit wordt deels ondervangen door daglichttoetreding tussen beide rijbanen van de A2. De nieuwe kunstwerken hebben daarnaast minder steunpunten (kolommen) hetgeen positief is. Als maatregel wordt verder de verlichtingssituatie verbeterd.
KW 9 Holtum KW 14 Den Uil	De huidige vormgeving van de onderdoorgangen Holtum en Den Uil laat te wensen over op het gebied van sociale veiligheid. Doordat kunstwerk Holtum vervalt verdwijnt hier de 'sociaal onveilige situatie'. Bij de onderdoorgang Den Uil neemt de sociale veiligheid toe doordat de onderdoorgang attractiever wordt door een ruimere vormgeving.
KW 10 Holtummerweg KW 13 Sittarderweg KW 17 Waelschenheuvel	De geluidschermen op de kunstwerken worden niet transparant uitgevoerd. Voetgangers en fietsers kunnen de onderdoorgangen hierdoor als onaantrekkelijk ervaren. Daarnaast wordt het zicht op de omgeving belemmerd. Aangezien de schermen ook aan de omgevingszijde geluidabsorberend zijn, is het niet mogelijk om transparante schermen te plaatsen.
Klein Berkelaar	De huidige geluidwal wordt vervangen door een geluidsscherm. Bovendien komt de A2 dichter op het (onverharde) weg Klein Berkelaar te liggen. Voor gebruikers kan dit een onprettig gevoel geven. Het geluidsscherm wordt daarom begroeid.
Oude Lakerweg	De Oude Lakerweg ligt dicht op de A2. Bij de verbreding wordt een keerwand geplaatst, wat vanuit sociale veiligheid minder gunstig is. De Oude Lakerweg ligt echter op voldoende afstand van de damwand en er is sprake van een bomenrij tussen de weg en de damwand en een groene aankleding van de damwand, zodat er geen effect te verwachten is.
VZP Swentibold	Vlakbij VZP Swentibold ligt een naturistencamping. Gasten van deze camping ondervinden overlast van de gebruikers van de VZP. De uitbreiding van de VZP richting de camping leidt tot een grotere kans op overlast. Als maatregel wordt VZP Swentibold aan de zuid- en oostkant afgeschermd middels: <ul style="list-style-type: none"> • begroeid en relatief hoog (ca 2 meter) hekwerk. • aanplant van bos (bomen met ondergroei van struiken)

Tabel 10-38 Beïnvloeding sociale veiligheid

Subjectieve verkeersonveiligheid

Bij subjectieve verkeersonveiligheid gaat het over de persoonlijke gevoelens die mensen hebben over de verkeersonveiligheid of, in meer algemene zin, naar de zorg om verkeersonveiligheid voor zichzelf en/of anderen. Net als bij sociale veiligheid gaat het hier om fietsers en voetgangers op het onderliggend wegennet.

Er is gekeken naar de effecten van het vervallen van de twee dwarsverbindingen en wijzigingen op het onderliggend wegennet.

Uit tabel 10-39 blijkt dat er op vijf locaties een verbetering optreedt bij situaties die in de huidige situatie als verkeersonveilig ervaren kunnen worden. Dit is gering positief beoordeeld (score 0/+).

Locatie	Subjectieve verkeersonveiligheid
Oude Lakerweg	De Oude Lakerweg bij Echt is de ontsluitingsweg voor het naastgelegen bedrijventerrein De Loop en is tevens onderdeel van het fietsknooppuntennetwerk en wandelroutenetwerk Smalste Stukje Nederland. Fietsers rijden hierbij op dezelfde relatief smalle rijbaan als het zware vrachtverkeer en er zijn geen voorzieningen voor wandelaars. Deze situatie kan als onveilig worden ervaren. Door de verbreding van de A2 wordt de Oude Lakerweg ter hoogte van De Loop iets opgeschoven naar het westen, waarbij tevens de rijbaan wordt verbreed en fietssuggestiestroken worden aangebracht. Dit is positief.
KW 3 Slagmolen	Het viaduct Slagmolen is na vervanging alleen nog toegankelijk voor fietsers en voetgangers. Als gevolg hiervan ontstaat een situatie die door fietsers en voetgangers als veiliger zal worden ervaren, omdat zij niet langer te maken krijgen met de passage van ander gemotoriseerd verkeer, waaronder brede landbouwvoertuigen. Dit is positief.
KW 8 Gebroek	De huidige situatie bij Gebroek is niet optimaal. Er zijn geen aparte fietsvoorzieningen en aan de oostzijde van de A2 wordt bij de haakse bocht het zicht geblokkeerd door groen. Gebroek wordt teruggebouwd waarbij wordt voorzien in fietssuggestiestroken op het kunstwerk. Dit is positief. De haakse bocht blijft aanwezig, waardoor het zicht beperkt blijft. Als maatregel wordt voorgeschreven dat de binnenbocht vrij moet worden gehouden van zicht-blokkerende beplanting ³⁸ .
KW 9 Holtum	De huidige situatie bij onderdoorgang Holtum kent geen fietsvoorzieningen en het zicht bij de onderdoorgang is beperkt. De alternatieve route via de Holtummerweg is veiliger ingericht. Het nieuwe pad aan de westzijde is dusdanig ingericht dat voetgangers/fietsers en landbouwverkeer elkaar veilig kunnen passeren.
KW 15 Maasbaan	De toeleidende wegen naar Maasbaan beschikken niet over fietsvoorzieningen. Maasbaan zelf heeft kenmerken die kunnen leiden tot een gevoel van onveiligheid; bijvoorbeeld kan naderend verkeer van de andere kant niet worden waargenomen en twee voertuigen kunnen elkaar niet passeren op het kunstwerk in verband met de beperkte breedte. Er wordt een nieuwe weg gerealiseerd vanaf Maasbaan die aansluit op de Bergerweg. Hierdoor verbetert het zicht. Voetgangers krijgen een alternatief in de Parkway-zone.

Tabel 10-39 Beïnvloeding subjectieve verkeersonveiligheid

Visuele hinder

Visuele hinder kan optreden door indringing (waarbij de weg dichterbij de woning komt te liggen) en/of blokkering van het uitzicht door kunstwerken, wallen en/of schermen. De verbreding en/of de verschuiving van de A2 en bijbehorende kunstwerken en grondwallen leidt op enkele locaties tot een toename van visuele hinder.

Hetzelfde geldt voor nieuwe geluidschermen die het zicht van omwonenden blokkeren. Dit negatieve effect wordt deels voorkomen door de landschappelijke inpassing met de Parkway, waardoor omwonenden alsnog 'groen wegkijken'. Ter hoogte van Berkelaar/Maasbrachterweg zijn de mogelijkheden tot inpassing beperkt en de effecten op visuele hinder het grootst. Bij Holtum en Born neemt de visuele hinder iets af aangezien de weg verder van de kern schuift. Als geheel is het effect neutraal beoordeeld (score 0).

³⁸ De beplanting aan de zuidkant (buitenbocht) van KW 8 Gebroek blijft in het kader van natuur (vleermuizen) behouden.

Lichthinder

Bij de verbreding van de weg wordt de verlichting verplaatst van de midden- naar de buitenberm. Daarnaast worden armaturen gebruikt die lichtuitstraling voorkomen. De nieuwe verlichting leidt naar verwachting tot minder spreiding van licht waardoor lichthinder over de gehele lengte van het traject dus afneemt. Dit is positief beoordeeld.

10.3 Effecten tijdens de bouwfase

Er vindt geen ruimtebeslag plaats op gebruiksfuncties door het tijdelijk werkterrein. Tijdens de bouw blijven aansluitingen en dwarsverbindingen zoveel mogelijk functioneel. Gedurende een periode van drie tot vijf maanden zullen KW 3 Slagmolen, KW 8 Gebroek en KW 12 't Rooth wegens nieuwbouw niet beschikbaar zijn waardoor de barrièrewerking tijdelijk toeneemt. Dit is gering negatief beoordeeld (score 0/-).

10.4 Mitigatie en compensatie

Bij de beoordeling van de effecten op ruimtegebruik & sociale aspecten (paragraaf 10.2) is rekening gehouden met het treffen van de volgende mitigerende maatregelen:

Maatregel	Locatie	Beoogd effect
Optimaliseren verlichting in onderdoorgangen	KW 4, KW 10, KW 13, KW 17	Door betere verlichting verminderen negatieve effecten van verlenging onderdoorgang op onveiligheidsgevoelens.
Binnenbocht Gebroekweg vrijhouden van beplanting	KW 8	Bij de nieuwbouw van het kunstwerk Gebroek wijzigt de ligging van de Gebroekweg. Door in de plansituatie geen beplanting aan te brengen in de binnenbocht verbetert het zicht op tegemoetkomend verkeer ³⁹ .
Begroeiing tegen (niet-transparante) geluidsschermen en keerwanden waar deze in het zicht komen	T.h.v. Berkelaar, Oude Lakerweg, Bramert-Noord	Visuele hinder beperken/ zicht veraangenamen door betonvlakken te vervangen door groen. Het landschapsplan voorziet hierin.
Afscherming van VZP Swentibold aan de zuid- en oostkant middels: <ul style="list-style-type: none"> • begroeid en relatief hoog (ca. 2 m) hekwerk. • aanplant van bos (bomen met ondergroei van struiken) 	VZP Swentibold	Afscherming van camping Atlanta om overlast door gebruikers VZP te voorkomen. Deze maatregel is opgenomen in het ontwerptractébesluit.

Tabel 10-40 In OTB opgenomen mitigerende maatregelen ruimtegebruik & sociale aspecten

Compenserende maatregelen zijn niet aan de orde bij het thema ruimtegebruik & sociale aspecten.

³⁹ De beplanting aan de zuidoostkant (buitenbocht) van KW 8 Gebroek blijft in het kader van natuur (vleermuizen) behouden.

11 Externe veiligheid

Bij externe veiligheid gaat het om de risico's voor de mens als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de A2. Het transport van gevaarlijke stoffen over het hoofdwegennet in Nederland is geregeld met het zogenaamde 'Basisnet' (zie kader). Het wettelijk en beleidskader dat hieraan verbonden is, bepaalt de wijze van onderzoek voor de verbreding van de A2. Voor het MER is gekeken naar de wijziging van het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR). Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar externe veiligheid. Het Deelrapport Externe Veiligheid is in zijn geheel opgenomen als Bijlage G.

Basisnet: vervoer gevaarlijke stoffen

Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. De basisnetafstand geeft aan voor welke afstand een risicoplafond geldt. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen een PR-plafond en een GR-plafond. Een PR-plafond is in de Regeling Basisnet omschreven als de plaats waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-6} per jaar is. Het GR-plafond is in dezelfde regeling omschreven als de plaats waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-7} per jaar is.

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt als gevolg van een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Het PR leent zich goed voor het vaststellen van een risicozone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, waaronder woningen, scholen, ziekenhuizen en grotere kantoorgebouwen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en de kwetsbare functies om de omgeving. Deze risicoafstand zorgt er voor dat de individuele overlijdenskans van de burger niet groter mag zijn dan 10^{-6} per jaar en geldt als wettelijke norm voor het plaatsgebonden risico.

Naast de wettelijke grenswaarde voor kwetsbare objecten is er een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (zoals verspreid liggende woningen, kleine kantoorgebouwen en bedrijven) van toepassing. De richtwaarde 10^{-6} per jaar voor beperkt kwetsbare objecten dient op een bepaald tijdstip zoveel mogelijk te zijn bereikt en zoveel mogelijk in stand te worden gehouden.

Het GR is de cumulatieve frequentie per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongeval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof vrijkomt. Het GR is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval. Het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde locatie. De omvang van het GR is afhankelijk van de aard en omvang van het transport van gevaarlijke stoffen, de ongevals-frequentie van het transportmiddel op de route én de omvang en locatie van de bevolking naast en boven de route.

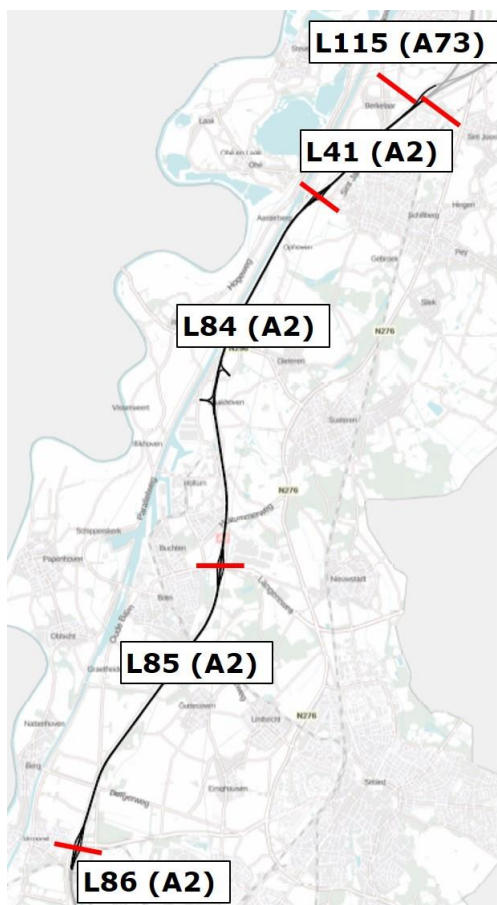
Leidingen

Parallel aan de A2 ligt een aantal buisleidingen die als gevolg van de wegverbreding verlegd worden. Het betreft een aardgasleiding en een PPS-leiding. Deze leidingen voldoen na verlegging aan de eisen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen. Dat betekent dat de $PR10^{-6}$ op de leiding ligt of maximaal binnen 5 meter van de leiding ligt. Gezien de ligging in de omgeving en de eisen in relatie tot het plaatsgebonden risico wordt er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico verwacht. Externe veiligheid in relatie tot buisleidingen wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

11.1**Referentiesituatie**

De A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide en de verbindingsboog van de A73 bij knooppunt Het Vonderen omvatten vijf trajecten (weergegeven in Figuur 11-20), die deel uitmaken van de basisnetroutes:

- Wegvak L115 (A73): Dit traject ligt tussen afrit 22 (Maasbracht) en knooppunt Het Vonderen
- Wegvak L41 (A2): Dit traject ligt tussen knooppunt Het Vonderen en afrit 45 (Echt).
- Wegvak L84 (A2): Dit traject ligt tussen afrit 45 (Echt) en afrit 47 (Born).
- Wegvak L85 (A2): Dit traject ligt tussen afrit 47 (Born) en afrit 48 (Urmond).
- Wegvak L86 (A2): Dit traject ligt tussen afrit 48 (Urmond) en knooppunt Kerensheide.



Figuur 11-20 Trajecten externe veiligheid (basisnetroutes)

Plaatsgebonden risico (PR)

Voor de wegvakken L41, L84, L85 en L86 van de A2 en L115 van de A73 is er geen sprake van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken PR-plafonds. De PR 10^{-6} contour voor de wegvakken L41, L84 en L85 ligt op 17 meter gemeten vanuit het midden van de middenberm van de A2. Voor wegvakken L115 en L86 bedraagt dit 0 meter.

Groepsrisico (GR)

Voor de wegvakken L115, L41, L84, L85 en L86 is er geen sprake van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken GR-plafonds. Het groepsrisico voor wegvak L84 en L85 is berekend in verband met de asverschuiving op deze wegvakken. In onderstaande tabel zijn de resultaten van deze berekening weergegeven.

	Wegvak L84	Wegvak L85
	Referentie	Referentie
Hoogste GR per kilometer	0,003	0,001
Hoogste GR	0,005	0,001

Tabel 11-41 Hoogste GR per kilometer en hoogste GR voor wegvak L84 en wegvak L85 in de referentiesituatie. Het resultaat is weergegeven in % ten opzichte van de oriëntatiewaarde

11.2**Effecten structurele verbreding**

In de toekomstige situatie is de A2 32 meter breed (de afstand tussen de buitenste kantstrepen van de hoofdrijbaan). Twee trajecten worden centrisch verbreed, te weten wegvak L41 en wegvak L86. Twee trajecten worden niet centrisch verbreed, maar richting het oosten of het westen, te weten wegvak L84 en L85. Bij wegvak L115 van de A73 is sprake van symmetrische uitbreiding naar het oosten. Het transport van gevaarlijke stoffen over de wegvakken wijzigt niet door de structurele verbreding. Er rijden niet meer of minder tankauto's door het toevoegen van een structurele derde rijstrook. Relevant voor het effect op externe veiligheid is de asverschuiving.

In tabel 11-42 zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 samengevat voor het thema externe veiligheid. Dit betreffen de permanente effecten in de eindsituatie. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Plaatsgebonden risico	10^{-6} /jaar	0	0
Groepsrisico	hoogte groepsrisico t.o.v. oriëntatiewaarde	0	0

Tabel 11-42 Effectbeoordeling externe veiligheid

Toekenning scores externe veiligheid

Voor externe veiligheid is een vijfpuntsschaal gehanteerd:

Score	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico
--	De omvang van het PR bevindt zich boven de grenswaarde voor kwetsbare objecten (de omvang van het PR is hoger dan 10^{-6})	Het GR neemt toe en is hoger dan de oriëntatiewaarde.
-	De omvang van het PR is hoger dan 10^{-7}	Het GR neemt toe met meer dan 10%, maar blijft onder de oriëntatiewaarde.
0	Het PR neemt niet toe of af	Het GR blijft gelijk of neemt toe met minder dan 10% en blijft onder de oriëntatiewaarde.
+	De omvang van het PR is lager dan 10^{-7}	Het GR neemt af.

Score	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico
++	De omvang van het PR is lager dan 10^{-8}	Het GR neemt af en bedraagt minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Tabel 11-43 Toekenning scores externe veiligheid

Plaatsgebonden risico

In de eindsituatie neemt het plaatsgebonden risico voor de A2 tussen knooppunten Het Vonderen en Kerensheide niet toe of af ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt eveneens voor de verbindingsboog A73 bij knooppunt Het Vonderen. Er liggen geen kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour van 17 meter. Er is sprake van één beperkt kwetsbaar object binnen de contour. Dit is een verspreid liggende woning⁴⁰ op het volgende adres:

- Sittarderweg 3, Born

Deze woning wordt in de eindsituatie geamoveerd (zie eerder paragraaf 10.2). Daardoor bedraagt het aantal woningen dat binnen de PR 10^{-6} contour ligt uiteindelijk nul.

Groepsrisico

In de eindsituatie blijft het groepsrisico voor de wegvakken L115, L41 en L86 gelijk ten opzichte van de referentiesituatie en onder de oriëntatiewaarde. Het GR voor wegvakken L84 en L85 is berekend omdat hier sprake is van een asverschuiving in oostelijke dan wel westelijke richting⁴¹. In onderstaande tabel zijn de resultaten van deze berekening weergegeven.

	Wegvak L84		Wegvak L85	
	Referentie	Verbreding A2	Referentie	Verbreding A2
Hoogste GR per kilometer	0,003	0,003	0,001	0,001
Hoogste GR	0,005	0,004	0,001	0,001

Tabel 11-44 Hoogste GR per kilometer en hoogste GR voor zowel wegvak L84 als wegvak L85 in de referentiesituatie en eindsituatie na verbreding van de A2. Het GR is weergegeven in % ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

Voor wegvak L84 en wegvak L85 geldt dat het groepsrisico na verbreding van de A2 gelijk blijft ten opzichte van de referentiesituatie en onder de oriëntatiewaarde. Voor deze wegvakken geldt tevens dat 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Er hoeft daarom geen verantwoording van het groepsrisico opgesteld te worden.

Uit de resultaten blijkt dus dat er geen zichtbaar verschil is tussen het groepsrisico voor wegvak L84 en wegvak L85 in de referentiesituatie en eindsituatie. Dit komt doordat er geen verschillen zijn in transport van gevaarlijke stoffen (route en hoeveelheid) en de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen de risicocontour in referentiesituatie en eindsituatie na verbreding van de A2. De verandering van de ligging van de A2 door de asverschuiving is klein. Wat betreft externe veiligheid zijn er geen effecten.

⁴⁰ Met een dichtheid van maximaal twee woningen per ha.

⁴¹ De berekening is uitgevoerd met RBM II, het in de Regeling Basisnet voorgeschreven programma om de risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen te berekenen.

Plasbrandaandachtsgebieden en risicovolle bedrijven

In het kader van het ontwerptractébesluit is naast een beschouwing van de effecten op het plaatsgebonden risico en groepsrisico, ook gekeken naar plasbrandaandachtsgebieden (PAG'en) en de invloed van risicovolle bedrijven op het verkeer op de A2.

Het PAG is een zone van 30 meter (vanaf de buitenste kantstreep verharding), waarin aanvullende eisen gelden voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Voor de verbindingsboog A73 geldt geen PAG. Voor de wegvakken van de A2 wel. Zowel in de referentiesituatie als na verbreding van de A2 liggen er bestaande beperkt kwetsbare objecten in de PAG's. De verbreding van de A2 heeft geen gevolgen voor deze beperkt kwetsbare objecten. Er is geen sprake van het amoveren van deze objecten of het treffen van (bouwkundige) maatregelen.

In de eindsituatie is er sprake van een PR 10^{-6} contour, ten gevolge van Chemelot, die overlapt met wegvak L86. Dit is tevens het geval in de referentiesituatie. In de eindsituatie ligt de weg 3,5 meter dichterbij Chemelot. Deze verschuiving is zo gering dat dit geen invloed heeft op de hoogte van het risico voor de weggebruikers. Het risico in de eindsituatie is dus gelijk aan dat in de referentiesituatie.

11.3 Effecten tijdens de bouwfase

Tijdens de bouw worden geen effecten verwacht. Het transport van gevaarlijke stoffen rijdt tijdens de bouwfase of op de huidige rijbanen of op de toekomstige rijbanen. Er zijn geen omrijdroutes voor het transport van gevaarlijke stoffen. Tot slot is ook tijdens de bouwfase de ongevalsfrequentie conform de Handleiding Risicoanalyse Transport van toepassing.

11.4 Mitigatie en compensatie

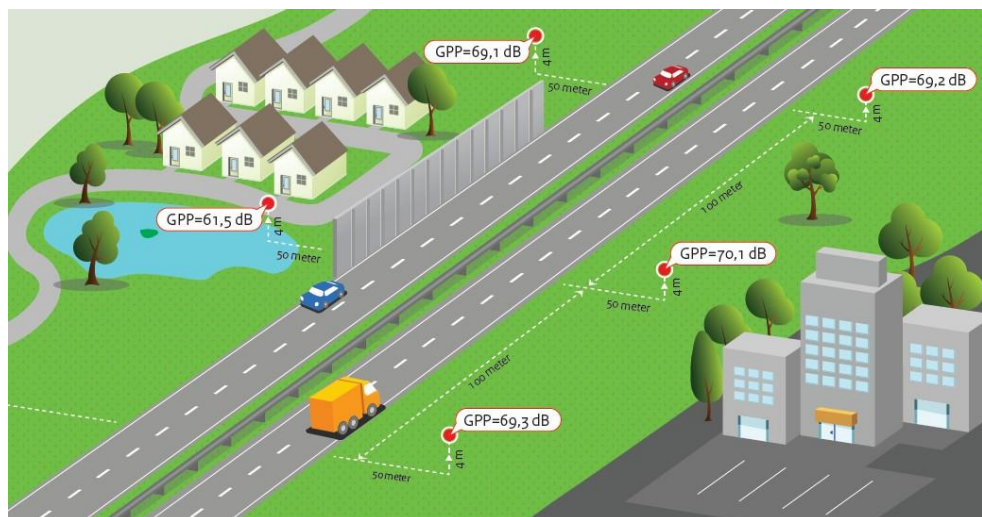
Wat betreft externe veiligheid zijn er geen relevante mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk.

12 Geluid

Omwonenden van de A2 hebben te maken met wegverkeerslawaai. In het onderzoek naar geluid is gekeken wat het effect is van de structurele verbreding op de geluidproductie en de geluidhinder. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar geluid. Het Deelrapport Geluid is in zijn geheel opgenomen als Bijlage H.

Het onderzoek is uitgevoerd met het model Geomilieu versie 3.11. De berekeningen met dit computerprogramma zijn in overeenstemming met standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. In het model is onder meer rekening gehouden met hoogteverschillen en reflectie van gebouwen. De geluidcontouren zijn in klassen van 5 dB berekend op 5 m boven lokaal maaiveld. Binnen deze klassen zijn aantallen geluidgevoelige bestemmingen (woningequivalenten) geteld. Vervolgens is het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald. Aansluitend op het akoestisch onderzoek voor het ontwerp-tracébesluit is voor het MER het referentiejaar 2035 aangehouden.

In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat het geluid van het hoofdwegennet met geluidproductieplafonds (GPPs) beheerst wordt. Het GPP is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op circa 100 meter afstand van elkaar, en op circa 50 meter afstand van de buitenste rijstrook van de weg. Aan beide zijden van de weg liggen referentiepunten, zie figuur 12-21. De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidproductieplafond in elk referentiepunt.



Figuur 12-21 Schematische weergave referentiepunten met GPP langs een rijksweg

Bij een wijziging van bestaande rijkswegen, zoals de verbreding van de A2, wordt allereerst gekeken of als gevolg van het project de geldende geluidproductieplafonds worden overschreden en vervolgens, als er sprake is van overschrijding van de geluidproductieplafonds, of de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten toeneemt tot boven wettelijke toetswaarde; de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) geluidproductieplafond geheel zou worden benut ($L_{den,GPP}$). Wanneer dit het geval is, moet voor die locaties een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Daarin wordt gekeken welke maatregelen nodig én doelmatig zijn volgens het zogenoemde doelmatigheidscriterium om de geluidbelasting terug te brengen tot de waarde die hoort bij het geluidplafond (Lden,GPP). Op basis van dit onderzoek zijn de geluidmaatregelen bepaald.

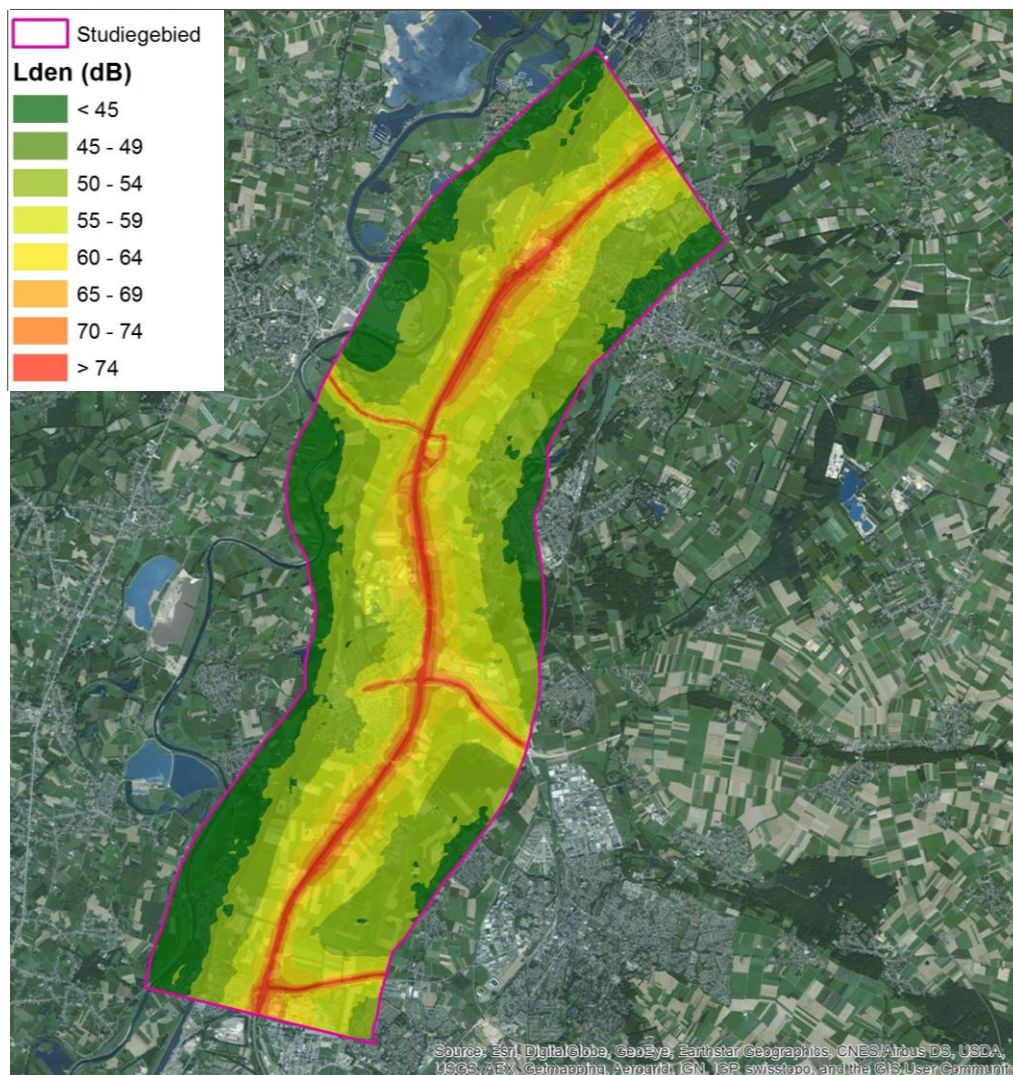
Het studiegebied betreft de A2 (waar de weg fysiek wijzigt) en het aansluitende wegennet waar sprake is van een significant effect. Dat wil zeggen een toe- of afname van 1 dB, wat ongeveer overeenkomt met een toename van de verkeersintensiteiten met 30% of een afname van 20%. Aansluitende wegen met een dergelijke toe/afname zijn niet aanwezig. Daarnaast zijn aanvullend de wegen van het onderliggende wegennet meegenomen met meer dan 15.000 motorvoertuigen per etmaal. Dit zijn wegen die een duidelijk relevante bijdrage leveren aan het akoestische klimaat. Dit zijn de N296, N297 en N294.

12.1

Referentiesituatie

In het referentiejaar 2035 bedraagt het aantal geluidgehinderden in het studiegebied 427 en het aantal ernstig geluidgehinderden bedraagt 169. Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting hoger dan 50 dB bedraagt in de referentiesituatie 5.081. Het totale geluidbelaste oppervlak met een geluidbelasting hoger dan 50 dB bedraagt in de referentiesituatie 3.473 hectare. De geluidcontouren zijn weergegeven in figuur 12-22.

Bij de berekening van de geluidcontouren is rekening gehouden met de huidige geluidschermen en -wallen. Waar geluidwering aanwezig is, is de contour smaller, zoals bijvoorbeeld te zien is bij Holtum. In het buitengebied waar geen schermen of wallen aanwezig zijn reiken de contouren verder, zoals tussen Echt en Oud-Roosteren.



Figuur 12-22 Geluidcontouren referentiesituatie (2035)

12.2 Effecten structurele verbreding

In de navolgende tabel zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 voor het thema geluid samengevat. De scores zijn bepaald, rekening houdend met het pakket aan te treffen geluidwerende voorzieningen; tweelaags ZOAB, geluidschermen en geluidwallen (zoals opgenomen in paragraaf 3.2.6). Het maatregelpakket komt voort uit het akoestische onderzoek volgens hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer en wat is verricht in het kader van het ontwerp-tracébesluit. Na de tabel volgt een toelichting.

Aspect	Criterium	Ref	Verbreding A2
Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden	Verandering in het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 55-59; 60-64; 65-69; 70-74; 75dB en hoger.	0	++
Aantal geluidbelaste woningequivalenten	Veranderingen in het aantal woningequivalenten in klassen van 5 dB. De klassen betreffen (51-55; 56-60; 61-65; 66 dB en hoger.	0	++
Geluidbelast oppervlakte	Verandering van het totaal akoestisch ruimtebeslag (vanaf 50 dB Lden) in studiegebied	0	+

Tabel 12-45 Effectbeoordeling geluid

Toekenning scores geluid

In onderstaande tabel is weergegeven bij welke percentages van verslechtering of verbetering welke score wordt toegekend. Dezelfde percentages zijn aangehouden voor de betreffende criteria; (ernstig) geluidgehinderden, geluidbelaste woningequivalenten en geluidbelast oppervlak.

Score	Effect op geluid voor de betreffende criteria
--	Meer dan 20% toename t.o.v. de referentiesituatie
-	10 tot 20% toename t.o.v. de referentiesituatie
0/-	1 – 10 % toename t.o.v. de referentiesituatie
0	Tot 1% toe- of afname t.o.v. de referentiesituatie
0/+	1 – 10 % afname t.o.v. de referentiesituatie
+	10 tot 20% afname t.o.v. de referentiesituatie
++	Meer dan 20% afname t.o.v. de referentiesituatie

Tabel 12-46 Toekenning scores geluid

Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

	55 -59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	totaal
Aantal geluidgehinderden	238 (335)	54 (70)	13 (20)	1 (2)	0 (0)	306 (427)
Afname t.o.v. referentie						121 28%
Aantal ernstig geluidgehinderden	91 (128)	23 (30)	6 (10)	1 (1)	0 (0)	121 (169)
Afname t.o.v. referentie						48 28%

Tabel 12-47 Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden met tussen haakjes de aantallen in de referentiesituatie

Na de verbreding van de A2 bedraagt het aantal geluidgehinderden 306 en het aantal ernstig geluidgehinderden bedraagt 121. De aantallen per klasse zijn weergegeven in tabel 12-47. De aantallen in de referentiesituatie zijn ter vergelijking tussen haakjes weergegeven.

Het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden neemt ten opzichte van de referentiesituatie af met respectievelijk 121 geluidgehinderden en 48 ernstig geluidgehinderden. Deze afname is het gevolg van de geluidmaatregelen (tweelaags ZOAB en een aantal geluidschermen en wallen) en asverschuiving.

De structurele verbreding van de A2 heeft een groot positief effect op het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden (score ++), aangezien de aantallen met 28% afnemen. Opgemerkt wordt dat deze afname met name optreedt in de laagste geluidklasse. In deze laagste klasse zit het grootste aandeel van de geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden. Door de afname van de geluidbelasting valt een relevant deel van de geluidgevoelige objecten uit deze klasse (geluidbelasting neemt voor die objecten af tot onder de ondergrens van 55 dB) waardoor het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden sterk afneemt.

Aantal geluidbelaste woningequivalenten

Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting hoger dan 50 dB bedraagt na de verbreding van de A2 3.624. De aantallen per klasse zijn weergegeven in tabel 12-48. De aantallen in de referentiesituatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven.

	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	totaal
Aantal geluidbelaste woningequivalenten	3.038 (4.264)	493 (693)	78 (101)	14 (21)	1 (2)	0 (0)	3.624 (5.081)
Afname t.o.v. de referentie							1.457 29%

Tabel 12-48 Geluidbelaste woningequivalenten met tussen haakjes de aantallen in de referentiesituatie

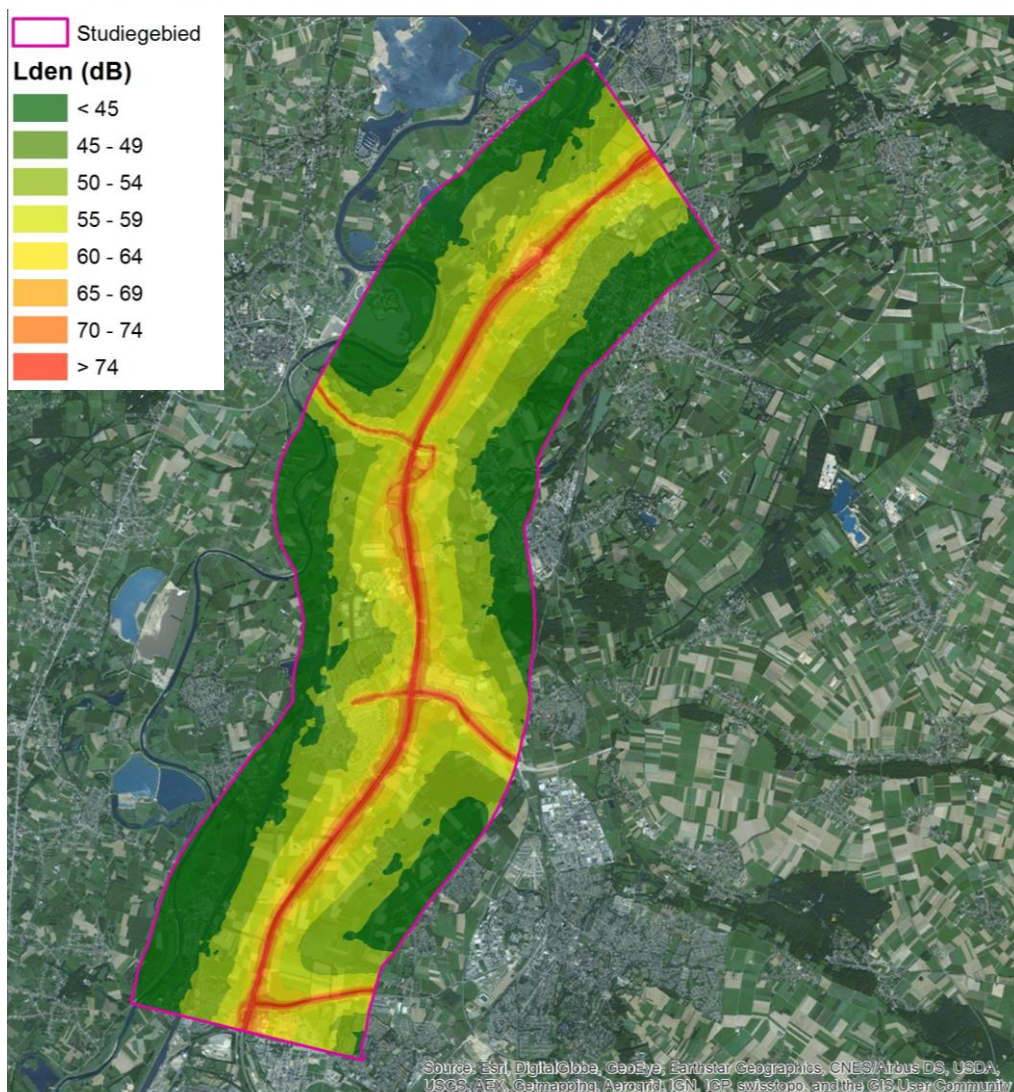
Het aantal geluidbelaste woningequivalenten neemt ten opzichte van de referentiesituatie af met 1.457. Deze afname is vooral zichtbaar in de laagste geluidbelastingsklasse van 50 tot 54 dB en is het gevolg van de geluidmaatregelen. Omdat het aantal geluidbelaste woningequivalenten met 29% afneemt is er een groot positief effect (score ++). Opgemerkt wordt dat deze afname met name optreedt in de laagste geluidklasse. In deze laagste klasse zit het grootste aandeel van de geluidbelaste woningequivalenten. Door de afname van de geluidbelasting valt een relevant deel van de geluidgevoelige objecten uit deze klasse (geluidbelasting neemt voor die objecten af tot onder de ondergrens van 50 dB) waardoor het aantal geluidbelaste woningequivalenten sterk afneemt. In het Deelrapport Geluid zijn de woningequivalenten in deze lagere klassen inzichtelijk gemaakt.

Geluidbelaste oppervlak

Het totale geluidbelaste oppervlak met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt wanneer de A2 is verbreed 2.802 hectare. Een afname van 19% ten opzichte van de referentie. Deze afname is het gevolg van de geluidmaatregelen. Het effect op het geluidbelaste oppervlak is positief (score +). Het oppervlak in hectare per klasse is weergegeven in tabel 12-49. De aantallen in de referentiesituatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven. De contouren zijn weergegeven in figuur 12-23.

	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	totaal
Geluidbelast oppervlak	1.364 (1.713)	701 (867)	354 (432)	191 (233)	113 (128)	79 (100)	2.802 (3.473)
Afname t.o.v. de referentie							671 19%

Tabel 12-49 Geluidbelast oppervlak met tussen haakjes de aantallen in de referentiesituatie



Figuur 12-23 Geluidcontouren eindsituatie met geluidmaatregelen

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de geluidsbelasting ter plaatse van de geluidgevoelige objecten na uitvoering van het project bijna overal gemitigeerd wordt tot de heersende geluidbelasting. Bij een groot aantal woningen is dus sprake van een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.

12.3 Effecten tijdens de bouwfase

In de onderstaande tabel zijn de effecten tijdens de bouw samengevat voor het thema geluid. Er is gekeken naar hinder door wegverkeerslawaaai en hinder door bouwlawaai. Na de tabel volgt een toelichting op deze tijdelijke effecten.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Hinder wegverkeerslawaaai	Toename geluidhinder door wegverkeerslawaaai	0	-
Hinder bouwlawaai	Toename geluidhinder door bouwlawaai	0	-

Tabel 12-50 Effectbeoordeling thema geluid effecten tijdens de bouw

Wegverkeerslawaai

Gedurende de uitvoeringsfase wordt de maximumsnelheid verlaagd tot 90 km/uur. Door het verlaging van de rijsnelheid van 130 km/uur naar 90 km/uur wordt de geluidemissie van het wegverkeer op de A2 met circa 1,5 dB verlaagd. Het tijdelijk verlagen van de rijsnelheid heeft dus een gunstig effect op de geluiduitstraling van de A2.

Nu zijn er op diverse locaties langs de A2 geluidwallen en schermen aanwezig. Vanwege de verbreding van de A2 zal een groot deel van deze wallen en schermen worden verwijderd/gesloopt. Indien niet direct de nieuwe geluidafschermdende voorzieningen worden teruggeplaatst zal tijdelijk sprake zijn van een verminderde afscherming en daardoor verhoogde geluidbelasting ter plaatse van nabij gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

Ten aanzien van wegverkeerslawaai zijn er dus in de tijdelijke situatie zowel positieve als negatieve effecten te verwachten. De uiteindelijke effecten zijn sterk afhankelijk van de uitvoeringswijze en fasering. Nog niet zeker is in welke fase de bestaande geluidafschermdende voorzieningen worden gesloopt/verwijderd en wanneer de nieuwe voorzieningen worden terug geplaatst of bijvoorbeeld tijdelijke geluidschermen worden geplaatst.

Met de vaststelling van het tracébesluit worden tevens de geluidproductieplafonds gewijzigd. Veelal zal dit bij een verlaging van de geluidproductieplafonds direct tot een overschrijding van de geluidproductieplafonds leiden bij de eerstvolgende jaarlijkse monitoring (jaarlijkse onderzoek naar de naleving van de geluidproductieplafonds). Er is per 1 mei 2017 een wetswijziging in werking getreden die regelt dat na vaststelling van een tracébesluit er een opschorting geldt voor naleving aan de geluidproductieplafondstotdat de werkzaamheden aan de weg starten. Zonder deze wetswijziging zou het mogelijk zijn dat er tijdelijk sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond waardoor er mogelijk tijdelijke maatregelen moeten worden getroffen. Voor de periode vanaf de uitvoering van de werkzaamheden tot de oplevering kan een vrijstelling van de naleving worden aangevraagd. Deze gaat in na melding van de beheerder en loopt af na het kalenderjaar waarin de beheerder melding heeft gedaan aan de minister dat de werkzaamheden zijn afgerond.

Omdat een verhoogde geluidbelasting bij geluidgevoelige bestemmingen in de bouwfase niet is uit te sluiten is de tijdelijke situatie negatief beoordeeld (score -).

Bouwlawaai

Gedurende de bouwfase is sprake van bouwlawaai ten gevolge van activiteiten zoals:

- ontgravingswerkzaamheden;
- freeswerkzaamheden;
- heien van damwanden en/of palen;
- transport van materieel, grond en bouwstoffen.

De daadwerkelijke uitvoering (fasering en bouwmethodes) staat nog niet vast en is mede afhankelijk van de werkwijze van de aannemer. De daadwerkelijke hinder van het bouwlawaai is dus mede afhankelijk van fasering en methodieken.

Om de omgeving te beschermen tegen bouwlawaai zijn in het Bouwbesluit 2012 geluideisen opgenomen ten aanzien van de geluidniveaus vanwege bouw- en sloopwerkzaamheden. Deze geluideisen gelden op de gevel van woningen, op de gevel van andere geluidgevoelige gebouwen en op de grens van geluidgevoelige terreinen. In het bouwbesluit wordt als uitgangspunt gehanteerd dat bouw- en sloopwerkzaamheden op werkdagen en op zaterdag tussen 07.00 en 19.00 uur worden uitgevoerd. Het bevoegd gezag kan ontheffing van voornoemde geluideisen verlenen mits bij de uitvoering gebruik wordt gemaakt van de best beschikbare stille technieken.

Omdat enerzijds negatieve effecten door bouwlawaai niet zijn uit te sluiten maar anderzijds wel begrensd worden door de van toepassing zijnde geluidwetgeving is het effect negatief beoordeeld (score -).

12.4 Mitigatie en compensatie

Voor het bepalen van de te treffen maatregelen voor de structurele verbreding van de A2 is eerst de situatie doorgerekend zonder geluidmaatregelen. Hieruit blijkt dat op verschillende locaties sprake van een overschrijding van het GPP. Met enkel bronmaatregelen (tweelaags ZOAB) kan de overschrijding niet volledig worden weggenomen. Om die reden is een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau uitgevoerd. Uit het akoestische onderzoek op woningniveau volgt dat zonder geluidmaatregelen er bij 6.289 geluidgevoelige bestemmingen sprake is van een overschrijding van de wettelijke toetswaarde voor de toekomstige geluidbelasting. De toetswaarde op een bepaald object is de geluidbelasting die volgens de Wet milieubeheer niet overschreden zou mogen worden. Deze toetswaarde wordt afgeleid van het zogenaamde $L_{den,GPP}$, de geluidbelasting bij volledig benut (geldend) geluidproductieplafond. De toetsingswaarde is een berekende waarde die per woning kan verschillen. Er geldt een wettelijke ondergrens van 50 dB. Voor de knelpunten is in het akoestisch onderzoek voor het ontwerp-tracébesluit afgewogen of geluidschermen en geluidwallen doelmatig zijn om de toekomstige geluidbelasting (zoveel mogelijk) tot de toetswaarde te beperken.

Het akoestisch onderzoek resulteert in de doelmatige geluidmaatregelen zoals weergegeven in tabel 3-7 (tweelaags ZOAB) en tabel 3-8 (geluidschermen en -wallen) in paragraaf 3.2.6. Tabel 3-9 uit dezelfde paragraaf geeft daarnaast aan waar aanvullend grondwallen worden geplaatst, welke ook een akoestisch effect hebben. Bovengenoemde maatregelen zijn betrokken bij de effectbeschrijving in paragraaf 12.2 en leiden tot de in voornoemde paragraaf positieve effecten. Er is echter ook sprake van een aantal geluidgevoelige bestemmingen waar na het treffen van geluidmaatregelen niet wordt voldaan aan de toetswaarde.

Na toepassing van de pakket aan geluidmaatregelen en de terug te brengen grondwallen resteren er nog vijf geluidgevoelige bestemmingen waar sprake is van een overschrijding van de toetswaarde. Het betreft twee woningen ter hoogte van Born (Koningstraat 91 en Steenakkerweg 10) en drie woningen in Oud-Roosteren (Kanaalstraat 12, 14 en 16).

Dit zijn niet noodzakelijk woningen die in de hoge(re) geluidbelastingklassen vallen. Na de vaststelling van het tracébesluit zal voor deze bestemmingen moeten worden onderzocht of er sprake is van een overschrijding van de grenswaarde van het binnenniveau en of er gevelmaatregelen moeten worden getroffen.

De te treffen mitigerende maatregelen gedurende de bouwfase zijn met name afhankelijk van de fasering en de te hanteren uitvoeringsmethodieken.

In dit stadium staan fasering en uitvoeringsmethodieken nog niet vast. Aanbevolen wordt om bij de voorbereiding van de realisatie methoden om hinder te beperken nader uit te werken. Te denken valt aan het plaatsen van tijdelijk geluidschermen en het toepassen van 'stillere' technieken of het inzetten van stiller materieel.

13 Luchtkwaliteit

Wat zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 op de luchtkwaliteit? In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). De concentraties van deze twee stoffen kunnen langs Nederlandse (rijks)wegen hoger zijn dan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Het onderzoek naar luchtkwaliteit concentreert zich daarom op deze 2 stoffen.

Met een model zijn de effecten op NO₂ en PM₁₀ in beeld gebracht voor het jaar 2030. De emissie-en concentratieberekeningen zijn voor de referentiesituatie en voor de situatie na verbreding met Geomilieu versie 4.10 module stacks uitgevoerd. Dit model rekent conform Standaard Rekenmethoden 1 en 2 en is goedgekeurd door het ministerie van I&M.

Voor NO₂ en PM₁₀ zijn de verschillen berekend tussen de situatie met en zonder project. Bekeken is waar de concentraties toe- dan wel afnemen. Vervolgens is gekeken naar het aantal woningen en gevoelige bestemmingen (bijvoorbeeld scholen en ziekenhuizen) die te maken krijgen met deze wijzigende concentraties aan luchtverontreinigende stoffen. Daarbij is een gebied beschouwd met een straal van 1 km om het plangebied tot en met de eerstvolgende aansluiting. Het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL, zie kader).

Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Het NSL is een samenwerkingsprogramma van het Rijk en de decentrale overheden. Het NSL bevat alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren en alle ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit verslechteren en is er op gericht dat overal in Nederland tijdig aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ wordt voldaan. De uitgangspunten van het NSL zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer.

Projecten die in het NSL zijn opgenomen, kunnen doorgang vinden wanneer het betreffende project zoals het uitgevoerd gaat worden past binnen het NSL of er in ieder geval niet mee in strijd is. Deze toetsing vindt plaats in het ontwerp-tracébesluit.

Jaarlijks vindt een monitoring plaats van het NSL. Daarmee volgen de overheden de ontwikkeling van de luchtkwaliteit. Daarnaast registreren zij de uitvoering van de maatregelen en projecten, die zijn opgenomen in het NSL. Het instrument waarmee de overheden deze monitoring uitvoeren heet de NSL-Monitoringstool.

De conclusies voor PM₁₀ gelden ook voor PM_{2.5}. PM_{2.5} wordt daarom niet apart beschouwd (zie onderstaand kader). Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar luchtkwaliteit. Het Deelrapport Luchtkwaliteit is in zijn geheel opgenomen als Bijlage I.

PM_{2.5}

De concentraties PM₁₀ en PM_{2.5} zijn sterk gerelateerd. In de analyse van het Planbureau voor de Leefomgeving⁴² is opgenomen dat, uitgaande van de huidige kennis over emissies en concentraties van PM₁₀ en PM_{2.5}, kan worden gesteld dat als vanaf 2011 aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan, ook aan de grenswaarden voor PM_{2.5} wordt voldaan. Daarmee is de kans zeer klein dat de norm voor PM_{2.5} wordt overschreden op locaties waar de PM₁₀-norm wordt gehaald⁴³.

Daarnaast heeft Rijkswaterstaat, voor haar projecten, specifiek voor PM_{2.5} een knelpuntenanalyse laten uitvoeren voor de zichtjaren 2015 en 2020. Uit deze analyse komt naar voren dat in de genoemde zichtjaren geen knelpunten langs rijkswegen te verwachten zijn. Uitgangspunt hierbij is wel dat de maatregelen zoals deze zijn verwerkt in de Saneringstool (nu Monitoringstool NSL, zie bovenstaand kader) daadwerkelijk worden uitgevoerd en dat achtergrondconcentratie en emissie van PM_{2.5} niet toenemen⁴⁴.

Uit de monitoringstool behorende bij het NSL volgt dat deze grenswaarde in en rond het onderzoeksgebied niet wordt overschreden. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het project voldoet aan de grenswaarde van PM_{2.5}.

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat in het kader van dit MER uitgangspunt is dat de conclusies voor PM₁₀ ook gelden voor PM_{2.5}.

13.1

Referentiesituatie

De concentraties luchtverontreinigende stoffen NO₂ en PM₁₀ in de referentiesituatie (2030) zijn inzichtelijk gemaakt met het luchtmodel.

Jaargemiddelde concentraties NO₂

De jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ bedraagt 40 µg/m³. De concentraties NO₂ op toetsafstand van de weg liggen onder de 35 µg/m³ en in het gehele studiegebied wordt aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voldaan. De minimale concentratie op toetspunten bedraagt 9 µg/m³, de maximale concentratie bedraagt 26 µg/m³.

Jaargemiddelde concentraties PM₁₀

In de referentiesituatie liggen de concentraties PM₁₀ op toetsafstand van de weg onder 35 µg/m³. In het gehele studiegebied wordt aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voldaan. De minimale concentratie op toetspunten bedraagt 17 µg/m³, de maximale concentratie bedraagt 22 µg/m³. Het aantal dagen dat het daggemiddelde overschreden wordt bedraagt maximaal 10. Er wordt voldaan aan de daggemiddelde grenswaarde⁴⁵ voor PM₁₀.

13.2

Effecten structurele verbreding

Voor de eindsituatie na verbreding geldt dat wordt voldaan aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. De effecten van de structurele verbreding van de A2 op het thema luchtkwaliteit zijn op basis van het criterium 'blootstelling binnen verschilconcentratieklassen' beoordeeld. Hierbij is het percentage verschuivingen

⁴² Grootschalige concentratie- en depositiekaart Nederland – Rapportage 2011. RIVM 680362001/2011.

⁴³ Ook in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit is het uitgangspunt dat het uitgezette beleid om de PM₁₀-concentraties te verlagen tevens een positief effect heeft op de PM_{2.5}-concentraties.

⁴⁴ www.monitoringstool.nl

⁴⁵ De daggemiddelde grenswaarde is voor PM₁₀ belangrijker dan de jaargemiddelde norm van 40 µg/m³. De daggemiddelde norm komt ongeveer overeen met 32 µg/m³ jaargemiddeld.

binnen concentratieverschillenklassen NO₂ en PM₁₀ beschouwd. In de tabel 13-51 zijn de effecten samengevat.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Blootstelling	Percentage gevoelige bestemmingen en woningen binnen verschilconcentratieklassen NO ₂	0	0
	Percentage gevoelige bestemmingen en woningen binnen verschilconcentratieklassen PM ₁₀	0	0

Tabel 13-51 Effectbeoordeling luchtkwaliteit

Het effect op blootstelling aan de luchtverontreinigende stoffen NO₂ en PM₁₀ is neutraal beoordeeld (0).

Bij NO₂ is een toe- of afname van 1.2 µg/m³ of meer wordt beschouwd als een relevant effect. Binnen de NO₂ verschilconcentratieklassen ondervinden minder dan 5% van de gevoelige bestemmingen of woningen een verandering van meer dan 1.2 µg/m³.

Bij PM₁₀ geldt dat een toe- of afname van 0.4 µg/m³ als relevant wordt beschouwd. PM₁₀ heeft bij lagere concentraties al effect, waardoor hier de relevante waarde lager ligt. Voor PM₁₀ geldt dat minder dan 5% van de gevoelige bestemmingen of woningen een verandering van meer dan 0.4 µg/m³ ondervindt. Hieronder volgt een nadere toelichting.

Toekenning scores luchtkwaliteit

In onderstaande tabel is weergegeven bij welke percentages van verslechtering of verbetering van concentraties NO₂ of PM₁₀ welke score wordt toegekend.

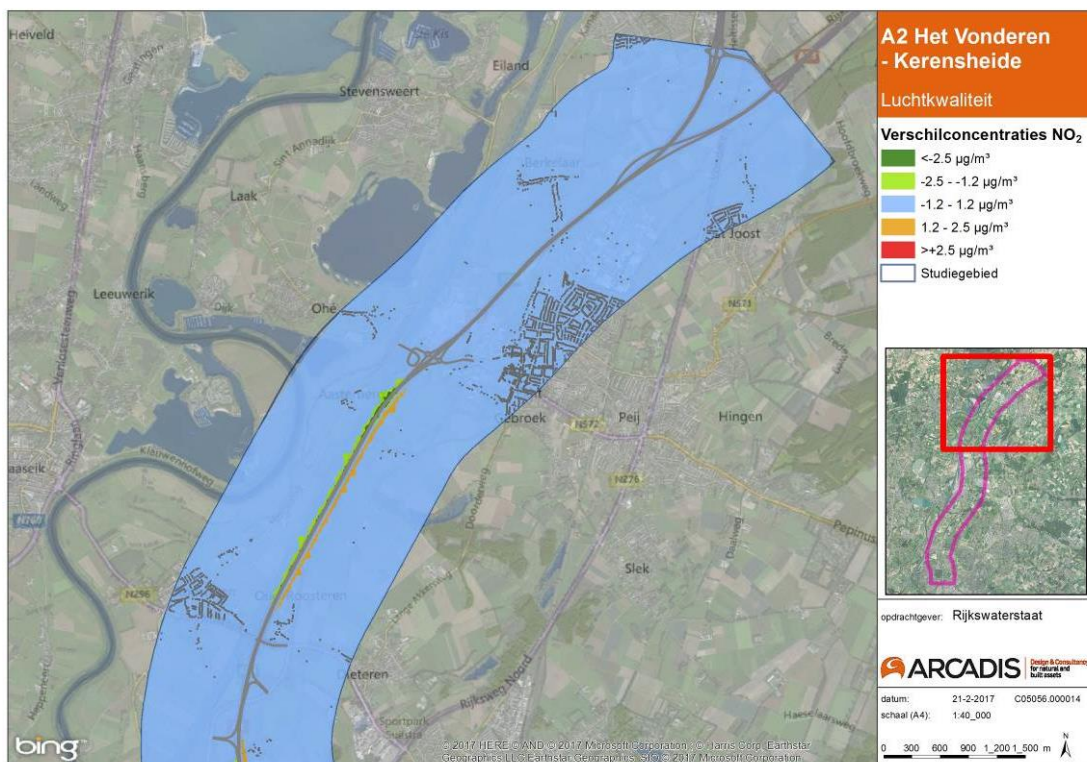
Score	Effect op NO ₂	Effect op PM ₁₀
--	20% of meer van de punten ⁴⁶ heeft een verslechtering van meer dan 1,2 µg/m ³	20% of meer van de punten heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m ³
-	10-20% van de punten heeft een verslechtering van meer dan 1,2 µg/m ³	10-20% van de punten heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m ³
0/-	5-10% van de punten heeft een verslechtering van meer dan 1,2 µg/m ³	5-10% van de punten heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m ³
0	minder dan 5% van de punten heeft een verandering van meer dan 1,2 µg/m ³	minder dan 5% van de punten heeft een verandering van meer dan 0,4 µg/m ³
0/+	5-10% van de punten heeft een verbetering van meer dan 1,2 µg/m ³	5-10% van de punten heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m ³
+	10-20% van de punten heeft een verbetering van meer dan 1,2 µg/m ³	10-20% van de punten heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m ³
++	20% of meer van de punten heeft een verbetering van meer dan 1,2 µg/m ³	20% of meer van de punten heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m ³

Tabel 13-52 effectbeoordeling criterium blootstelling NO₂ en PM₁₀

⁴⁶ Gevoelige bestemmingen of woningen.

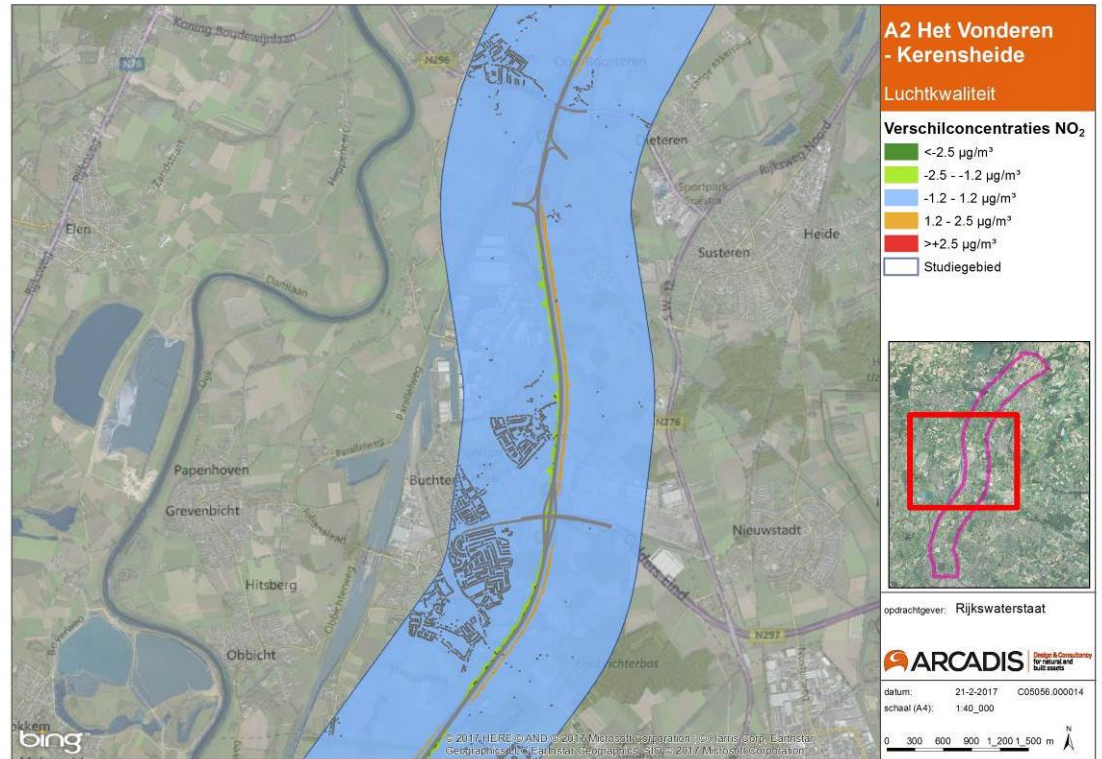
Blootstelling NO₂

Navolgende figuren⁴⁷ tonen de contouren van de verschilconcentratieclassen NO₂. Uit de figuren kan worden afgeleid dat de NO₂ verschilconcentraties binnen het studiegebied grotendeels in de klasse -1.2 tot 1.2 µg/m³ liggen (blauw). Verschillen van meer dan 2.5 µg/m³ ten opzichte van de referentie komen vrijwel niet voor (rood en donkergroen in de legenda). De figuren laten ook zien waar de verschuiving en verbreding van de weg plaats vinden. Zo is bijvoorbeeld tussen Echt en Oud-Roosteren duidelijk te zien dat de weg hier naar het oosten schuift. Het kleurt oranje in de richting waar de weg naar toe schuift; de concentraties worden hier hoger. De concentraties worden lager daar waar de weg vanaf schuift, te zien met groen. Er is vrijwel geen effect te zien op de delen van het tracé waar centrisc wordt verbreed, bijvoorbeeld tussen Het Vonderen en Echt.

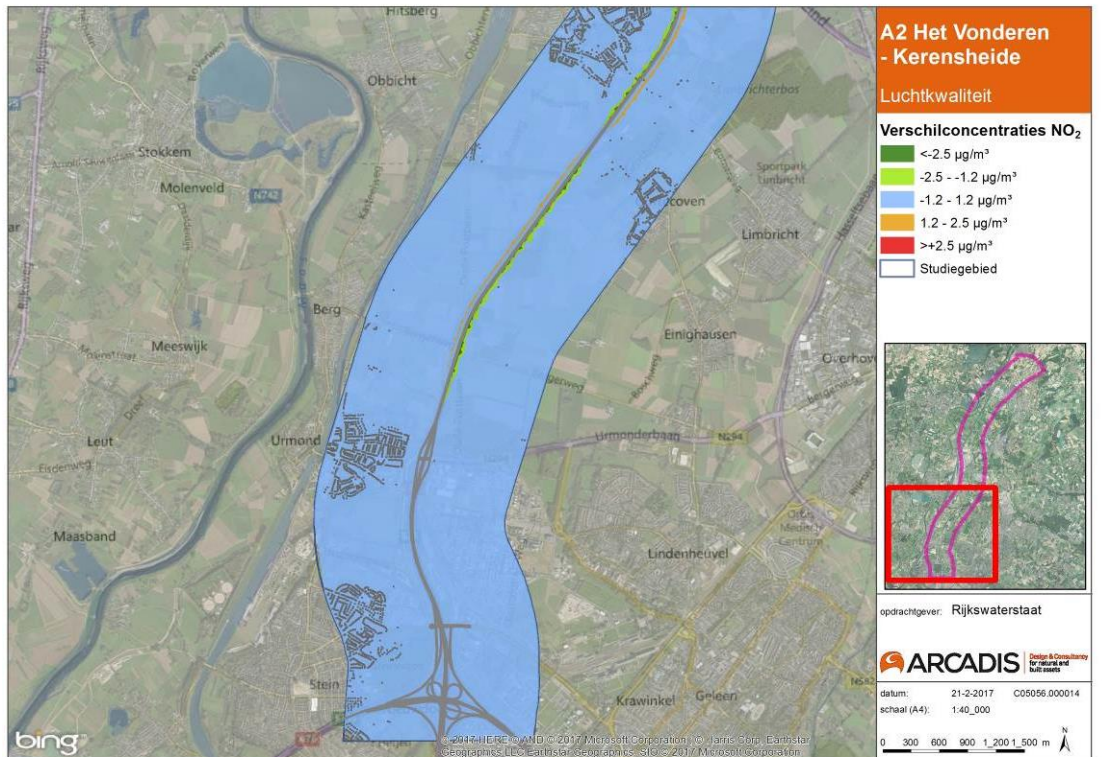


Figuur 13-24 Concentratieverschilclassen NO₂ Eindsituatie en Referentie

⁴⁷ De figuren voor NO₂ en PM₁₀ zijn in groter formaat opgenomen Bijlage I van dit MER, te weten het Deelrapport Luchtkwaliteit



Figuur 13-25 Concentratieverschillen NO_2 Eindsituatie en Referentie



Figuur 13-26 Concentratieverschillen NO_2 Eindsituatie en Referentie

In tabel 13-53 zijn de tellingen weergegeven van gevoelige bestemmingen en woningen binnen verschilconcentratieklassen van NO_2 .

Verschilconcentratieklassen	Aantal gevoelige bestemmingen en woningen
-999 - -2.5	0
-2.5 - -1.2	6
-1.2 - 1.2	12481
1.2 - 2.5	1
2.5 - 999	0

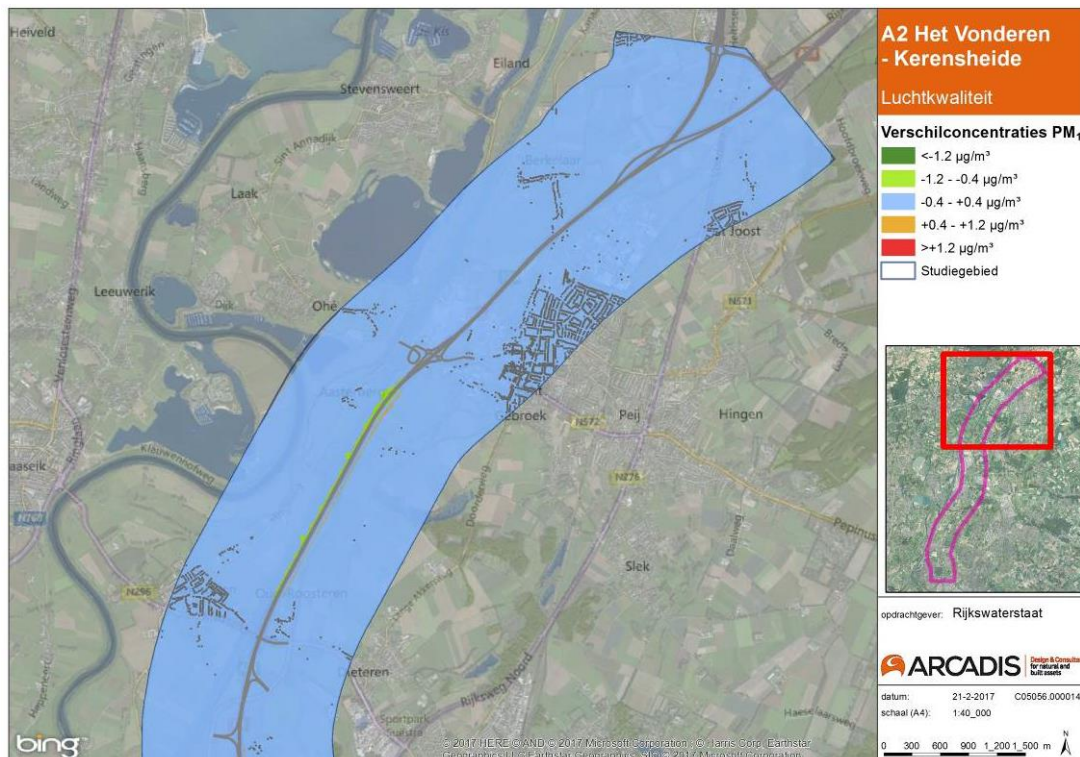
Tabel 13-53 Aantal gevoelige bestemmingen en woningen binnen verschilconcentratieklassen

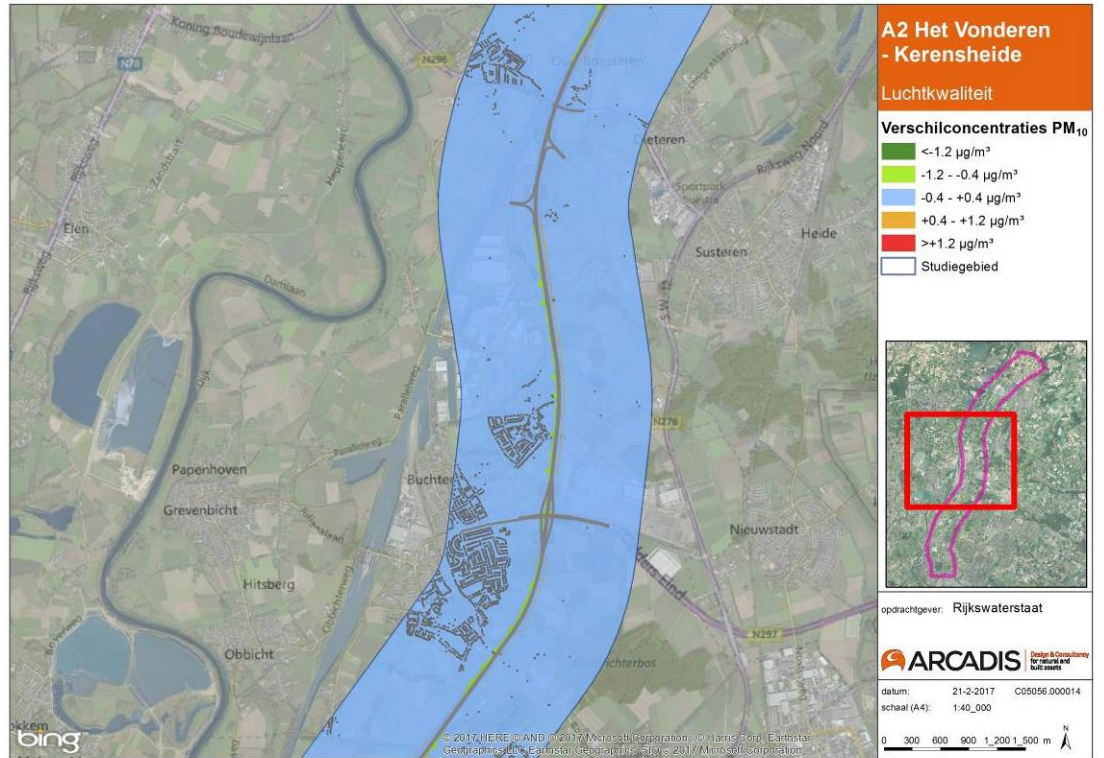
Uit deze tabel kan worden afgeleid dat één gevoelige bestemming of woning binnen de verschilconcentratieklassen een toename van 1.2-2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ondervindt en geen gevoelige bestemmingen of woningen een toename van meer dan 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ondervindt. Het merendeel van de adressen bevindt zich in de verschillklasse -1.2 - 1.2. Voor zes woningen vindt een afname tussen -1.2 en -2.5 plaats als gevolg van het project.

Conform tabel 13-52 leiden deze tellingen tot een neutrale score (score 0). Minder dan 5% van de woningen en gevoelige bestemmingen in het studiegebied krijgt te maken met een toe- of afname van meer dan 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

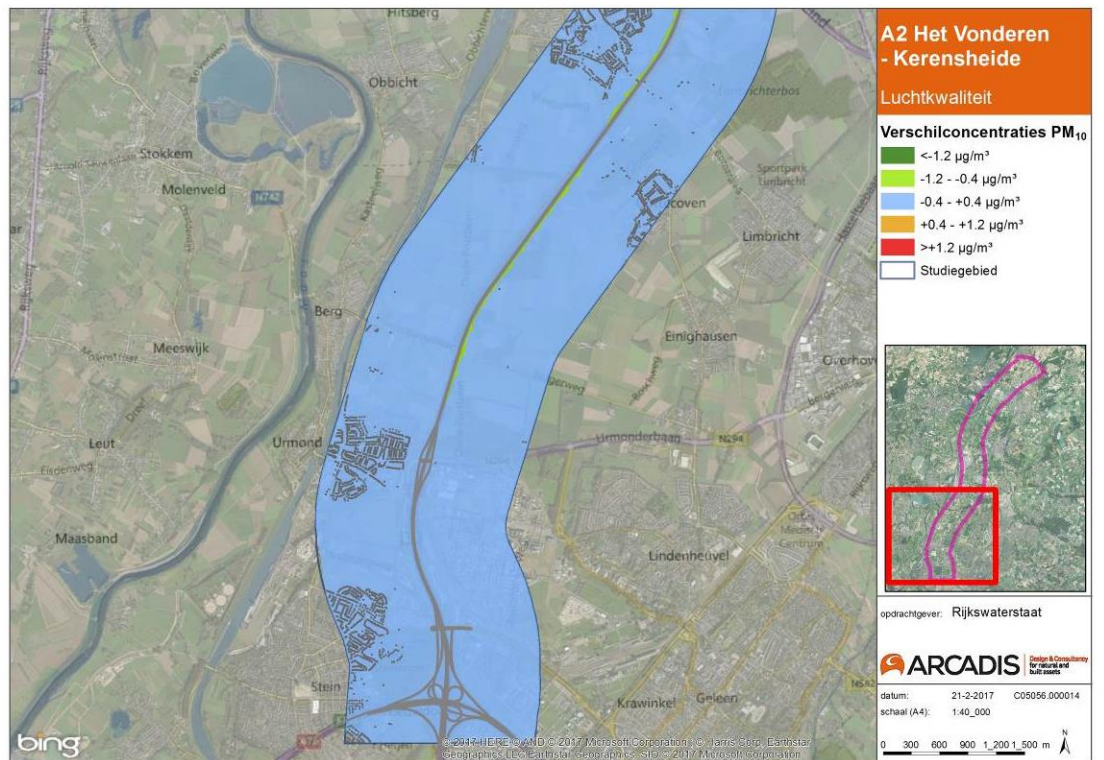
Blootstelling PM₁₀

De verschilconcentratieklassen voor PM₁₀ zijn in navolgende figuren zichtbaar gemaakt. Uit de figuren volgt dat de verschilconcentraties binnen het studiegebied grotendeels in de klasse -0.4 - +0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ liggen. De maximale verschilconcentratieklasse van meer dan 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ treden niet op. Net zoals bij NO₂ zijn de verschuiving en verbreding van de weg in de figuren te zien.

Figuur 13-27 Concentratieverschillen PM₁₀ Eindsituatie en Referentie



Figuur 13-28 Concentratieverschillen PM_{10} Eindsituatie en Referentie



Figuur 13-29 Concentratieverschillen PM_{10} Eindsituatie en Referentie

In onderstaande tabel zijn de tellingen weergegeven van gevoelige bestemmingen en woningen binnen de verschilconcentratieklassen van PM_{10} .

Verschilconcentratieklassen	Aantal gevoelige bestemmingen en woningen
-999 - -1.2	0
-1.2 - -0.4	4
-0.4 - 0.4	12483
0.4 - 1.2	1
1.2 - 999	0

Tabel 13-54 Aantal gevoelige bestemmingen en woningen binnen verschilconcentratieklassen

Uit deze tabel kan worden afgeleid dat één gevoelige bestemming of woning een toename van $0.4-1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ondervindt. Voor vier woningen vindt een afname tussen -0.4 en -1.2 plaats als gevolg van het project. Er zijn geen gevoelige bestemmingen of woningen die een toename van meer dan $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ondervinden. Het merendeel van de adressen bevindt zich in de verschilklasse $-0.4 - 0.4$. Conform tabel 13-52 leiden de tellingen tot een neutrale score (score 0). Minder dan 5% van de punten heeft een verandering van meer dan $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

13.3 Effecten tijdens de bouwfase

Tijdens de bouwfase zijn er geen maatgevende effecten op luchtkwaliteit te verwachten waardoor het niet benodigd is om onderzoek naar de effecten op de luchtkwaliteit te verrichten.

13.4 Mitigatie en compensatie

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de structurele verbreding van de A2 niet leidt tot significant negatieve effecten op de luchtkwaliteit. Zowel in de eindsituatie als tijdens de bouwfase worden geen grenswaarden overschreden. Er is geen aanleiding is tot het treffen van maatregelen.

14 Natuur

Aan de hand van de wettelijke en beleidskaders voor de bescherming van natuurwaarden, zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 onderzocht. Deze kaders zijn de Wet natuurbescherming en de Omgevingsverordening provincie Limburg. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het natuuronderzoek. Het Deelrapport Natuur is in zijn geheel opgenomen als Bijlage J.

Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfplaatsen en bossen en beplantingen. In de omgeving van de A2 liggen diverse Natura 2000-gebieden, die mogelijk beïnvloed worden door het project. Ook komen binnen het plangebied bossen en beplantingen die onder de Wet Natuurbescherming vallen. In het plangebied en omgeving komen tevens verschillende beschermde soorten planten en dieren voor.

Wet natuurbescherming	Toelichting
Natura 2000-gebieden	Voor de Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen. De verbreding van de A2 is alleen mogelijk als de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar worden gebracht. Voor de verschillende soortgroepen en habitattypen die gekwalificeerd zijn voor de Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van de A2 is beoordeeld of effecten van de structurele verbreding mogelijk significant zijn op de instandhouding van relevante soorten en habitattypen.
Soorten	Vanuit deze wet dient onderzocht te worden of er mogelijk negatieve consequenties van de verbreding van de A2 voor beschermde inheemse soorten zijn. Relevant daarbij is of vrijstelling of ontheffing van zogenaamde 'verbodsbepalingen' mogelijk is.
Bossen en beplanting	De Wet natuurbescherming werkt vanuit het principe dat de oppervlakte bos in Nederland behouden moet worden. Wanneer bos moet worden gekapt, moet dat bos worden herplant, of nieuw bos worden geplant.

Figuur 14-30 Relevantie Wet natuurbescherming voor de structurele verbreding A2

Omgevingsverordening provincie Limburg

In de Omgevingsverordening van de provincie Limburg is de bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) geregeld. Het NNN is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden. In de provincie Limburg is het NNN uitgewerkt in de Goudgroene natuurzone. Alleen ontwikkelingen van groot openbaar belang zijn onder voorwaarden mogelijk binnen de goudgroene natuurzone. Getoetst moet worden aan de wezenlijke kenmerken en waarden, zowel bestaande als potentiële waarden. Relevant voor dit project is daarnaast de Bronsgroene landschapszone. Deze zone bestaat uit landschappelijk aantrekkelijke gebieden. Ontwikkelingen zoals de verbreding van de A2 zijn mogelijk, mits de kernkwaliteiten van deze gebieden behouden blijven of versterkt worden.

Vanuit deze kaders geldt dat effecten in wezen zoveel mogelijk moeten worden voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen. Effecten die niet (voldoende) gemitigeerd kunnen worden, zullen, naar gelang het kader, moeten worden gecompenseerd. Zonder de benodigde mitigerende en compenserende maatregelen, kan de verbreding van de A2 geen doorgang vinden.

Deze maatregelen maken dan ook wezenlijk deel uit van het project zoals opgenomen in het Ontwerptractébesluit Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide. Daarnaast zijn aanvullende maatregelen opgenomen, die het effect van de grote faunapassages op de afname van de barrièrewerking versterken. Bij het beschrijven van de effecten in paragraaf 14.2 en 14.3 wordt er daarom rekening gehouden met het treffen van deze maatregelen. In het Deelrapport natuur (Bijlage J) is nader uitgewerkt op welke wijze de maatregelen zijn bepaald.

Voor de beschermde gebieden en soorten (zoals hierboven aangegeven) zijn de effecten van de structurele verbreding van de weg bepaald. Het gaat hierbij om:

- Oppervlakteverlies of vernietiging door ruimtebeslag. Verbreding van de weg kan betekenen dat beschermde natuurgebieden en/of leefgebieden van beschermde soorten verdwijnen.
- Stikstofdepositie. Bij toename van de hoeveelheid verkeer, neemt de uitstoot van stikstof toe. Hierdoor kan de depositie van stikstof in beschermde gebieden toenemen. Dit kan weer negatief zijn voor soorten die hier gevoelig voor zijn. De stikstofdepositie is berekend met het voorgeschreven model AERIUS.
- Verstoring. Meer verkeer betekent ook meer geluid. Daarnaast kan verstoring optreden door licht, trillingen en visuele effecten van de aanwezigheid van verkeer.
- Barrièrewerking. De A2 vormt reeds een barrière voor de uitwisseling van soorten. Kan dit verminderd worden terwijl de A2 wordt verbreed?
- Verdroging door wijziging van de waterhuishouding. Wanneer ingrepen in de waterhuishouding reiken tot gebieden en soorten die verdrogingsgevoelig zijn, kan dit negatieve effecten hebben.

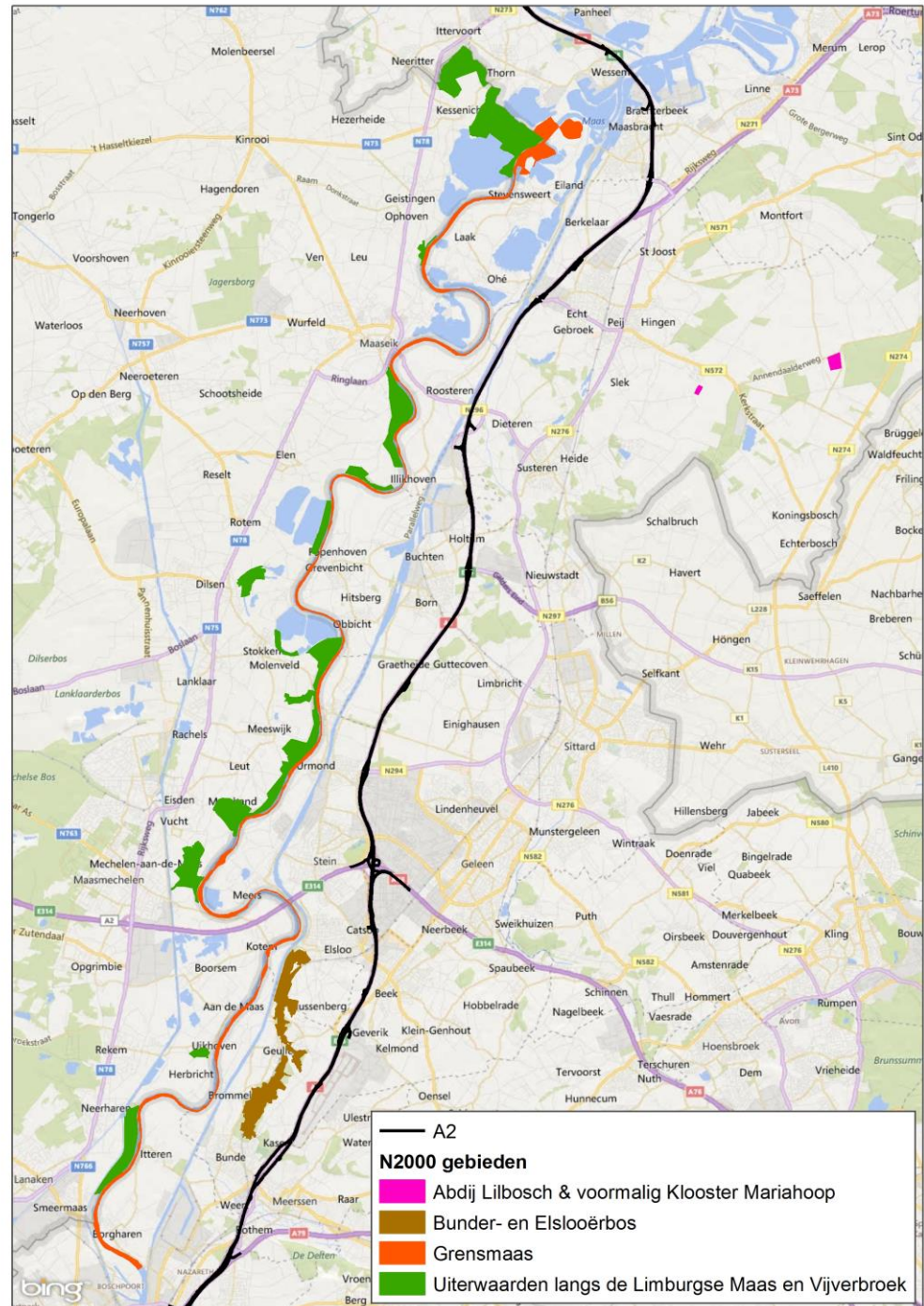
14.1

Referentiesituatie

Binnen de invloedssfeer van het project komen verschillende Natura 2000-gebieden voor:

- Natura 2000-gebied Grensmaas. Dit gebied vormt langs het gehele tracé aan de westzijde de grens met België, en heeft het karakter van een vrij afstromende rivier. Dit gebied vormt een belangrijke schakel voor grensoverschrijdende ecologische relaties. De instandhoudingsdoelstellingen zijn verbonden aan het natte karakter van het gebied.
- Natura 2000-gebied Abdij Lilbosch en voormalig klooster Mariahoop. De zolders van de abdij en het voormalig klooster herbergen kraamkolonies voor de ingekorven vleermuis.
- Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos. Op de steile oostelijke helling van het Maasdal tussen Elsloo en Bunde ligt een reeks bossen, waaronder bijzondere bronbossen en kalktufbronnen.
- Natura 2000-gebied Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek (Vlaanderen). Dit gebied ligt in het Vlaamse deel van de vallei van de Maas en vormt, door de aanwezigheid van talrijke verschillende habitattypen in dit rivierenlandschap, een 'hotspot' van biodiversiteit.

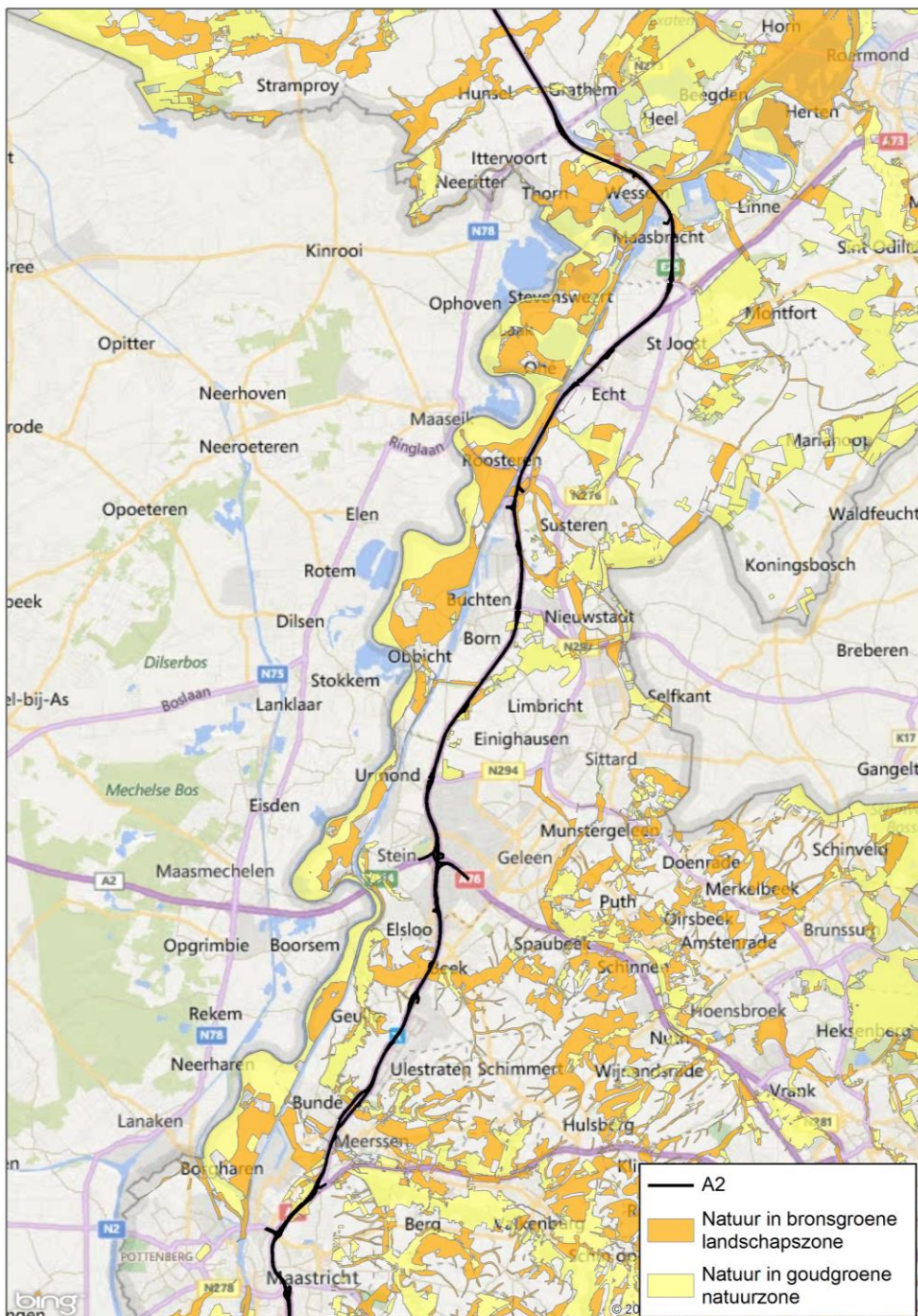
Voor deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen, in de vorm van kenmerkende habitattypen en soorten, die centraal staan bij het beheer en de bescherming. De Natura 2000-gebieden gebieden liggen op enige afstand van de A2 (zie figuur 14-31).



Figuur 14-31 Ligging Natura 2000-gebieden

Gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) liggen aan weerszijden van de A2. Deze gebieden zijn planologisch beschermd volgens de Omgevingsverordening Limburg 2014. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de natuurgebieden van de Goudgroene natuurzone en de landschappelijk waardevolle gebieden van de Bronsgroene landschapszone. Deze laatste liggen vooral in de beekdalén. De gebieden van de Goudgroene natuurzone liggen in het

stroomgebied van de Grensmaas (waarvan een aanzienlijk deel nog in natuur moet worden omgezet) en in de bosgebieden aan de oostzijde van de A2.



Figuur 14-32 Ligging NNN Goudgroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone

Goudgroene natuurzone:

- Maas (zijarmen en plassen van de Grensmaas). De Oude Maas nabij Ohé en Laak vormt hier ondiepe plassen die onderdeel zijn van de Goudgroene natuurzone. Ten zuiden hiervan moet landbouwgebied nog omgevormd worden naar natuur.
- De Doort. Natuurgebied tussen Echt en Susteren met tichelgaten. Ingezet wordt op het behoud van (geschikt leefgebied van) de boomkikker.
- IJzerenbos/'t Hout. Herbergt het grootste aaneengesloten oppervlak aan goed ontwikkeld eiken-haagbeukenbos in Nederland met geschikte habitats voor zeldzame dier- en plantensoorten.
- Land van Swentibold. Samen met Grasbroek vormt het Limbrichterbos het Land van Swentibold. De natte condities zorgen voor een bijzonder habitat voor beschermde (beek)soorten. In het Limbrichterbos zijn ondanks sterke verdroging nog verschillende beschermde soorten aanwezig.

Bronsgroene landschapszone:

- De Bronsgroene landschapszone vormt een buffer bij delen van de Goudgroene landschapszone. Bij de A2 ter hoogte van KW 18 Den Uil vormt deze zone een oversteek voor kleine zoogdieren. Daarnaast zijn beken onderdeel van deze landschapszone.
- Geleenbeek. De Geleenbeek verbindt de Goudgroene natuurzonegebieden De Doort en Oude Maas met elkaar. De Geleenbeek kruist hiervoor de A2 tussen Echt en Oud-Roosteren (Corridor Geleenbeek). De Geleenbeek loopt ten oosten van de A2 nog verder naar het zuiden.

In het plangebied voor de A2 en de omgeving daarvan komen diverse soorten beschermde dieren voor. Diverse vleermuizen hebben verblijfplaatsen in gebouwen en bosjes in de directe omgeving, en gebruiken de wijde omgeving als foerageergebied. Essentieel foerageergebied ligt ter hoogte van de Corridor Geleenbeek en bosjes bij Gebroek en Swentibold. Daarbij steken ze de A2 regelmatig over waarbij gebruik wordt gemaakt van diverse aanwezige kunstwerken. Bij Graetheide ligt een bijburcht van de das in het westtalud van de A2. Ook soorten als steenmarter en eekhoorn komen voor. Daarnaast komen verspreid in het gebied vaste nestplaatsen van vogels voor in de omgeving van de weg (waaronder buizerd en sperwer). Bij KW 14 Den Uil is een voortplantingsplaats van de alpenwatersalamander aanwezig. Beschermde plantensoorten zijn in het plangebied niet aangetroffen.

Tenslotte komt in het plangebied een aanzienlijke hoeveelheid herplantplichtige beplanting voor in de vorm van bosjes en laanbeplantingen.

14.2 Effecten structurele verbreding

In de navolgende tabel zijn de belangrijkste effecten van de structurele verbreding van de A2 voor het thema natuur samengevat. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met de mitigerende en compenserende maatregelen zoals opgenomen in het ontwerp-tracébesluit. Deze maatregelen zijn samengevat in paragraaf 14.4. Na de tabel volgt een toelichting.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreiding A2
Natura 2000	Aantasting natuurlijke kenmerken gelet op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van:		
	• Oppervlakteverlies	0	0
	• Stikstofdepositie	0	0
	• Verstoring	0	0
	• Verandering barrièrewerking voor doelsoorten	0	+
	• Verandering in de waterhuishouding	0	0
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden als gevolg van:		
	• Oppervlakteverlies	0	0
	• Verstoring	0	+
	• Stikstofdepositie	0	0/-
	• Verandering in barrièrewerking	0	+
	• Verandering in de waterhuishouding	0	0
Beschermden soorten	Gevolgen voor beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfplaatsen.		
	Vernietiging van individuen en verlies vaste rust- en verblijfplaatsen	0	0
	Verstoring van individuen en vaste rust- en verblijfplaatsen	0	+
	Verandering barrièrewerking	0	++
	Verandering waterhuishouding	0	0
Bos	Oppervlakteverlies van bossen, beplantingen en bomen	0	0

Tabel 14-55 Effectbeoordeling natuur

Toekenning effectscores

In navolgende tabellen wordt per effect de scoretoekenning verder toegelicht.

Score	NNN	Beschermden soorten	Bossen
--	> 20 ha verlies	Sterk verlies van beschermde soorten en/of vaste rust- en verblijfplaatsen	>20 ha verlies
-	2-20 ha verlies	Matig verlies van beschermde soorten en/of vaste rust- en verblijfplaatsen	2-20 ha verlies
0/-	0-2 ha verlies	Gering verlies van beschermde soorten en/of vaste rust- en verblijfplaatsen	0-2 ha verlies
0	Geen verlies	Geen verlies	Geen verlies
0/+	NVT	NVT	NVT
+	NVT	NVT	NVT
++	NVT	NVT	NVT

Tabel 14-56 Toekenning scores voor effecten van oppervlakteverlies en vernietiging

Score	Natura 2000	NNN
--	Toename depositie op gevoelige habitattypen > 70 mol/ha/jaar	Toename depositie leidt tot sterke effecten op gevoelige natuurbeheertypen
-	Toename depositie op gevoelige habitattypen > 35-70 mol/ha/jaar	Toename van depositie leidt tot matige effecten op gevoelige natuurbeheertypen
0/-	Niet van toepassing	Toename depositie leidt tot geringe effecten op gevoelige natuurbeheertypen
0	Verandering depositie op gevoelige habitattypen -35 tot +35 mol/ha/jaar	Geen toename van depositie, of toename van depositie leidt niet tot effecten op gevoelige natuurbeheertypen
0/+	Niet van toepassing	Afname van depositie leidt tot geringe positieve effecten op gevoelige natuurbeheertypen
+	Afname depositie op gevoelige habitattypen 35-70 mol/ha/jaar	Afname van depositie leidt tot matig positieve effecten op gevoelige natuurbeheertypen
++	Afname depositie op gevoelige habitattypen >70 mol/ha/jaar	Afname van depositie leidt tot grote positieve effecten op gevoelige natuurbeheertypen

Tabel 14-57 Toekenning scores voor effecten van stikstofdepositie

Score	NNN	Beschermde soorten
--	Sterke toename van verstoord gebied boven 42 dB(A) (> 250 ha)	Sterke verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
-	Matige toename van verstoord gebied boven 42 dB(A) (50-250 ha)	Matige verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
0/-	Geringe toename van verstoord gebied boven 42 dB(A) <50 ha)	Geringe verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
0	Geen toename van verstoord gebied boven 42 dB(A)	Geen verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
0/+	Geringe afname van verstoord gebied boven 42 dB(A) (>50 ha)	Geringe afname verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
+	Matige afname van verstoord gebied boven 42 dB(A) (50-250 ha)	Matige afname verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
++	Sterke afname van verstoord gebied boven 42 dB(A) (>250 ha)	Sterke afname verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen

Tabel 14-58 Toekenning scores voor effecten van verstoring door geluid, trillingen, licht en visuele verstoring

Score	NNN	Beschermde soorten
--	Sterke toename van verstoord gebied	Sterke verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
-	Matige toename van verstoord gebied	Matige verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
0/-	Geringe toename van verstoord gebied	Geringe verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
0	Geen toename van verstoord gebied	Geen verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
0/+	Geringe afname van verstoord gebied	Geringe afname verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
+	Matige afname van verstoord gebied	Matige afname verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen
++	Sterke afname van verstoord gebied	Sterke afname verstoring van gevoelige soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen

Tabel 14-59 Toekenning scores door effecten van trillingen, licht en visuele verstoring

Score	Omschrijving
--	Barrièrewerking neemt sterk toe. Leefgebieden aan weerszijden van de weg zijn niet langer verbonden.
-	Barrièrewerking neemt matig toe. Bereikbaarheid van leefgebieden aan weerszijden van de weg wordt ernstig belemmerd.
0/-	Barrièrewerking neemt in geringe mate toe. Leefgebieden aan weerszijden van de weg kunnen minder goed bereikt worden.
0	Geen verandering van de barrièrewerking.
0/+	Barrièrewerking neemt in geringe mate af. Leefgebieden aan weerszijden van de weg kunnen bereikt worden.
+	Barrièrewerking neemt matig af. Leefgebieden aan weerszijden van de weg zijn goed verbonden.
++	Barrièrewerking neemt in sterke mate af. Leefgebieden aan weerszijden van de weg zijn onbelemmerd verbonden.

Tabel 14-60 Toekenning scores door effecten van barrièrewerking

Score	Omschrijving
--	Veranderingen in de waterhuishouding leiden tot ernstig negatieve effecten op habitats en (leefgebieden van) soorten.
-	Veranderingen in de waterhuishouding leiden tot matig negatieve effecten op habitats en (leefgebieden van) soorten.
0/-	Veranderingen in de waterhuishouding leiden tot geringe negatieve effecten op habitats en (leefgebieden van) soorten.
0	Geen verandering in de waterhuishouding. Habitats en (leefgebieden van) soorten worden niet beïnvloed.
0/+	Veranderingen in de waterhuishouding leiden tot geringe positieve effecten op habitats en (leefgebieden van) soorten.
+	Veranderingen in de waterhuishouding leiden tot matig positieve effecten op habitats en (leefgebieden van) soorten.
++	Veranderingen in de waterhuishouding leiden tot sterk positieve effecten op habitats en (leefgebieden van) soorten.

Tabel 14-61 Toekenning scores door effecten van veranderingen in de waterhuishouding

Natura 2000

Natura 2000-gebieden worden niet beïnvloed door de structurele verbreding van de A2. Ze liggen op enige afstand (circa 1 tot 6 km), waardoor oppervlakteverlies, hydrologische effecten en verstoring geen of zeer weinig gevolgen hebben. Relevant voor stikstofdepositie is het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslöerbos. Hier komen stikstofgevoelige habitattypen voor. In dit gebied vindt een maximale toename van de stikstofdepositie plaats van 0,05 mol/ha/jaar. Voor het prioritaire project A2 is ontwikkelingsruimte gereserveerd in het PAS. Er zijn daarom geen gevolgen voor de kwaliteit van de habitattypen in het Natura 2000-gebied. De effecten zijn daarom beoordeeld als neutraal (0).

Door het aanleggen van de grote faunapassages in de A2 neemt de sterke barrièrewerking van de weg af. Dit heeft positieve gevolgen voor de ingekorven vleermuis die vanuit verblijfplaatsen in het Natura 2000-gebied Abdij Lilbosch en voormalig klooster Mariahoop foerageert in de wijde omgeving van de A2, en daarbij de weg ook oversteekt. Door de grote faunapassages bij de Corridor Geleenbeek (LI-17) zal voor watergebonden soorten van het Grensmaasgebied de relatie met beken in het Limburgse achterland sterk verbeteren.

Door verdere faunavoorzieningen (onderdeel van het ontwerp) in de vorm van ecoduikers, kleinwildtunnels en optimalisatie van bestaande kruisende verbindingen neemt de oversteekbaarheid van de A2 over het gehele traject toe (score +).

Uit het onderzoek is gebleken dat negatieve effecten op Natura 2000-gebieden uitgesloten zijn.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Als gevolg van de verbreding van de A2 vindt een oppervlakteverlies van 2,08 ha plaats binnen de Goudgroene natuurzone van het NNN. Deze percelen liggen tussen aansluiting Born en de Bergerweg. Het oppervlakteverlies in de Goudgroene natuurzone kan niet worden gemitigeerd en wordt gecompenseerd. De compensatieopgave bedraagt 3,5 ha. Hiervoor zijn zoekgebieden aangewezen binnen de begrensde Goudgroene natuurzone, waar nog geen natuur is gerealiseerd. Er is gekozen voor zoekgebieden die bijdragen aan de versterking van de robuuste verbinding tussen het Limbrichterbos en Graetheide, waar ook de faunapassage Den Uil LI-18 (KW 14) deel van uit maakt, en de omgeving van Corridor Geleenbeek (LI-17). De zoekgebieden tezamen hebben een omvang van circa 13 ha, ruim voldoende om de benodigde compensatie te realiseren.

Het oppervlakteverlies op de Bronsgroene landschapszone van het NNN bedraagt 42 ha. Door het oppervlakteverlies binnen de Bronsgroene landschapszone treedt op een aantal locaties aantasting op van de kernkwaliteiten. De kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone worden hersteld door een toegespitste herinrichting van deze gebieden in het kader van het Landschapsplan. Het betreft een mix van compenserende, mitigerende en inpassingsmaatregelen op de volgende locaties:

- Molenbeek Echt. De huidige duiker wordt vervangen door een ruime ecoduiker en de aanleg van beplanting voor geleiding van fauna die langs de beek migreert.
- Corridor Geleenbeek (LI-17). De bypass Geleenbeek wordt voorzien van geleidende beplanting en structuren, die dieren naar de openingen van de faunapassages leiden en een verbinding leggen met de natuurgebieden aan weerszijden (De Doort, Grensmaas). De bypass en de te verleggen Middelsgraaf worden voorzien van brede natuuroevers. De beplanting sluit aan op de bestaande bomenrij bij Ophoven. Hiermee wordt aangesloten op de Bronsgroene landschapszone. Deze beplanting draagt eveneens bij aan herstel van essentieel fourageergebied van de watervleermuis. De beplanting heeft ruimtelijk tot gevolg dat de kruising van de A2 met de Geleenbeek benadrukt wordt en de landschappelijke kwaliteiten (waaronder vervanging van beide bosjes die langs de A2 liggen) worden hersteld. De opgaande beplanting in de ruimte tussen de A2 en het Julianakanaal wordt gehandhaafd. De ruimte tussen de weg en de dijk wordt niet beplant en voorzien van roosters voor geleiding van dieren. De A2 wordt voorzien van zichtschermen en wildkerende rasters.
- Omgeving Oud-Roosteren – Baakhoven. Aantasting van kernkwaliteiten is minimaal. De loop van de Geleenbeek aan de oostzijde wordt niet beïnvloed. Door het toepassen van een open Parkway wordt het zicht op het beekdal benadrukt.
- Geleenbeek tussen Baakhoven en de Holtummerweg. De Geleenbeek wordt verlegd naar het oosten en een transparante Parkway wordt toegepast tussen de A2 en Geleenbeek. Hiermee worden de huidige kwaliteiten hersteld.
- Faunapassage Den Uil (LI-18) en Swentibold. De ecologische verbinding van Den Uil wordt geïntegreerd in de inpassing. Het kunstwerk wordt vervangen door een kunstwerk met een bredere onderdoorgang, met een zone voor verkeer en een zone voor migrerende fauna. De begeleidende beplanting naar het kunstwerk toe wordt verder uitgebreid om de ecologische verbinding te versterken. Het verlies van beplanting richting het zuiden wordt gecompenseerd in de Parkway-zone en de samenhang met de omgeving wordt hersteld.

Het compenseren van het ruimtebeslag op de Goudgroene natuurzone en het herstel van de kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone leidt tot een neutrale score (score 0) voor het criterium oppervlakteverlies.

Het pakket aan geluidmaatregelen zorgt ervoor dat de geluidbelasting op de Goudgroene natuurzone afneemt. Het niet-verstoorde gebied binnen de Goudgroene natuurzone neemt toe met ruim 67 ha. Als gevolg van de asverschuiving van de weg neemt op punten die dicht bij de A2 liggen de geluidbelasting licht toe (maximaal 0,5 dB(A)). Daarentegen neemt de geluidbelasting aan de overzijde van de weg iets af. Bijvoorbeeld is ter hoogte van Born sprake van een asverschuiving naar het oosten. De geluidbelasting op de Goudgroene natuurzone aan de oostzijde van de A2 neemt toe met 0,27 dB(A). Aan de westzijde is sprake van een afname van de geluidbelasting met 0,15 dB(A). Op grotere afstand van de weg neemt de geluidbelasting overal af, als gevolg van de wettelijk verplichte geluidbeperkende maatregelen. De maximale afname bedraagt ca. 5,5 dB(A). Per saldo treedt een positief effect op voor de Goudgroene natuurzone (score +). Dit kan leiden tot een verhoging van het aantal broedparen van verstoringgevoelige vogels binnen de Goudgroene natuurzone.

De grootste veranderingen in stikstofdepositie vinden dicht bij de A2 plaats. Ten opzichte van de referentiesituatie vinden zowel verlagingen als verhogingen plaats. De uitbreidingsrichting bepaalt hoe de verandering is:

- In de bosjes ten zuiden van Born die aan de oostzijde tegen de A2 aan liggen neemt de depositie dicht bij de weg af met tientallen mollen door de verlegging van de weg naar het westen.
- Het bosje bij de Langereweg krijgt dicht bij de weg daarentegen een zeer sterke toename van depositie door de verlegging van de A2 naar het oosten op deze plaats. De Goudgroene natuurzone bestaat hier voornamelijk uit dennen-, eiken en beukenbos zonder bijzondere vegetatiekundige waarde en bijzondere soorten. De lokale toename kan leiden tot beperkte nadelige effecten op de ecologische kwaliteit van het bosje.
- Ook op iets grotere afstand neemt de stikstofdepositie in beperkte mate toe in gebieden die aan de zijde van de A2 liggen waar de uitbreiding plaatsvindt.

De toenames van de stikstofdepositie in het NNN zijn overwegend dermate laag dat, ten opzichte van de referentiesituatie, geen of slechts geringe effecten zullen optreden op de kwaliteit van de aanwezige gevoelige natuurbeheertypen (score 0/-).

Voor soorten die leven in de Goudgroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone vormt de A2 in de referentiesituatie een barrière. Via kruisende verbindingen (viaducten, onderdoorgangen en duikers) vindt enige uitwisseling plaats. Hieronder worden puntsgewijs de locaties met de belangrijkste relaties aan weerszijden van de A2 benoemd, aangevuld met de effecten op de barrièrewerking door de verbreding van de A2 en de grote faunapassages en te treffen faunavoorzieningen in het bijzonder:

- Molenbeek Echt. De duiker kan worden gebruikt door vleermuizen en vissen. Verlening van de duiker door de verbreding van de A2 heeft geen nadelige gevolgen. De duiker wordt bij de verbreding vervangen door een ruime faunaduiker in combinatie met geleidende beplanting.
- Corridor Geleenbeek (LI-17). Door de ruime faunapassages van de A2 en het Julianakanaal verbetert de passeerbaarheid sterk, vooral voor grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vissen en insecten.

Voor amfibieën dienen voorzieningen die licht toelaten of verlichting aangebracht te worden in de ecoduiker onder het Julianakanaal. Daarnaast wordt de ecologische verbinding tussen De Doort en de faunapassage langs de verlegde Middelsgraaf versterkt door aanplant van groen (zie ook hierboven).

- Omgeving aansluiting Roosteren. De samenhang van beken in dit gebied wordt niet beïnvloedt, noch wordt de reeds bestaande barrièrewerking hier wezenlijk versterkt.
- Omgeving Den Uil (LI-18). De bestaande onderdoorgang fungeert in de referentiesituatie als faunapassage. Deze onderdoorgang wordt bij de verbreding uitgevoerd als een grote faunapassage met medegebruik van langzaam verkeer. Hierdoor wordt de passeerbaarheid van de A2 voor aan droge situaties verbonden dieren sterk verbeterd en de samenhang tussen de NNN-gebieden aan de weerszijden van de A2 hersteld. Het versterken van de beplanting (compensatie Goudgroene natuur, zie hierboven) ten oosten van Den Uil, versterkt de ecologische verbinding tussen het Limbrichterbos en Graetheide.

De oversteekbaarheid van de A2 neemt voor soorten die leven in de Goudgroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone neemt toe (score +).

Op één locatie bij Born ligt een relatief vochtig bosgebied; een haagbeuken- en essenbos langs de Hons-Venkebeek aan de westzijde van de A2. Hier vinden geen aanpassingen aan de A2 plaats die leiden tot veranderingen in de waterhuishouding. Hydrologische effecten op de Goudgroene natuurzone zijn daarom uitgesloten (score 0).

Beschermde soorten

De structurele verbreding van de A2 leidt tot effecten op beschermde diersoorten ten gevolge van ruimtebeslag. Door het amoveren van hoeve Kamerhof verdwijnt er een vaste verblijfplaats van de steenmarter en een zomer- en paarverblijf van de gewone dwergvleermuis. Een bijburcht van de das wordt vernietigd. Ook heeft de verbreding gevolgen voor de kwaliteit van essentiële foerageergebieden van vleermuizen. Een vaste nestplaats van de buizerd wordt mogelijk vernietigd. Andere vaste nestplaatsen van vogels en verblijfplaatsen van andere beschermde soorten worden niet aangetast. Er gelden specifieke maatregelen om te zorgen dat daadwerkelijke effecten worden voorkomen, zoals het bieden van vervangende verblijfplaatsen en nieuwe aanplant in foerageergebieden voorafgaand aan de kap van bomen en struiken. Om deze reden zijn de effecten als neutraal beoordeeld (score 0).

Door het aanleggen van grote faunapassages in de A2 neemt de sterke barrièrewerking van de weg af. Dit heeft positieve gevolgen voor verschillende soorten in de directe omgeving van deze faunapassages. De verbinding tussen het Grensmaas-gebied en de beekdalen en bossen aan de oostzijde van de weg wordt sterk verbeterd. Aanvullend op de grote faunapassages worden ecoduikers en kleinwildtunnels aangelegd, bestaande onderdoorgangen (Wolfrath en Grasbroek) geoptimaliseerd voor grondgebonden zoogdieren en/of vleermuizen en bestaande viaducten (Slagmolen en Gebroek) geoptimaliseerd voor vleermuizen. Dit versterkt het effect van de grote faunapassages en over het gehele tracé neemt de barrièrewerking af (score ++). Door het maatregelenpakket geluid (zie ook de effectbeschrijving bij NNN) neemt de verstoring van essentieel foerageergebied van vleermuizen en van broedvogels af (score +).

Tot slot leidt de verbreding van de A2 niet tot veranderingen in de waterhuishouding die kunnen reiken tot leefgebieden van beschermde soorten die verdrogingsgevoelig zijn (score 0).

Bossen

Als gevolg van de structurele verbreding van de A2 verdwijnt 31,4 ha aan herplantplichtige bossen en beplantingen. Deze liggen verspreid langs het hele tracé. Dit oppervlakteverlies kan niet worden gemitigeerd en moet worden gecompenseerd.

De boscompensatie wordt gecombineerd met de uitvoering van de natuurcompensatie voor de Goudgroene natuurzone, herinrichting van de Bronsgroene Landschapszone en in het kader van het Landschapsplan (inrichting van de Parkway). Binnen deze gebieden is voldoende ruimte aanwezig om de boscompensatie te realiseren. Om deze reden is het effect als neutraal beoordeeld (score 0).

14.3

Effecten tijdens de bouwfase

In de onderstaande tabel zijn de effecten tijdens de bouwfase voor het thema natuur samengevat.

Aspect	Criterium	Referentie	Bouwfase
Natura 2000 en Beschermde Natuurmonumenten	Aantasting natuurlijke kenmerken gelet op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van:		
	• Stikstofdepositie	0	0
	• Verstoring	0	0
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden als gevolg van:		
	• Stikstofdepositie	0	0/-
	• Verstoring	0	0
Beschermde soorten (Flora- en faunawet)	Gevolgen voor beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfplaatsen. • Verstoring	0	0

Tabel 14-62 Effectbeoordeling natuur bouwfase

Bij de effectbeoordeling voor de bouwfase is met name gekeken naar de effecten door de aanwezigheid van gemotoriseerd bouwverkeer en materieel. Dit kan bijvoorbeeld leiden tot verstoring door licht en geluid. Alle effecten zijn beperkt tot de directe omgeving van de weg en hebben een tijdelijk karakter. Omdat de A2 tijdens de bouw gebruikt blijft worden, is de invloed van de weg als gevolg van geluid en licht ook tijdens de bouwfase dominant. Daarnaast worden maatregelen getroffen om de verstoring van licht en geluid te mitigeren.

Natura 2000

De eindsituatie na verbreding is voor stikstofdepositie maatgevend. De effecten van stikstofdepositie in de bouwfase overschrijden daarmee niet de effecten van de eindsituatie. Dit betekent dat negatieve effecten op Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten (score 0). De Natura 2000-gebieden liggen op enige afstand van de A2. De dichtstbij gelegen delen van de Grensmaas worden bovendien afgeschermd door de dijken van het Julianakanaal. In zowel het Nederlandse Natura 2000-gebied Grensmaas als het Vlaamse Natura 2000-gebied Uiterwaarden van de Limburgse Maas en Vijverbroek komen bovendien (momenteel) geen kwalificerende soorten voor die gevoelig zijn voor verstoring door geluid. Effecten als gevolg van geluidemissie in de aanlegfase kunnen daarmee uitgesloten worden (score 0).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De Goudgroene natuurzone van het NNN wordt in lichte mate negatief beïnvloed door de effecten van geluid en licht en door stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie tijdens de bouwsituatie overschrijden niet de effecten van de eindsituatie (score 0/-). Verstoring is met name relevant waar de Goudgroene natuurzone dicht op de A2 is gelegen.

In de referentiesituatie is de verstoring als gevolg van het verkeer op de A2 al zeer groot. Een toename van verstoring van door bouwwerkzaamheden wordt voorkomen door het treffen van de volgende mitigerende maatregelen:

- Beperking van bouwverlichting in de ochtend tot de winterperiode.
- Toepassing van bouwverlichting in de berm met weinig uitstraling en richten op de weg.
- Toepassing van vleermuisvriendelijke verlichting op die werklocaties waar dit functioneel is vanuit ecologisch standpunt.
- Toepassing van tijdelijke schermen ter plekke van bosjes van de Goudgroene natuurzone tussen de Sittarderweg en de Bergerweg.

Door deze maatregelen te treffen is er geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de Goudgroene natuurzone (score 0).

Beschermde soorten

Beschermde soorten in de directe omgeving van de weg, met name vleermuizen, ondervinden geringe effecten van geluid, licht en visuele hinder van de werkzaamheden en tijdelijke toename van de barrièrewerking. Analoog aan de verstoring van de Goudgroene natuurzone tijdens werkzaamheden, geldt dat de directe omgeving van de A2 al wordt verstoord door het wegverkeer op de A2. De werkzaamheden dragen daarom alleen in beperkte mate bij aan verstoring van beschermde soorten. Tijdens de bouwfase worden mitigerende maatregelen getroffen om effecten te voorkomen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om beperken van verlichting en het uitvoeren van werkzaamheden buiten het voortplantings- en/of broedseizoen van beschermde soorten. Om deze reden is het effect als neutraal beoordeeld (score 0).

14.4 Mitigatie en compensatie

In het ontwerp-tracébesluit is rekening gehouden met het treffen van diverse mitigerende en compenserende maatregelen om effecten op natuurwaarden te voorkomen of te compenseren. Het Deelrapport Natuur omvat een uitgebreide beschrijving van de te treffen maatregelen. Tabel 14-63 vat deze maatregelen samen.

De ruimtelijk relevante maatregelen zijn opgenomen in het ontwerp-tracébesluit. De overige maatregelen zullen te zijner tijd door het bevoegd gezag worden opgenomen in de voor de uitvoeringsfase vereiste ontheffing, waarmee de vereiste ontheffing kan worden verleend. Het effect van de onderstaande maatregelen is verwerkt in de effectscores zoals opgenomen in bovenstaande paragrafen.

Locatie	Maatregel
Mitigerende maatregelen	
Gehele tracé	<ul style="list-style-type: none"> • Toepassen wegverlichting met armaturen die uitstraling naar de omgeving voorkomen. • Toepassen vleermuisvriendelijke verlichtingsregimes bij faunapassages en overige kruisende verbindingen voor vleermuizen en bij werklocaties. • Optimaliseren van duikers tot ecoduikers (met uitzondering van duiker D4 bij bedrijventerrein Holtum-Noord) • Aanbrengen van kerende en/of geleidende rasters bij ecoduikers, faunapassages en kleinwildtunnels • Tijdens bouwwerkzaamheden voorkomen van verstoring van de Goudgroene natuurzone, vogelnesten tijdens broedseizoen (waaronder buizerd, sperwer) en vliegroutes/foerageergebied/verblijfplaatsen van vleermuizen.
Corridor Geleenbeek (LI-17)	<ul style="list-style-type: none"> • De faunapassages onder de A2 en Julianakanaal worden aan weerszijden voorzien van geleidende beplanting en structuren, die landschappelijke kwaliteiten herstellen en een verbinding leggen tussen De Doort en Grensmaas. Aanplant nieuwe bosjes voorafgaand aan kap bestaande bosjes. • Inrichting van brede natuuroevers bij de bypass en Middelsgraaf. • Behoud van de opgaande beplanting tussen de A2 en het Julianakanaal. • De ruimte tussen de A2 en de dijk van het Julianakanaal wordt voorzien van geleidende rasters en niet beplant. • De A2 wordt voorzien van zichtschermen en wildkerende rasters. • Aanbrengen van voorzieningen die licht toelaten of verlichting aanbrengen in de ecoduiker onder het Julianakanaal.
Faunapassage Den Uil (LI-18)	<ul style="list-style-type: none"> • Versterken van beplanting ten oosten van Den Uil ten behoeve van het versterken van de verbinding Limbrichterbos-Graetheide. • De A2 wordt voorzien van zichtschermen.
Slagmolen (KW 3) en Gebroek (KW 8)	Optimaliseren van vliegroutes vleermuizen door behoud en aanvullen van beplanting.
Molenbeek Echt	Duiker vervangen door ruime ecoduiker voor vleermuizen en voorzien van geleidende beplanting langs de beek.
Wolfrath (KW 10)	De kruisende verbinding wordt voorzien van een ingerichte strook passend voor medegebruik door vleermuizen. Toepassen van een op vleermuizen gericht verlichtingsregime in deze strook.
Grasbroek (KW 13)	De kruisende verbinding wordt voorzien van een ingerichte strook passend voor medegebruik door grondgebonden fauna en vleermuizen. Toepassen van een op vleermuizen gericht verlichtingsregime in deze strook.
Aansluiting Roosteren en tussen Grasbroek (KW 13)-Graetheide (KW 16)	Aanleg kleinwildtunnels met bijbehorende rasters
Bergerweg / Oude Postbaan	Ontoegankelijk maken van de bijburcht van de das en afrasteren bossingels Bergerweg en Oude Postbaan
Hoeve Kamerhof	Steenmarter: ontmoediging verblijfplaats voorafgaand aan sloop hoeve Kamerhof. Sloop boerderij Kamerhof buiten periode 1 februari – 15 augustus Gewone dwergvleermuis: Aanbieden vervangende verblijfplaatsen gewone dwergvleermuis in directe omgeving. Daarna toegang hoeve Kamerhof voor vleermuizen afsluiten. Toepassen vleermuisvriendelijke verlichting indien 's nachts gewerkt wordt.
Goudgroene natuurzone	Toepassen dichte Parkway ter plekke van bos behorende tot de Goudgroene natuurzone ten behoeve van vleermuizen.

Locatie	Maatregel
Bronsgroene natuurzone	Inrichting toegespitst op kernkwaliteiten Bronsgroene landschapszone. Dit betreft de locaties Molenbeek Echt, Corridor Geleenbeek (LI-17), Baakhoven – Oud-Roosteren, Geleenbeek tussen Baakhoven en de Holtummerweg en Den Uil (LI-18)/Swentibold. De inrichting is nader uitgewerkt in het Landschapsplan.
Compenserende maatregelen	
Ongerealiseerde delen van de Goudgroene natuurzone	Compensatie oppervlakteverlies Goudgroene natuurzone van het NNN (3,5 ha). Zoekgebieden op korte afstand van de A2, langs de Sittarderweg, de Rothweg en de beek Middelsgraaf en in het natuurgebied De Doort.
Bronsgroene landschapszone	Een mix van mitigerende, compenserende en inpassingsmaatregelen ten behoeve van het behoud van de kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone. Ter hoogte van Molenbeek Echt, Corridor Geleenbeek (LI-17), Baakhoven – Oud-Roosteren, Geleenbeek tussen Baakhoven en de Holtummerweg en Den Uil (LI-18)/Swentibold. De inrichting is nader uitgewerkt in het Landschapsplan.
Parkway-zone, Bronsgroene landschapszone en zoekgebieden compensatieopgave Goudgroene natuurzone	Compenseren oppervlakte verlies herplantplichtige bossen en beplantingen door het terugbrengen van opgaande beplantingen (31,4 ha ⁴⁸). Voor het vellen van 0,1 ha bos binnen de bebouwde kom van de gemeente Sittard-Geleen dient een vergunning aangevraagd te worden bij de gemeente. Het is niet uitgesloten dat hiervoor een aparte herplantlocatie binnen de bebouwde kom moet worden gevonden.

Tabel 14-63 Overzicht maatregelen natuur.

⁴⁸ Dit is inclusief bestaande bossen en beplantingen die behouden blijven binnen de plangrens.

15 Water

Bij het thema water wordt er enerzijds gekeken naar de waterhuishouding van de weg zelf, als het water in de omgeving van de weg en waterveiligheid. Het gaat hierbij om oppervlaktewater, grondwater en in het bijzonder de Geleenbeek en het Julianakanaal. De Geleenbeek dient ten gevolge van de verbreding op delen waar de beek parallel aan de A2 loopt, te worden verlegd. Daarnaast wordt een bypass van de Geleenbeek met de A2 en het Julianakanaal gerealiseerd (in combinatie met faunapassages). De waterhuishouding van de weg dient te zijn afgestemd op de hoeveelheid (extra) verharding met bijzondere aandacht voor het grondwaterbeschermingsgebied Roosteren.

Voor het MER is gekeken naar de effecten van de structurele verbreding op het oppervlaktewater- en grondwatersysteem. Ook de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater is bij de beoordeling betrokken. De Geleenbeek staat in open verbinding met de Maas wat bij hoogwater tot terugstuwung van de Maas naar de Geleenbeek kan leiden. Beoordeeld is of er effecten op waterveiligheid te verwachten zijn. Tot slot is gekeken naar de effecten voor de scheepvaart op het Julianakanaal door de realisatie van de ecoduiker op de bodem van het kanaal. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar het thema water. Het Deelrapport Water is in zijn geheel opgenomen als Bijlage K.

15.1 Referentiesituatie

De afvoerwijze van neerslagwater bij de A2 vindt plaats middels greppels langs de rand van de verharding waar water lokaal kan infiltreren, of middels afvoer met riolering. Waar sprake is van riolering wordt het water afgevoerd naar de greppels naast de rijksweg, het regionale watersysteem of bergingsgebieden waar het water vervolgens infiltreert. Het regionale watersysteem (diverse beken) kruist de A2 op verschillende locaties middels duikers.

Door de relatieve diepe grondwaterstanden langs het traject van de A2 tussen Het Vonderen en Kerensheide, is de beïnvloeding van het grondwatersysteem in kwantitatieve zin beperkt, ook doordat de neerslag op het verharde oppervlak vaak lokaal weer infiltreert. Vanuit een waterkwaliteitsoogpunt is onduidelijk in hoeverre maatregelen aanwezig zijn om het afstromend wegwater voldoende te filteren voordat het infiltreert. Ook is de riolering van de rijksweg op specifieke locaties gekoppeld aan het regionale watersysteem waarmee aanwezige vervuiling in het wegwater direct ten laste van het watersysteem komt. Mogelijk is er sprake van een koppeling aan gemeentelijke (vuilwater) riolering en afvoer van wegwater naar de zuivering.

Specifiek het Julianakanaal en de Geleenbeek zijn voorzien van bedijking om ongewenste inundaties naar de omgeving te voorkomen. Bij de Geleenbeek is in de nabijheid van de A2 een 'gat' in de kering aanwezig (ter plaatse van km 225.55) doordat de A2 (hier boven maaiveld gelegen) en Bellekeweg hier niet op elkaar aansluiten.

De Geleenbeek kruist de A2 ter plaatse van km 226.23 en kruist vervolgens direct ook het Julianakanaal middels een sifon. Het sifon heeft momenteel te weinig capaciteit om de piekafvoer van de Geleenbeek af te voeren naar de Maas. Ter plekke van het sifon is de vaardiepte van het Julianakanaal ruim voldoende voor de maatgevende scheepvaartklasse met een benodigde diepgang van 4,9 meter.

Het kanaalpeil in de referentiesituatie bedraagt 32,75 m+NAP en de bodemhoogte van het Julianakanaal voor de scheepvaart is 22,85 m+NAP. De beschikbare vaardiepte in de referentiesituatie bedraagt 9,90 meter.

De A2 doorsnijdt het grondwaterbeschermingsgebied Roosteren van km 226.230 tot km 230.100. In de huidige afwatering van de weg is hieraan geen specifieke aandacht met betrekking tot waterkwaliteit besteedt. Voor een groot deel is sprake van directe infiltratie middels een greppel langs de rand verharding. Ook de aanwezige riolering binnen dit gebied brengt wegwater naar de naastgelegen greppels.

15.2 Inpassing van de waterhuishouding

De inpassing van de waterhuishouding bij de verbreding van de A2 is beschreven in paragraaf 3.2.3.

15.3 Effecten structurele verbreding

In de tabel 15-64 zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 voor het thema water samengevat. Na de tabel volgt een toelichting.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Waterhuishouding	Beïnvloeding afvoer oppervlaktewatersysteem, doorsnijding watersysteem en waterberging	0	++
	Beïnvloeding van het grondwatersysteem	0	0
	Waterveiligheid (ter hoogte van kruising Geleenbeek)	0	+
	Beïnvloeding beschikbare vaardiepte Julianakanaal	0	-
Waterkwaliteit	Beïnvloeding kwaliteit grond- en oppervlaktewater inclusief oevers, en omgang met afvoer van wegwater	0	+

Tabel 15-64 Effectbeoordeling water

Toekenning effectscores water

Bij water is een vijfpuntsschaal toegepast bij de beoordeling van de effecten, conform de onderstaande tabellen.

Score	Oppervlaktewatersysteem	Grondwatersysteem	Waterveiligheid
--	Het oppervlaktewatersysteem is minder optimaal ingericht. De afvoercapaciteit neemt af en/of de ingreep gaat ten koste van de natuurlijke inrichting van het watersysteem.	Beïnvloeding van grondwaterstanden of -stroming met negatieve gevolgen voor aanwezige functies op een brede schaal en diverse locaties	Keerhoogte van de waterkering is lager en/of de stabiliteit van de kering is kleiner en voldoet niet meer aan de norm
-	Het oppervlaktewatersysteem is minder optimaal ingericht. Er is geen sprake van een significante afname van de afvoercapaciteit of dat de ingreep ten koste gaat van de natuurlijke inrichting van het watersysteem.	Beïnvloeding van grondwaterstanden of -stroming met negatieve gevolgen voor aanwezige functies op een lokale schaal op een beperkt aantal locaties	Keerhoogte van de waterkering is lager en/of de stabiliteit van de kering is kleiner, maar voldoet nog aan de norm
0	Geen beïnvloeding van het oppervlaktewatersysteem. Afwatering blijft op eenzelfde wijze gerealiseerd.	Er vindt geen significante verandering plaats in het grondwatersysteem. Veranderingen zijn zeer lokaal van karakter en hebben geen invloed op het grondwatersysteem als geheel	Geen verandering in de keerhoogte van de waterkering en/of stabiliteit van de kering
+	Het oppervlaktewatersysteem verbetert. Afwatering van de weg is beter op het watersysteem aangepast.	Beïnvloeding van grondwaterstanden of -stroming met positieve gevolgen voor aanwezige functies op een lokale schaal op een beperkt aantal locaties	De keerhoogte van de waterkering neemt toe en/of de stabiliteit van de kering wordt vergroot waardoor een bestaand knelpunt van de kering wordt opgelost en deze voldoet aan de norm
++	Het oppervlaktewatersysteem, niet alleen specifiek de afwatering van de weg, wordt verbeterd (bijvoorbeeld toename van afvoercapaciteit, natuurlijkere inrichting).	Beïnvloeding van grondwaterstanden of -stroming met positieve gevolgen voor aanwezige functies op een brede schaal en diverse locaties	De keerhoogte van de waterkering neemt toe en/of de stabiliteit van de kering wordt vergroot waarmee het veiligheidsniveau groter is dan volgens de norm noodzakelijk is.

Tabel 15-65 Toekenning scores voor effecten op oppervlaktewatersysteem. Grondwatersysteem en waterveiligheid

Score	Beschikbare vaardiepte Julianakanaal	Kwaliteit grond- en oppervlaktewater
--	De beschikbare vaardiepte wordt dusdanig klein dat dit de scheepvaartmogelijkheden beperkt ten opzichte van de referentiesituatie.	De aanpassing betekent een afname van de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit. De afname vindt plaats over een aanzienlijk traject of in meerdere watergangen.
-	De beschikbare vaardiepte wordt kleiner, maar betekent geen beperking van de maatgevende scheepvaartmogelijkheden.	De aanpassing betekent een afname van de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit. De afname is lokaal of beperkt tot een enkele watergang.
0	De beschikbare vaardiepte blijft onveranderd.	De aanpassingen betekenen geen verandering voor de grond- en oppervlaktewater kwaliteit
+	De beschikbare vaardiepte wordt groter (en daarmee de veiligheidsmarge), maar betekent geen toename in scheepvaartmogelijkheden.	Met de aanpassingen is sprake van een verbetering voor de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit. Verbetering beperkt zich tot een beperkt gebied of een enkele watergang.
++	De beschikbare vaardiepte wordt groter (en daarmee de veiligheidsmarge) waarmee de mogelijkheden met betrekking tot scheepvaartmogelijkheden toeneemt.	De aanpassingen betekenen een aanzienlijke verbetering van de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit. De verbetering vindt plaats over een aanzienlijk traject of in meerdere watergangen.

Tabel 15-66 Toekenning scores voor effecten beïnvloeding beschikbare vaardiepte Julianakanaal en beïnvloeding kwaliteit grond- en oppervlaktewater

De structurele verbreding van de A2 betekent hoofdzakelijk een verbetering met betrekking tot het thema water.

Beïnvloeding afvoer oppervlaktewatersysteem, doorsnijding watersysteem en waterberging

Met betrekking tot de waterkwantiteit van het regionale oppervlaktewatersysteem blijven de effecten van het verbreden van de A2 beperkt. Daar waar het oppervlaktewatersysteem de A2 kruist, blijven de bestaande verbindingen middels duikers gehandhaafd. Vanuit een waterhuishoudkundig oogpunt is geen aanpassing van deze duikers noodzakelijk. Bij de aanpassing en/of vervanging van deze duikers blijft de huidige afvoercapaciteit gehandhaafd. De Geleenbeek en de Middelsgraaf worden verlegd parallel aan de A2, waar deze door de verbreding niet gehandhaafd kunnen blijven.

Een uitzondering vormt de kruising met de Geleenbeek. Hier is sprake van een te beperkte afvoercapaciteit in de huidige situatie met name als gevolg van de sifon onder het Julianakanaal. Om dit te verbeteren wordt een bypass, tegelijkertijd faunapassage, onder de A2 en ook het Julianakanaal gerealiseerd. De huidige capaciteit van het sifon bedraagt maximaal 48 m³/s. Met de nieuwe ecodeuiker wordt een aanvullende capaciteit van 14 m³/s gerealiseerd. Met deze toename van de afvoercapaciteit van de Geleenbeek bij de kruising met het Julianakanaal wordt een bestaand knelpunt in het watersysteem opgelost.

Met betrekking tot de afwatering van de A2 wordt ten opzichte van de huidige situatie meer water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Specifiek ter plaatse van de Molenbeek Echt betekent dit dat een deel van de huidige riolering ten behoeve van de afwatering van de weg niet meer direct ten laste van de beek komt, maar tijdelijk wordt geborgen. In de berging kan dit water vervolgens infiltreren of vertraagd worden afgevoerd naar de Molenbeek Echt. De belasting van de afwatering van de A2 op het regionale watersysteem neemt daardoor af.

Er is sprake van een groot positief effect (score ++).

Beïnvloeding van het grondwatersysteem

De beïnvloeding van het grondwatersysteem is zeer lokaal. Voor het grootste deel blijft de afwateringswijze aansluiten op de huidige situatie en is daarmee de verandering van de grondwateraanvulling beperkt. Daar waar water middels een goot, kolken en riolering wordt afgevoerd, gebeurt dit naar lokale berging of een greppel direct naast de weg. Het water dat door het verharde oppervlak wordt afgevangen infiltreert dus niet direct maar voor een groot deel wel in de directe omgeving.

Rond de kruising van de Molenbeek Echt watert de weg in de huidige situatie af middels riolering gekoppeld aan de Molenbeek Echt, waarmee het water wordt weggevoerd. Bij de structurele verbreding wordt het traject van de riolering noordelijk van de kruising naar een bergingsgebied geleid en daar geïnfilteerd. Daarmee is hier sprake van een meer natuurlijke grondwateraanvulling.

De beoordeling van het grondwatersysteem is daarmee neutraal (score 0).

Waterveiligheid

In de huidige situatie is sprake van een knelpunt ('gat') in de waterkering van de Geleenbeek. Dit knelpunt wordt opgelost. De A2 en ook de Bellekeweg worden in oostelijke richting verplaatst. Bij het knelpunt sluit de dijk van de Bellekeweg aan op de A2 waardoor het 'gat' wordt gedicht.

Bij de bypass van de Geleenbeek (Corridor Geleenbeek (LI-17)) worden in het gebied tussen de A2 en het Julianakanaal aan weerszijde van de bypass waterkerende hoogten aangebracht op de benodigde keerhoogte. Voor de kering van het Julianakanaal geldt dat deze gehandhaafd blijft op de huidige hoogte. De huidige keerhoogten blijven gehandhaafd en een bestaand knelpunt van de kering van de Geleenbeek wordt opgelost. Het effect is positief (score +).

Vaardiepte Julianakanaal

De beschikbare vaardiepte in het midden van het Julianakanaal is in de referentiesituatie maximaal 9,9 meter. Voor de maatgevende scheepvaartklasse is 4,9 meter vaardiepte nodig. Er is sprake van 5 meter extra waterdiepte voor scheepvaart ter plaatse van het sifon van de Geleenbeek.

De te realiseren ecoduiker naast het bestaande sifon van de Geleenbeek komt op een hoger niveau te liggen dan het sifon. Dit is noodzakelijk voor de ecologische functie van de duiker. Als gevolg van deze hogere ligging neemt de beschikbare vaardiepte af. Na realisatie van de ecoduiker is er sprake van een beschikbare vaardiepte van 4,95 meter. De benodigde vaardiepte van 4,9 meter blijft aanwezig.

Er is sprake van een afname van de beschikbare vaardiepte van het Julianakanaal ter plaatse van de ecoduiker, maar de afname is geen belemmering voor de doorvaart van de maatgevende scheepvaartklasse. Daarom is het effect negatief beoordeeld (score -).

Beïnvloeding kwaliteit grond- en oppervlaktewater inclusief oevers, en omgang met afvoer van wegwater

Met betrekking tot de waterkwaliteit is een aantal wijzingen in het watersysteem van belang.

Molenbeek Echt

De hierboven genoemde situatie rond de kruising met de Molenbeek Echt betreft een verbetering voor de waterkwaliteit van de beek.

Een groot deel van de riolering die in de huidige situatie direct op de beek is gekoppeld, wordt in de eindsituatie opgevangen in een bergingsgebied. Het water infiltreert hier voor het grootste deel, en aanwezige vervuiling in het wegwater blijft achter in het bergingsgebied. Door het bezinken van de vervuiling in het bergingsgebied is water, dat eventueel vertraagd tot afvoer wordt gebracht naar de Molenbeek Echt, schoner dan in de huidige situatie.

Bufferende berm

Voor het gehele plangebied geldt dat in de huidige situatie onduidelijk is in hoeverre reeds sprake is van het toepassen van een bufferende berm bij afwatering naar greppels. Met een juist toegepaste bufferende berm en een juist onderhoud van deze berm, wordt afstromend water ontdaan van verontreiniging alvorens het infiltreert naar het diepere grondwater. Vervuiling blijft daarbij achter in de bovenste 20 cm van de bufferende berm. Deze berm wordt hier standaard toegepast. Daarmee verbetert de waterkwaliteit van het infiltrerende water ten opzichte van de huidige situatie.

Grondwaterbeschermingsgebied Roosteren

Specifiek in het grondwaterbeschermingsgebied Roosteren is aandacht besteed aan de infiltratie van afstromend wegwater met betrekking tot de waterkwaliteit.

Afstromend wegwater naar naastgelegen greppels wordt gezuiverd middels bufferende berm en alvorens het water infiltreert.

Daar waar water in goten, kolken en riolering wordt verzameld, wordt dit naar bergingsgebieden geleid waar het water kan infiltreren. Specifiek binnen het grondwaterbeschermingsgebied worden deze bergingsgebieden dusdanig vormgegeven dat maximale filtering van het wegwater kan plaatsvinden. De berging is gerealiseerd in de vorm van greppels met een flauwer talud (1:5) die volgens het bufferende berm principe vervuiling vasthouden en daarmee verontreiniging van het grondwater voorkomen. Ook is hier gekozen om de instroom vanuit de riolering waar mogelijk niet te centraliseren maar een koppeling naar de berging op meerdere locaties te realiseren. Daarmee is het effect van het bergingsgebied met betrekking tot de waterkwaliteit zo optimaal mogelijk. Dit betreft een verbetering ten opzichte van de huidige situatie waarbij het afgevangen water uit riolering lokaal op een ongecontroleerde wijze infiltreert of is gekoppeld aan het oppervlaktewatersysteem.

Bij de inpassing van de Corridor Geleenbeek (LI-17) en de te verleggen Geleenbeek wordt de Geleenbeek beleemd, zodat infiltratie van het relatief vervuilde Geleenbeekwater in het grondwaterbeschermingsgebied wordt gereduceerd.

Op grond van de Omgevingsverordening van de provincie Limburg gelden in het grondwaterbeschermingsgebied Roosteren verbodsbepalingen met betrekking tot, voor zover relevant voor het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide, het slaan van een boorput, het roeren van de grond dieper dan drie meter beneden het maaiveld, het uitvoeren van werken op of in de bodem waarbij ingrepen worden verricht die de beschermende werking van slecht doorlatende bodemlagen kunnen aantasten en het aanleggen van wegen. Voor zover dit type handelingen noodzakelijk is ter uitvoering van het project zal aan gedeputeerde staten op grond van artikel 4.3.5 van de Omgevingsverordening worden gevraagd om ontheffing te verlenen van de betreffende verboden.

Calamiteiten

De waterhuishouding richt zich op de zuivering van de vervuiling van afstromend wegwater onder normale omstandigheden. De maatregelen zijn niet toereikend om in het geval van calamiteiten verontreiniging van het grondwater te voorkomen. In een dergelijk geval moet snel geacteerd worden om de verontreiniging in te dammen en te saneren. Specifiek het bergingsgebied waar het rioleringswater naar toe wordt geleid, biedt betere mogelijkheden voor het beperken van de verspreiding dan in de huidige afwateringssituatie mogelijk is.

Met betrekking tot de waterkwaliteit is sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Daarom geldt de beoordeling positief (score +).

15.4 Effecten tijdens de bouwfase

In tabel 15-67 zijn de effecten tijdens de bouwfase voor het thema water samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op deze tijdelijke effecten.

Aspect	Criterium	Referentie	Effecten bouwfase
Waterhuishouding	Beïnvloeding afvoer oppervlaktewatersysteem, doorsnijding watersysteem en waterberging	0	0
	Beïnvloeding van het grondwatersysteem	0	0
	Waterveiligheid	0	0
	Vaardiepte Julianakanaal	0	-
Waterkwaliteit	Beïnvloeding kwaliteit grond- en oppervlaktewater inclusief oevers, en omgang met afvoer van wegwater	0	0

Tabel 15-67 Effectbeoordeling water bouwfase

Tijdens de uitvoering zal voor een periode sprake zijn van aanvullende toename van verhard oppervlak dan in de eindsituatie overblijft. Om de verkeersdoorstroom mogelijk te houden, wordt bij asymmetrische verbreding de nieuwe weg op zijn nieuwe locatie gebouwd en terwijl de bestaande weg in gebruik blijft. Tijdens deze fase is specifieke aandacht nodig voor voldoende en juiste afwatering van de weg en het waarborgen van grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Hiervoor zijn in het waterhuishoudkundig plan (hoofdstuk 5 in Deelrapport water, zie Bijlage K) specifieke uitgangspunten benoemd om aanvullende negatieve effecten te voorkomen. Deze uitgangspunten zijn ook opgenomen in paragraaf 3.3, tabel 3-14. Met deze uitgangspunten geldt dat de effecten op de waterhuishouding en waterkwaliteit nagenoeg gelijk zijn aan de referentiesituatie. Tijdens de uitvoering wordt gewerkt onder de voorwaarde dat te allen tijde sprake moet zijn van een kering bij de Geleenbeek en het Julianakanaal. In de praktijk betekent dit dat de nieuwe kering eerst gerealiseerd wordt voordat de bestaande kering wordt geamoveerd. Ook worden de gevolgen van eventuele zetting (ten gevolge van grondwaterbemaling voor de aanleg van de ecoduiker) op de waterkering gemonitord zodat de kering op hoogte gehouden kan worden. Daarmee is tijdens de bouwfase altijd minimaal de keringshoogte van de referentiesituatie aanwezig.

Specifiek met betrekking tot de scheepvaart op het Julianakanaal is de verwachting dat gedurende een periode van een half jaar ten behoeve van de aanleg van de ecoduiker er een beperking voor de scheepvaart zal gelden. De hinder voor de scheepvaart is als een negatief effect (score -) beoordeeld.

15.5 Mitigatie en compensatie

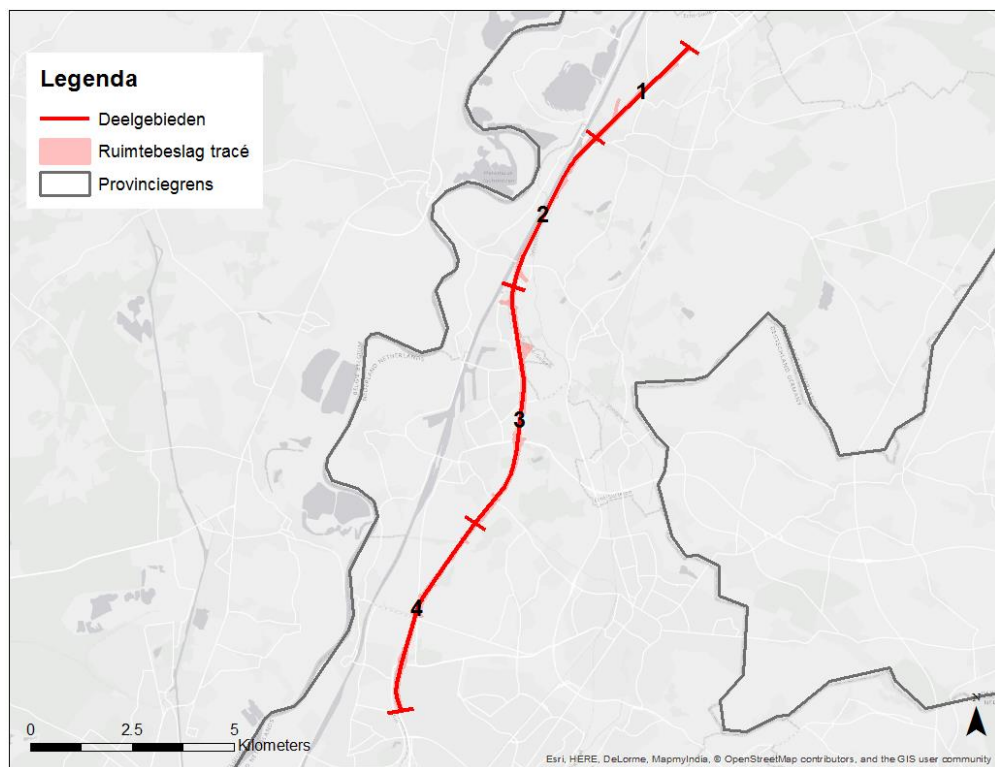
Doordat de mitigerende en compenserende maatregelen wezenlijk onderdeel zijn van de inpassing van de waterhuishouding en daarmee het voornemen zijn er geen aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk.

16 Bodem

De A2 ligt zowel op maaiveld als deels verhoogd en ingesneden in het landschap. Door een toename van de belasting (bijvoorbeeld door het opbrengen van een grondlichaam) of door het draineren van grondwater kunnen er risico's op zetting en klink ontstaan, hetgeen ook effect kan hebben op gebruiksfuncties in de omgeving. Dit is afhankelijk van de civieltechnische en geotechnische eigenschappen van de bodem. Door de verbreding van de A2 kunnen locaties met bodem- of waterbodemverontreinigingen worden geraakt. Ernstige gevallen van bodemverontreiniging zullen gesaneerd moeten worden. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar het thema bodem. Het Deelrapport Bodem is in zijn geheel opgenomen als Bijlage L.

16.1 Referentiesituatie

Figuur 16-33 toont de onderverdeling van het studiegebied bodem in vier deelgebieden.



Figuur 16-33 Onderverdeling in deelgebieden

Met betrekking tot de bodemopbouw en gelaagdheid geldt dat in de noordelijke deel van het studiegebied gronden voorkomen die in theorie zettingsgevoelig zijn. In deelgebied 1 (Echt) betreffen het ooivaaggronden en vlakvaaggronden die bestaan uit lichte zavel. In deelgebied 2 (tussen Echt en Oud-Roosteren) komen naast deze gronden ook poldervaaggronden met zware klei voor. Van nature horen bij dergelijke afzettingen relatief hoge grondwaterstanden. Het gebied kenmerkt zich echter door de huidige relatief lage grondwaterstanden en daaruit ook een grote dynamiek in grondwaterstanden. Het is aannemelijk dat de zettingsgevoeligheid beperkter is dan het type afzetting doet vermoeden.

De relatief lage grondwaterstanden en de aanwezige dynamiek betekenen dat een groot deel van de zetting van de ondergrond reeds heeft plaatsgevonden. Zetting is echter niet uit te sluiten en zal in lichte mate zeker voorkomen.

In deelgebied 3 (Holtum-Born) zijn in het noordelijk deel nog ooivaaggronden en poldervaaggronden aanwezig, maar in zuidelijke richting vindt de overgang naar zandige leemgronden (Radebrikgronden). Ook in deelgebied 4 (Geleen-Stein) komen deze gronden voor. Deze zandige leemgronden zijn niet zettingsgevoelig.

Met betrekking tot de bodemkwaliteit zijn er 22 locaties met (potentiele) bodemverontreiniging aanwezig in het plangebied. Hiervan zijn er twee geclassificeerd als urgent en dat houdt in dat deze locaties in de referentiesituatie zijn gesaneerd. In de referentiesituatie is er dan nog sprake van 20 locaties met (potentiële) bodemverontreiniging. Hiervan zijn er 9 geclassificeerd als een (potentieel) ernstig geval van bodemverontreiniging.

16.2 Effecten structurele verbreding

In tabel 16-68 zijn de effecten van de structurele verbreding voor het thema bodem samengevat. Na de tabel volgt een toelichting.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Bodemopbouw	Beïnvloeding opbouw en gelaagdheid	0	0
Bodemkwaliteit	Directe en indirecte beïnvloeding van (water)bodem verontreinigingslocaties	0	+

Tabel 16-68 Effectbeoordeling bodem

Toekenning effectscores bodem

Voor de verschillende criteria is in de onderstaande tabel aangegeven hoe de scores zijn toegekend.

Score	Bodemopbouw	Bodemkwaliteit
--	Ingrenen betekent een negatief effect als gevolg van zetting op omliggende functies voor een aanzienlijk traject.	Niet van toepassing
-	Ingrenen betekent een negatief effect als gevolg van zetting op omliggende functies voor een beperkt traject.	Niet van toepassing
0/-	Niet van toepassing	Niet van toepassing
0	Ingrenen hebben als gevolg van zetting geen effecten op omliggende functies	Geen ernstig geval van bodemverontreiniging aanwezig
0/+	Niet van toepassing	1 ernstig geval en/of 1 potentieel spoedeisende locatie >5 potentieel ernstige gevallen*
+	Ingrenen betekenen een positief effect als gevolg van zetting op omliggende functies voor een beperkt traject.	2 tot 5 ernstige gevallen en/of potentieel spoedeisende locaties >10 potentieel ernstige gevallen*
++	Ingrenen betekenen een positief effect als gevolg van zetting op omliggende functies voor een aanzienlijk traject.	5 of meer ernstige gevallen en/of potentieel spoedeisende locaties

* Bij potentieel ernstige bodemverontreinigingen is de stelregel gehanteerd dat na nader bodemonderzoek in 20% van de gevallen daadwerkelijk sprake zal blijken te zijn van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Tabel 16-69 Toekenning scores bodem

Bodemopbouw

In zettingsgevoelige gebieden kan zetting optreden door het opbrengen van grond (het vergroten van de druk op de ondergrond) en door het onttrekken van grondwater bij bemaling (tijdelijk verlagen van grondwaterstanden). De zetting treedt op tijdens de bouwfase, echter de effecten van zetting zijn permanent.

De zettingsgevoelige gebieden betreffen de twee noordelijke deelgebieden van het traject, tussen Echt en Oud-Roosteren. De grondwaterstanden zijn hier echter relatief laag, wat betekent dat een groot deel van de zetting reeds heeft plaatsgevonden. Zetting zal hier op kleine schaal plaatsvinden en ook lokaal op de plek van ingreep:

- Ten gevolge van het opbrengen van gronden worden effecten door zetting op functies in de omgeving niet verwacht.
- Ten gevolge van bemaling bij de aanleg van de Corridor Geleenbeek (LI-17) is er mogelijk sprake van een negatieve invloed op de waterkering van het Julianakanaal.

In het waterhuishoudkundig plan zijn maatregelen opgenomen voor het voorkomen van effecten op functies in de omgeving. Deze maatregelen zijn opgenomen in tabel 3-14 van paragraaf 3.2.3. Door tijdens de bouwfase zetting te laten plaatsvinden, kan verdere zetting na de bouwfase worden uitgesloten. Bij het Julianakanaal dient de hoogte van de kade gemonitord en eventueel aangevuld te worden. Voorafgaand aan de bouw dient door de aannemer een afwateringsplan opgesteld te worden, waarin de omgang met zetting wordt geadresseerd. Aangezien de zetting in deze mate op zichzelf niet als een negatieve ontwikkeling hoeft te worden gezien, en er geen negatieve effecten op de functies in de omgeving zijn te verwachten wordt deze beoordeeld als neutraal (score 0).

Bodemkwaliteit

Van de 20 bodemlocaties die binnen het plangebied zijn gesitueerd in de referentiesituatie, zijn er 9 geclassificeerd als een (potentieel) ernstig geval van bodemverontreiniging. De realisatie van het project zal de saneringsaanpak van deze locaties initiëren, wat als een positief effect wordt beschouwd omdat de bodemkwaliteit als gevolg van deze saneringen verbetert (score +). Daarbij wordt ervan uitgegaan dat in 20% van de potentieel ernstige gevallen daadwerkelijk sanering noodzakelijk is. Verder zijn er 11 locaties geïdentificeerd met niet-ernstige bodemverontreinigingen. Deze locaties hoeven waarschijnlijk niet gesaneerd te worden waardoor er geen effect is op de bodemkwaliteit. Indien deze toch verwijderd worden heeft dit een aanvullend positief effect op de bodemkwaliteit. Verontreiniging van de bodem door afstromend wegwater wordt voorkomen door het toepassen van een bufferende berm.

16.3 Effecten tijdens de bouwfase

Anders dan de hierboven beschreven (permanente) effecten van zetting zijn er tijdens de bouwfase geen andere of tijdelijke effecten te verwachten.

16.4 Mitigatie en compensatie

De maatregelen uit het waterhuishoudkundig plan ten aanzien van de bufferende berm en zetting, zijn eveneens relevant voor het thema bodem. Aangezien deze maatregelen wezenlijk onderdeel zijn van de inpassing van de waterhuishouding en daarmee van de structurele verbreding van de A2 zijn er geen aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk.

17 Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie

De verbreding van de A2 is een ingreep in het landschap van Midden- en Zuid-Limburg waar de weg reeds een bestaande doorsnijding vormt. Met het concept van de Parkway is de landschappelijke inpassing van de verbrede A2 concreet vormgegeven. Het effect van de weg inclusief Parkway op landschap, cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar het thema landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie. Het Deelrapport Landschap, Ruimtelijke Kwaliteit en Cultuurhistorie is in zijn geheel opgenomen als Bijlage M.

Bij landschap gaat het om fysieke veranderingen van relevante identiteitsbepalende elementen, ensembles en patronen. Gekeken is naar de aantasting van solitaire elementen zoals singels, sloten, bomen en paden. Daarnaast is de aantasting van patronen en samenhangende onderdelen (ensembles) beoordeeld. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de karakteristiek van een landschap, wegenpatronen en reliëf.

Het aspect ruimtelijke kwaliteit beschrijft de versterking of aantasting van de waardering van de ruimte. Er is een onderscheid tussen:

- Belevingswaarde: in welke mate wordt de ruimtelijke beleving en daarmee de ervaring van het landschap/omgeving of de route beïnvloed?
- Gebruikswaarde: in welke mate zijn er effecten ten aanzien van ruimtelijke gebruiksvormen als recreatie en landbouw?
- Toekomstwaarde: in welke mate wordt het landschap meer of minder robuust voor het opvangen van ontwikkelingen? In welke mate worden landschapsvormende processen beïnvloed?

Het aspect cultuurhistorie beschrijft de fysieke veranderingen van relevante identiteitsbepalende cultuurhistorische elementen en patronen. Gekeken is naar de verandering van historische geografie (bijvoorbeeld wegen, erven, beplantingen), historische zichtlijnen en historische wegen-, verkavelings- en beplantingspatronen etc.). Daarnaast is de verandering van historische (steden)bouwkunde beoordeeld. Bijvoorbeeld monumentale gebouwen, bouwkundige ensembles (erven, dorpen) en stads- en dorpsgezichten.

Om scores toe te kennen is gebruik gemaakt van onderstaande beoordelingsmethodiek:

Score	Score	Duur	Schaal	Omvang	Waarde
++	--	permanent	hele gebied	groot	uniek/gaaf etc.
+	-	lang	groot deel van het gebied	substantieel	substantieel
0/+	0/-	kort	lokaal	beperkt	beperkt
0	0	zeer kort	zeer lokaal	minimaal	algemeen/niet bijzonder

Tabel 17-70 Scoretoekenning effecten landschap, cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit

17.1 Referentiesituatie

Het landschap waarin de A2 is gelegen is zeer divers. Binnen het traject zijn drie grote landschappelijke structuren te herkennen, de Dalvlakte, de Maasterrassen en het Julianakanaal. Zowel de Dalvlakte als de Maasterrassen kennen een afwisseling van dichte en open landschappen. De A2 loopt dwars door deze afwisseling van landschappen heen.

Vanaf de brug over de Maas bij Maasbracht begint het dalvlakteterras van de Maas. In het rivierdal zijn naast de rivierbedding ook laagtes met graslanden en hogere stroomruggen aanwezig. Op deze ruggen liggen afwisselend de (historische) bouwlanden en zowel historische als nieuwe stads- en dorpskernen en stedelijke ontwikkelingen. De A2 ligt ten zuiden van knooppunt Het Vonderen in een landelijk gebied met oude akkercomplexen rond Berkelaar. Hiervan zijn nog agrarische velden en restanten van windsingels herkenbaar. De openheid is vooral gericht op het rivierdallandschap van de Maas. Aan de oostzijde ligt op kleine afstand van de snelweg de stedelijke uitbreidingen rond de historische kern van Echt met bedrijventerrein De Loop. Tussen Echt en Roosteren buigt de snelweg van de dalvlakte af naar de Maas. Het Julianakanaal ligt hier tussen de rivier en de snelweg. Aan de oostzijde ligt een grotere open groene ruimte. De snelweg doorsnijdt hier het beekdal van de Molenbeek. Ten zuiden van Oud-Roosteren en ten westen van Susteren doorsnijdt de A2 een reeks van grote akkers. Het beekdal bij Oud-Roosteren is nog herkenbaar als ruimtelijk besloten eenheid. De A2 komt dan in het verstedelijkt gebied van Holtum en Born, maar het groene landschapsbeeld blijft behouden. De grote open ruimtes worden afgewisseld met opgaand groen en bospartijen. De recente uitbreiding Holtum Noord met grote bedrijfsgebouwen is volop zichtbaar vanuit de omgeving. Tussen Holtum en de snelweg liggen kleinschalige groengebieden, historische bossen en boomgaarden rond Baakhoven. Het zicht over de open akkers verdwijnt achter de geluidschermen in de rand van Holtum en het bedrijventerrein van VDL Nedcar. Het stedelijk karakter wordt benadrukt door de kruising met de N297.

Ten oosten van Born ligt de A2 in gebied met afwisselend open akkers en grote bospartijen. Langs de westzijde van de snelweg staat een dichte bomenrij die het bosrijke karakter versterkt. Voorbij Born verandert het landschap van de dalvlakte naar het tussenterras. Kasteel Grasbroek met bronbeek ligt op de breuklijn aan de rand van het tussenterras. De snelweg kruist het glooiend open landschap van Graetheide (oude heideontginningen) met akkercomplexen en ligt grotendeels ingesneden en dus verlaagd in het landschap. De landschappelijke openheid is op enkele plekken ervaarbaar door de dichte groensingels aan beide zijden van de snelweg. Vanaf de kruising met de N294 ligt de A2 weer in stedelijk en industrieel gebied. Ook hier ligt de snelweg verlaagd in een brede groenstrook met dichte bosbeplanting, afgewisseld met graslanden en kleine akkers, tot aan het knooppunt Kerensheide. De schoorstenen en koeltorens van het industriecomplex van DSM Chemelot vormen belangrijke landmarks aan de horizon.

17.2 Effecten structurele verbreding

In de onderstaande tabel zijn de effecten van de verbreding van de A2 voor het thema landschap, cultuurhistorie en ruimtelijke kwaliteit samengevat. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met de landschappelijke inpassing conform het Landschapsplan en de mitigerende maatregelen voor dit thema zoals opgenomen in het ontwerptractébesluit. Deze maatregel zijn samengevat in tabel 17-75 van paragraaf 17.4.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Landschap	Verandering lijn- en puntelementen	0	+
	Verandering samenhangende gebieden (ensembles) (karakteristiek van een gebied, patronen in een gebied)	0	0/+
Ruimtelijke kwaliteit	Belevingswaarde weggebruiker	0	+
	Belevingswaarde omgeving	0	0/+
	Gebruikswaarde	0	0
	Toekomstwaarde	0	0/+
Cultuurhistorie	Historische geografie	0	-
	Historische bouwkunde	0	0/-

Tabel 17-71 Effectbeoordeling landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie

Toekenning scores landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie

De toekenning van scores voor landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie is in de onderstaande tabellen aangegeven.

Score	Omschrijving
--	Groot negatieve verandering (permanent/gebiedsbreed) van unieke landschappelijke elementen c.q. karakteristieken/patronen/ensembles.
-	Negatieve verandering (langdurig/grootschalig/substantieel) van landschappelijke elementen c.q. karakteristieken/patronen/ensembles met een substantiële waarde
0/-	Gering negatieve verandering (kortdurend/lokaal) van landschappelijke elementen c.q. karakteristieken/patronen/ensembles met een beperkte waarde
0	Geen of zeer korte / zeer lokale / minimale verandering van algemene / niet bijzondere landschappelijke elementen c.q. karakteristieken/patronen/ensembles
0/+	Gering positieve verandering (kortdurend/lokaal) van landschappelijke elementen c.q. karakteristieken/patronen/ensembles met een beperkte waarde
+	Positieve verandering (langdurig/grootschalig/substantieel) van landschappelijke elementen c.q. karakteristieken/patronen/ensembles met een substantiële waarde
++	Groot positieve verandering (permanent/gebiedsbreed) van unieke landschappelijke elementen c.q. karakteristieken/patronen/ensembles

Tabel 17-72 Toekenning scores landschap

Score	Omschrijving
--	Groot negatieve verandering (permanent/gebiedsbreed) van unieke gebruikswaarde / belevingswaarde / toekomstwaarde
-	Negatieve verandering (langdurig/grootschalig/substantieel) van gebruikswaarde / belevingswaarde / toekomstwaarde met een substantiële waarde
0/-	Gering negatieve verandering (kortdurend/lokaal) van gebruikswaarde / belevingswaarde / toekomstwaarde met een beperkte waarde
0	Geen of zeer korte / zeer lokale / minimale verandering van algemene / niet bijzondere gebruikswaarde / belevingswaarde / toekomstwaarde
0/+	Gering positieve verandering (kortdurend/lokaal) van gebruikswaarde / belevingswaarde / toekomstwaarde met een beperkte waarde
+	Positieve verandering (langdurig/grootschalig/substantieel) van gebruikswaarde / belevingswaarde / toekomstwaarde met een substantiële waarde
++	Groot positieve verandering (permanent/gebiedsbreed) van unieke gebruikswaarde / belevingswaarde / toekomstwaarde

Tabel 17-73 Toekenning scores ruimtelijke kwaliteit

Score	Omschrijving
--	Historisch geografische en historisch (steden)bouwkundige waarden worden gebiedsbreed fysiek aangetast.
-	Historisch geografische en historisch (steden)bouwkundige waarden worden voor een groot deel fysiek aangetast.
0/-	Historisch geografische en historisch (steden)bouwkundige elementen worden beperkt aangetast.
0	Geen verandering ten opzichte van de huidige historische geografie en historische (steden)-bouwkunde waarden.
0/+	Historisch geografische en historisch (steden)bouwkundige waarde voor een deel worden behouden en versterkt.
+	Historisch geografische en historisch (steden)bouwkundige waarde worden behouden en versterkt.
++	Historisch geografische en historisch (steden)bouwkundige waarde worden behouden en in grote mate versterkt.

Tabel 17-74 Toekenning scores cultuurhistorie

Landschap en ruimtelijke kwaliteit

De effecten op landschap en ruimtelijke kwaliteit hangen sterk samen met de realisatie van de Parkway. De effecten van de wegverbreding zijn beschreven door eerst in te gaan op het niveau van het hele tracé om vervolgens af te dalen naar effecten op lokaal niveau.

Door de verbreding van de snelweg A2 met Parkway-zone, zijn er op het niveau van het gehele traject positieve effecten. Dit is van toepassing bij de criteria landschappelijke elementen en landschappelijke karakteristiek, maar geldt eveneens voor de belevingswaarde (omgeving en weggebruiker). Door de ontwikkeling van een robuuste groene rand langs de weg, wordt in oppervlakte twee keer zoveel beplanting teruggebracht als er verdwijnt. De huidige waarde van de beplantingselementen is beperkt. Omdat sprake is van substantieel meer nieuwe beplanting is het totale effect positief (score +).

De aantasting van de landschappelijke karakteristieken is beperkt: op de schaal van het plangebied is het effect van de verbreding van de A2 relatief klein, terwijl de landschappelijke karakteristieken plaatselijk ook worden versterkt. Met name het versterken van de herkenbaarheid van het Julianakanaal en het toevoegen van beplanting bij faunapassage Den Uil (LI-18) en de Corridor Geleenbeek (LI-17) heeft een lokaal positief effect op de landschappelijk kwaliteit. Op lokaal niveau zijn er ook (gering) negatieve effecten, zoals de verdere aantasting van de waardevolle heideontginning bij Graetheide. Het totale effect is gering positief (score 0/+).

Voor de belevingswaarde vanuit de omgeving betekent de Parkway, dat de weg (en wegverlichting) veel meer aan het zicht onttrokken zal zijn, dan nu het geval is. Voor de belevingswaarde vanuit de weggebruiker zorgt het voor een aantrekkelijker, meer continue beleving van dit deel van de A2, met in achtneming van de landschappelijke verschillen en markante punten langs het traject. Een lokaal negatief effect bij belevingswaarde omgeving, is bijvoorbeeld de grotere zichtbaarheid van de A2 bij De Loop en (de te amoveren hoeve) Kamerhof. De niet-transparante geluidschermen bij kunstwerken Wolfrath (KW 10), Grasbroek (KW 13) en Waelschenheuvel (KW 17) betreffen eveneens een lokaal negatief effect voor zowel weggebruiker als omgeving. Bij belevingswaarde weggebruiker is de verminderde relatie met de omgeving door toename van lengte en hoogte van geluidmaatregelen negatief, als ook de keerwand bij Oud-Roosteren. Lokaal is er echter ook een aantal positieve effecten.

Zo is versterking van de herkenbaarheid van het Julianakanaal positief voor de belevingswaarde (omgeving en weggebruiker). Het aanbrengen van dichte beplanting beperkt het zicht op de A2 bij Ophoven. De belevingswaarde van het historisch ensemble bij Ophoven wordt hiermee ook versterkt.

De effecten op de gebruikswaarde van de weg en de omgeving zijn gering en lokaal van aard waardoor er geen wezenlijk effect op de toekomstige gebruikswaarde is geconstateerd (score 0). Het effect op toekomstwaarde is gering positief beoordeeld (score 0/+). De aanleg van de (grote) faunapassages vermindert de kwetsbaarheid van ecologische verbindingen. De kwetsbaarheid voor extreme neerslag neemt af door toepassing van een robuuste waterhuishouding. Ook bij de Corridor Geleenbeek wordt een waterhuishoudkundige knelpunt opgelost.

Cultuurhistorie

Ten opzichte van totale oppervlakte en reeds aanwezige verstoring door de A2 is het effect op historische geografie over het algemeen beperkt. Het voornaamste effect is de lokale aantasting van historische groenstructuren. Het betreffen bosjes, beplanting, bomenrijen en bossingels ouder dan 80 jaar. De aantasting is het grootst rondom Holtum en Born waar op meerdere plaatsen historisch groen vrijwel geheel binnen de plangrens valt. Ook het opgaand groen ter plaatste van de Oude Postbaan en Graetheide verdwijnt bijna geheel. Ook negatief is de aantasting van de samenhang tussen historische waterlopen, wegen en groen door ruimtebeslag en verminderde zichtbaarheid van deze historische elementen in het landschap. Tot slot is er sprake van een afname van de herkenbaarheid van de cultuurlandschappen open akkers, beekdalen en heideontginning. In zijn totaliteit is er sprake van een negatief effect door de aantasting van historische geografie negatief (score -).

Ten aanzien van historische bouwkunde is er sprake van ruimtebeslag op de waardevolle ensembles Berkelaar, Baakhoven en Oud-Roosteren. Binnen de plangrens vallen twee wegkruisen bij Berkelaar. Eén hiervan is een rijksmonument dat niet gesloopt mag worden. Indien behoud in situ niet mogelijk is, wordt het monument verplaatst. Dat geldt ook voor het andere wegkruis. Met de sloop van hoeve Kamerhof verdwijnt dit beeldbepalend pand als ook de samenhang met nabijgelegen historische wegen en kavelgrenzen. Het effect van de verbreding van de A2 op historische bouwkunde is gering negatief (score 0/-).

17.3 Effecten tijdens de bouwfase

Tijdens de bouwfase is er sprake van gering negatieve effecten waar het gaat om de samenhang van het landschap en beleving van de weggebruiker ter hoogte van het tijdelijk werkterrein (score 0/-).

17.4 Mitigatie en compensatie

Bij de effectbeoordeling is, naast het toepassen van de Parkway en andere maatregelen voor landschappelijke inpassing (Tabel 3-4 in paragraaf 3.2.4), rekening gehouden met het treffen van de volgende mitigerende maatregelen:

Locatie	Maatregel
Wegkruisen aan de Maasbrachterweg in Berkelaar	De historische wegkruisen bij Berkelaar verplaatsen wanneer behoud in situ niet mogelijk is.
Bellekeweg en Molenbeek Echt ter hoogte van Ophoven	Aanbrengen dichte beplanting Bellekeweg en Molenbeek Echt ter hoogte van Ophoven.
Historische tracé Oude Postbaan	Herkenbaar maken van het historisch tracé van de Oude Postbaan door een zichtlijn in de nieuwe beplantingstructuur aan weerszijde van de A2
Historisch groen binnen de plangrens	Behoud historische beplanting op de volgende locaties: <ul style="list-style-type: none"> • Oostzijde A2: beplanting Bellekeweg (G4⁴⁹) • Oostzijde A2: bosje KW 8 Gebroek (G8) • Oostzijde A2: bosje (G9) en bossingel (B2) bij de kruising Kamer/Scheidstraat • Oostzijde A2: Born (G12) bosje ter hoogte van de Ohéweg • Westzijde A2: Graetheide (G13) bosje ten zuiden van de Schutterskampweg • Oostzijde A2: bosrand VZP Swentibold (G14)

Tabel 17-75 In OTB opgenomen mitigerende maatregelen landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie

Compenserende maatregelen zijn niet aan de orde.

⁴⁹ De nummers hebben betrekking op de aanduiding van de historische structuren in het Deelrapport Landschap, Ruimtelijke Kwaliteit en Cultuurhistorie en zijn terug te vinden op de kaart in bijlage E van genoemd deelrapport.

18 Archeologie

Aan de hand van een archeologisch bureauonderzoek zijn de archeologische waarden en verwachtingswaarden in het gebied in kaart gebracht. Hierbij is een zone van 250 meter aan weerszijden van de A2 over een lengte van circa 21 km onderzocht. Dit hoofdstuk betreft een samenvatting van het onderzoek naar archeologie. Het Deelrapport Archeologie is in zijn geheel opgenomen als Bijlage N.

Om het effect op archeologie te bepalen, is gekeken welke (verwachtings)waarden binnen de plangrens van het ontwerp tracébesluit vallen. Bij aantasting van archeologische monumenten (AMK-terreinen⁵⁰ en gemeentelijke monumenten/vindplaatsen) is in de toekenning van de effectscore meegewogen hoe groot de aantasting is ten opzichte van het totale terrein waar de aantasting plaatsvindt en of het om één of meerdere terreinen gaat. Bij de beoordeling van de aantasting van archeologische verwachtingswaarden, wordt gekeken naar het percentage van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde binnen de plangrens. Positieve effecten zijn niet aan de orde aangezien er door het project geen nieuwe archeologische waarden ontstaan.

18.1 Referentiesituatie

De A2 tussen knooppunten Het Vonderen en Kerensheide passeert over vrijwel de gehele lengte archeologisch waardevolle gebieden. Direct in het oog springen de historische dorpskernen van Holtum en Baakhoven, die als AMK-terreinen zijn aangemerkt en het Provinciaal archeologisch aandachtsgebied Graetheide. Een ander rijk archeologisch gebied ligt nabij Gebroek, ter hoogte van Holtum-Noord en bevindt direct ten westen van de A2.

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Binnen de plangrens vallen delen van twee AMK-terreinen:

Monumentnummer	Omschrijving	Status
16535	Dorpskern Holtum	Terrein van hoge archeologische waarde
16589	Dorpskern Baakhoven	Terrein van hoge archeologische waarde

Tabel 18-76 AMK-terreinen binnen de plangrens

Het AMK-terrein met monumentnummer 16535 heeft betrekking op de oude dorpskern van Holtum, dat zich grotendeels ten westen van de A2 bevindt, maar waarvan een klein deel binnen de plangrens valt. Het AMK-terrein met nummer 16589 heeft betrekking op Baakhoven, een historische dorpskern ten oosten van het tracé.

De bekende vindplaatsen beslaan de periode Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Het hoge aandeel vindplaatsen uit de prehistorie, met een zwaartepunt in het Neolithicum valt op. De vondsten van de neolithische vindplaatsen bestaan uit aardewerk en/of stenen artefacten en, waaronder fragmenten van geslepen bijlen. Er zijn vindplaatsen van de vrij zeldzame Michelsbergcultuur en de nog zeldzamere Rössen-cultuur. Uit de bekende vindplaatsen blijkt duidelijk dat er een clustering van bekende vindplaatsen is ten noorden van Echt.

⁵⁰ Terreinen zoals aangeduid op de Archeologische Monumentenkaart (AMK)

Meer naar het zuiden zijn de eerder al genoemde gebieden Graetheide en Holtum-Noord rijk aan bekende vindplaatsen. Tot slot zijn er verspreid langs de A2 diverse vondsten gemeld, die zijn aangetroffen bij booronderzoek in de pechhavens van de A2. Eén van de vindplaatsen is eveneens geclassificeerd als archeologisch monument (de Oude Postbaan bij Geleen). Het is een zone met sporen van bewoning (vuursteen- en aardewerkvondsten) uit het Neolithicum.

Archeologische verwachtingswaarden

Binnen de gemeente Echt-Susteren zijn er in het plangebied zones met een hoge verwachting voor droge landschappen, een hoge en middelhoge verwachting voor natte landschappen, en een lage verwachting voor droge en natte landschappen. Binnen de gemeente Sittard-Geleen zijn er zones met een hoge en middelhoge verwachting voor droge en natte landschappen, maar ook zones met een lage verwachting voor beide landschappen. Grote delen hiervan bevinden zich binnen het provinciaal aandachtsgebied Graetheide, dat archeologisch gezien waardevol is, gezien de rijkdom aan goed bewaarde vindplaatsen uit vooral het Vroege Neolithicum, maar ook uit de Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Binnen de gemeente Stein zijn er zones met een hoge en middelhoge verwachting (voor droge en natte landschappen).

In zones met een hoge en middelhoge verwachting voor droge landschappen worden met name nederzettingen en begravingen verwacht. In dergelijke zones in natte landschappen worden resten verwacht die samenhangen met het gebruik van natte (niet zo goed bewoonbare) gebieden, zoals: afvaldumps, resten van bruggen en voorden, schepen, grondstofwinning, steigers, kades, visfuisen. Bovendien kunnen zich in natte deposities goed bewaarde organische resten bevinden, zoals houten palen, maar ook zaden en botten. Binnen de plangrens komen gebieden voor met een lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting.

18.2

Effecten structurele verbreding

In de onderstaande tabel zijn de effecten van de structurele verbreding voor het thema archeologie samengevat. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met de mitigerende maatregel zoals opgenomen in het ontwerptractébesluit (zie tabel 18-79 in paragraaf 18.4). Na de tabel volgt een toelichting.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2
Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	--
	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--

Tabel 18-77 Effectbeoordeling archeologie

Toekenning effectscores

Voor het thema archeologie is de in tabel 18-78 aangegeven beoordeling toegepast bij het toekennen van de effectscores. Positieve effecten zijn niet aan de orde aangezien er door het project geen nieuwe archeologische waarden ontstaan.

Score	Waardevolle (bekende) terreinen	Archeologische verwachtingswaarden
--	Aantasting van 1 terrein, > 10 % van totale terrein; Aantasting van > 1 terrein, > 5 % van totale terreinen	> 50 % van het ruimtebeslag vindt plaats op gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachting
-	Aantasting van 1 terrein, 5-10 % van totale terrein; Aantasting van > 1 terrein, 0-5% van totale terreinen	25-50% van het ruimtebeslag vindt plaats op gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachting
0/-	Aantasting van 1 terrein, 0-5% van totale terrein	0-25 % van het ruimtebeslag vindt plaats op gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachting
0	Geen ruimtebeslag op archeologisch waardevolle terreinen i	Geen ruimtebeslag op gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachting

Tabel 18-78 Toekenning scores archeologie

Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Binnen de plangrens bevinden zich kleine delen van de twee AMK-terreinen. Het ruimtebeslag op de historische dorpskernen van Holtum en Baakhoven is beperkt (minder dan 5%). De score valt met name negatief uit, omdat er sprake is van 29 bekende vindplaatsen gelegen binnen de plangrens. De omvang van de vindplaatsen is (nog) niet bekend. Om de effecten te kunnen kwantificeren is daarom gerekend met een met een buffer van 50 meter om de vindplaatslocatie. Met toepassing van deze buffer heeft 5% van het totale ruimtebeslag van het ontwerp betrekking op archeologische vindplaatsen. Op basis van deze score heeft de structurele verbreding van de A2 een groot negatief effect op archeologisch waardevolle (bekende) terreinen.

Aantasting archeologische verwachtingswaarden

Binnen de plangrens van het ontwerp bevinden zich diverse zones met een hoge en/of middelhoge verwachting, waar archeologische resten worden verwacht. In de gemeente Sittard-Geleen worden op basis van de landschappelijke ligging in het overgrote deel van het gebied archeologische resten verwacht. Bovendien is de kans groot dat dat archeologische resten uit de prehistorie en de Vroege Middeleeuwen zeer goed bewaard zullen zijn gebleven, omdat het gebied na de Vroege Middeleeuwen niet meer als landbouwgebied werd gebruikt en pas in de 19e eeuw ontgonnen. Bij Echt-Susteren loopt de weg door meer gebieden met een lage archeologische verwachting, maar ook in deze gemeente zijn diverse vindplaatsen bekend binnen het plangebied en wijst de dichtheid aan vindplaatsen op een rijk archeologisch gebied.

In totaal heeft 76% van het totale ruimtebeslag van het ontwerp betrekking op gebieden met een (middel)hoge verwachting. Van het ruimtebeslag heeft 67% betrekking op gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde en bij 9% van het ruimtebeslag is de archeologische verwachting middelhoog. Het valt daarmee ruimschoots in de categorie van meer dan 50% en er is sprake van een groot negatief effect op archeologische verwachtingswaarden.

18.3 Effecten tijdens de bouwfase

Bij de aansluiting Roosteren is sprake van een tijdelijk werkterrein. Binnen het werkterrein is een bekende vindplaats aanwezig. Het gaat om de vondst van laatmiddeleeuws aardewerk. Daarnaast geldt voor vrijwel het hele werkterrein een hoge archeologische verwachtingswaarde.

Aantasting van de vindplaats en gebieden met een hoge verwachtingswaarde door hier tijdelijk een werkterrein in te richten, is van permanente aard.

Aantasting van archeologische waarden is altijd permanent. Om die reden is het effect op archeologische waarden beoordeeld in de voorgaande paragraaf.

18.4 Mitigatie en compensatie

Mitigatie van aantasting van archeologische waarden is alleen mogelijk bij aansluiting Roosteren (werkterrein). Als maatregel is voorgeschreven dat hier geen bodemingrepen plaats mogen vinden dieper dan 30 cm beneden maaiveld, tenzij het terrein op basis van archeologisch veldonderzoek kan worden vrijgegeven.

Maatregel	Locatie	Beoogd effect
Geen bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv, tenzij vrijgegeven o.b.v. veldonderzoek	Tijdelijk werkterrein aansluiting Roosteren	Voorkomen aantasting van vindplaats en gebied met hoge verwachtingswaarde

Tabel 18-79 In OTB opgenomen mitigerende maatregel archeologie

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek naar archeologie, dient archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden. Op basis hiervan kan worden nagegaan of de archeologische waarden alsnog kunnen worden gespaard. Hierbij kan bijvoorbeeld gekeken worden naar archeologie-vriendelijke bouwmethoden (ondiepe funderingen, ophogen met zand etc.) of aanpassing van de plannen binnen het gestelde in het ontwerp-tracébesluit. In de effectbeoordeling is hier geen rekening mee gehouden. Aanbevolen wordt dit nader uit te werken bij de (voorbereiding van) de uitvoering.

Indien behoud van behoudenswaardige archeologische resten in de bodem niet mogelijk is, worden de archeologische resten opgegraven. De archeologie verbinden aan publieksbereik zal de verstoring van archeologie als zodanig niet beperken, echter het behoud van het verleden in maatschappelijke bewustwording en relevantie hiervan wel vergroten. Bijvoorbeeld door:

- Publieksgerichte presentatie van archeologische waarden (bijv. afbeelden archeologische vindplaats op geluidswand)
- Presenteren van archeologische resten bijvoorbeeld in een museum gepresenteerd kunnen worden.

Compensatie is bij het thema archeologie niet aan de orde.

BIJLAGEN

Bijlage A Verklarende woordenlijst

Archeologie	Wetenschap die samenlevingen uit het verleden bestudeert aan de hand van stoffelijke overblijfselen.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling die plaatsvindt zonder dat de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd.
Autonome situatie	De situatie zoals die zou zijn als er niets extra's aan de weg gedaan zou worden en alleen het huidige beleid zou worden uitgevoerd.
Bereikbaarheid	De mate waar waarin een locatie binnen acceptabele tijd te bereiken is.
Bodemsanering	Het schoonmaken en opruimen, dan wel isoleren van verontreinigde bodems
Capaciteit	De hoeveelheid voertuigen die in een bepaalde tijdsperiode kan passeren
Congestie	Snelheidsverlaging en filevorming
Duiker	Kokervormige constructie bedoeld om watergangen te verbinden
Externe veiligheid	Betreft voor het project de risico's voor de omgeving veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg.
Fijn stof	Verzamelnaam voor in de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer.
Geluidscherm	Wand langs de weg waarmee geluid als gevolg van wegverkeer wordt afgeschermd
GE-scenario	Global Economy-scenario, zoals ook door het CPB wordt gehanteerd
Groepsrisico	De kans per jaar dat een groep personen van een bepaalde omvang het slachtoffer is van een ongeval met gevaarlijke stoffen
Hoofdwegennet (HWN)	Het hoofdwegennet, alle rijkswegen
I/C verhouding	Verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit van wegen
Infrastructuur	Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen, leidingen enzovoorts waarlangs iets of iemand wordt verplaatst.
Intensiteit	Aantal voertuigen dat in een bepaalde tijdsperiode een bepaald punt passeert.
Infiltratie	Het binnentreden van oppervlaktewater in het grondwater
Kunstwerk (KW)	Aanduiding voor bouwwerken gerelateerd aan infrastructuur, zoals viaducten, onderdoorgangen, bruggen en tunnels
Kwalitatieve beoordeling	Beoordeling op basis van deskundigheid (expert judgement) in plaats van cijfers
Kwantitatieve beoordeling	Cijfermatige effectbeoordeling
Landschap	De buitenomgeving zoals door de mens waargenomen
Leefbaarheid	Term uit het SVV-II, waarmee de kwaliteit van de woon- en leefomgeving van mensen en andere organismen worden aangeduid.
m.e.r.	Milieueffectrapportage (procedure)
Milieueffectrapport (MER)	Openbaar document waarin de voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven en de te verwachten gevolgen op het milieu in hun onderlinge samenhang worden beschreven op een systematische en zo objectief mogelijk wijze. Het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden.
Ministerie IenM	Het ministerie van infrastructuur en milieu
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
MJPO	Meerjarenprogramma ontsnippering
Netwerk	Het totaal van wegen en/of verbindingen binnen een bepaald gebied
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NRD	Notitie reikwijdte en detailniveau
NRM	Nederlands Regionaal Model, verkeerskundig modelsysteem van Rijkswaterstaat

NoMo traject	Beleidsmatig vastgelegde trajecten waarop de reistijdverhouding wordt getoetst aan de streefwaarde
NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit: projectoverstijgend programma gericht op verbetering van de luchtkwaliteit.
OTB	Ontwerptractébesluit: besluit waarin het bevoegd gezag een besluit neemt over het beleidsvoornemen en de wijze waarop dit beleidsvoornemen wordt uitgevoerd.
RWS	Rijkswaterstaat
Parkway-zone	Groene zone gelegen aan beide zijden van de snelweg, dienend als buffer tussen de weg en omliggend gebied
Plaatsgebonden risico	De plaatsgebonden kans op overlijden per jaar als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, voor een fictief persoon die zich continue en onbeschermd deze plaats bevindt.
Reistijdverhouding	De verhouding tussen de reistijd in de maatgevende spits en bij free-flow (bij een snelheid van 100 km/h). Op het hoofdwegennet mag deze verhouding maximaal 1,5 zijn en 2,0 voor de ringwegen rond de vier grote steden.
Streefwaarde	Waarde waarnaar gestreefd wordt voor de reistijdverhouding. Op het hoofdwegennet is de streefwaarde voor de reistijdverhouding maximaal 1,5 zijn en 2,0 voor de ringwegen rond de vier grote steden.
SVIR	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte
Verkeersprestatie	Het aantal afgelegde voertuigkilometers per tijdseenheid binnen een nader omschreven gebied
Voertuigverliesuren	De maat voor de filezwaarte; het aantal voertuigen maal de opgelopen vertraging door filevorming
Waterafvoer	Transport van water met de bedoeling een overtollige hoeveelheid water ten gevolge van neerslag uit een oppervlaktewatersysteem te verwijderen.
Waterafvoercapaciteit	De hoogste afvoer die onder een bepaalde omstandigheid een waterloop of kunstwerk kan passeren.

Bijlage B Projectgeschiedenis

De A2 Het Vonderen – Kerensheide staat al een aantal jaren op de bestuurlijke agenda. Sinds de A73 op de A2 is aangesloten, is de A2 drukker geworden en wordt er gesproken over de verbetering van de doorstroming. Hieronder volgt een chronologisch overzicht van de oordeel- en besluitvorming tot nu toe.

Overzicht oordeels en besluitvorming	
2005	Startnotitie A2 Maasbracht – Geleen (lange termijn) <ul style="list-style-type: none"> • 2x3 (verbredingsalternatief) • 4x2 (bundelingsalternatief) • Gebiedsalternatief • Nulalternatief Startnotitie Spitsstrook St. Joost – Urmond (korte termijn) <ul style="list-style-type: none"> • Spitsstrook zuidelijke richting
2005	Uitvoeringstabel Nota Mobiliteit
2006	Netwerkanalyse Zuid-Limburg Vernellingsprijs A2 Maasbracht Geleen
2007	Richtlijnen MER A2 Maasbracht - Geleen <ul style="list-style-type: none"> • Gebiedsalternatief valt af
2008	BO MIRT 2008 <ul style="list-style-type: none"> • Spitsstrook noordelijke richting • Definitieve oplossing 2016-2018
2009	BO MIRT 2009 <ul style="list-style-type: none"> • Verbreding naar 2x3 wanneer nodig
2009	TB Spitsstrook A2 St. Joost - Urmond <ul style="list-style-type: none"> • Spitsstrook zuidelijke richting
2010	WAB A2 Maasbracht Geleen <ul style="list-style-type: none"> • Spitsstrook noordelijke richting
2011	Motie tweede kamer
2012	Bestuurlijke overeenkomst
2013	Startbeslissing A2 Het Vonderen - Kerensheide <ul style="list-style-type: none"> • Structurele Verbreding naar 2x3

Uitgangspunt voor het oplossen van de verkeersproblemen was dat er een oplossing voor de korte termijn (spitsstrook) en een oplossing voor de lange termijn zou komen. In 2005 zijn daarom twee startnotities gepubliceerd.

Voor de korte termijn oplossing is in 2005 de 'Startnotitie Spitsstrook St. Joost – Urmond' opgesteld. In 2005 was financiering beschikbaar gekomen om een spitsstrook in zuidelijke richting tussen St. Joost en Urmond aan te kunnen leggen. Deze spitsstrook diende in 2008 gereed te zijn.

Voor de lange termijn oplossing is eveneens in 2005 de 'Startnotitie A2 Maasbracht – Geleen' (2005) opgesteld waarin de verkeersproblemen en mogelijke lange termijn oplossingen voor de toenemende drukte op de A2 staan. De uitvoering van de lange termijn oplossing stond gepland voor de periode na 2010 en later na 2014.

De volgende varianten stonden in de startnotitie genoemd, om te onderzoeken in de OTB/ MER procedure:

- 2x3 (verbredingsalternatief)
- 4x2 of 2x4 (bundelingsalternatief)
- Nulalternatief (geen maatregelen)
- Gebiedsalternatief (scheiden van doorgaand verkeer (A2) en regionaal verkeer (ombouwen provinciale wegen tot autowegen))



2x3 Verbredingsalternatief



4x2 Bundelingsalternatief



Gebiedsalternatief

In de in 2005 vastgestelde uitvoeringstabel van de Nota Mobiliteit is de uitvoering van de lange termijn oplossing verschoven naar de periode 2018-2020, door prioriteitstelling binnen het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Vanwege deze lage prioritering kwam de urgentie om met spoed aan de planstudie voor de lange termijn optie te beginnen, te vervallen.

In de in 2006 uitgebrachte 'Netwerkanalyse Zuid-Limburg' (2006, een gezamenlijk product van provincie Limburg, Rijkswaterstaat Limburg en verschillende gemeentes) is geconcludeerd dat de doorstroming van de A2 wordt belemmerd en er files ontstaan als de bestaande infrastructuur niet wordt aangepast. Om toch eerder de fileproblemen op de lange termijn te lossen, is vervolgens in 2006 de haalbaarheidsstudie 'Onderzoek Versnellingsprijs A2 Maasbracht – Geleen' uitgevoerd. In dit onderzoek is door de provincie Limburg bekeken of een versnelling van het project door middel van een versnellingsprijs mogelijk was. Dit idee ging ervan uit dat projecten sneller uitgevoerd kunnen worden door het heffen van tol.

Voor de A2 bleek dit het geval: het onderzoek heeft aangetoond dat het project naar verwachting 7-8 jaar kon worden versneld door gebruikers van de weg gedurende een aantal jaar te laten betalen⁵¹.

Als gevolg van het resultaat van de Versnellingsprijs zijn in 2007 de 'Richtlijnen voor de Ontwerptracébesluit/MER A2 Maasbracht- Geleen' door de Commissie voor de m.e.r. gepubliceerd. Hierin is opgenomen dat het Gebiedsalternatief niet verder onderzocht diende te worden in de OTB/MER-procedure omdat uit de versnellingsprijs bleek dat bij dit alternatief de verhouding tussen kosten en baten onevenwichtig was. Uitbreiding van het onderliggend wegennet bleek binnen de randvoorwaarden niet mogelijk aangezien er op die manier een aanzienlijke toename van het verkeer te zien was op dit wegennet. Daarnaast bleek uit de ramingen dat dit alternatief tevens het duurst was. Ook uit de reacties op de Startnotitie bleek dat er weinig draagvlak was voor dit alternatief: het Gebiedsalternatief zou zorgen voor teveel verkeer op de regionale wegen. Vanuit capaciteitsoogpunt bleek een verbreding naar 2x3 rijstroken tot afzienbare tijd een afdoende oplossing te bieden. Een verbreding naar 2x3 rijstroken is toen beoordeeld als het meest kosteneffectief.

In het bestuurlijk overleg MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) voorjaar 2008 zijn met de regio afspraken gemaakt om al eerder een spitsstrook in noordelijke richting te realiseren (naast de spitsstrook in zuidelijke richting) en de noodzaak van een definitieve oplossing tussen Maasbracht en Urmond opnieuw af te wegen voor de periode 2016-2018. In het bestuurlijk overleg MIRT voorjaar 2009 zijn verdere afspraken gemaakt met de regio. Als de verkeersafwikkeling dat nodig zou maken, kon alsnog worden besloten tot de realisatie van de definitieve verbreding van het volledige traject van 2x2 naar 2x3.

Voor de spitsstrook in noordelijke richting is in 2010 het 'Wegaanpassingsbesluit Maasbracht – Geleen' vastgesteld. Voor de spitsstrook in zuidelijke richting was een jaar eerder (2009) reeds het 'Tracébesluit spitsstrook A2 St. Joost – Urmond' vastgesteld.

In de bestuurlijke overleggen MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) spraken Rijk en regio in 2010 nogmaals af om de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide te verbreden in 2016, als dat noodzakelijk is voor de verkeersafwikkeling.

Het Rijk heeft medio 2011 opnieuw landelijke verkeerskundige berekeningen gemaakt en op grond daarvan geconcludeerd dat het Rijk het niet nodig vond de A2 voor 2023 te verbreden. Omdat de A2 gemeenten van Maastricht tot en met Eindhoven, de provincie Limburg en het Limburgse bedrijfsleven daar anders tegenaan keken en de verbreding van de A2 wel nodig vonden, bepleitten zij dat de afspraak (uit 2010) met het Rijk om de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide in 2016 te verbreden in stand blijft.

⁵¹ Uiteindelijk bleek er binnen de Tweede Kamer geen politiek draagvlak aanwezig voor tolheffing bij dit project. Tolheffing is serieus onderzocht. Tolheffing mag volgens Nederlandse wet- en regelgeving alleen als er een onbetaald alternatief voorhanden is binnen Nederland en dat is niet voorhanden. Verder mag tolheffing alleen op nieuw aan te leggen wegen en dat is ook niet het geval.

In het voorjaar 2011 heeft de Tweede Kamer tijdens het MIRT overleg de volgende *motie* (De Jong, Koopmans, Aptroot) aangenomen: “Verzoekt de regering om samen met de decentrale overheden en het bedrijfsleven zorg te dragen voor het nakomen van eerder gemaakte afspraken en de A2 tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide structureel te verbreden tot 2x3 rijstroken”.

Als gevolg hiervan heeft de minister in de Tweede Kamer aangegeven het gesprek te voeren met de regio over (co)-financiering van de A2.

Het gesprek met de minister heeft ertoe geleid dat de regio heeft toegezegd bereid te zijn tot cofinanciering en Rijk en regio een gezamenlijke projectorganisatie hebben gevormd om invulling te geven aan de motie van de Tweede Kamer. Dit is bekrachtigd in de *bestuurlijke overeenkomst* (2012) tussen de minister van Infrastructuur en Milieu en de provincie Limburg waarin is afgesproken een tracéwetprocedure te starten om de gewenste opwaardering te realiseren.

De formele ‘*Startbeslissing A2 Het Vonderen – Kerensheide*’ (2013) heeft de gemaakte afspraken over onder meer de voorkeursoplossing, de start van de realisatie en de financiële bijdragen van Rijk en provincie herbevestigd.

Bijlage C Bestuurlijke overeenkomst – Functioneel Programma van Eisen

Onderstaande tekst betreft Bijlage 1 van de bestuurlijke overeenkomst gesloten d.d. 10 september 2012.

Het Rijk en de Provincie Limburg Regio hebben overeenstemming bereikt over het functioneel programma van eisen (PvE) dat als basis dient voor de voorkeursvariant in de MIRT verkenning (Movares, 4 juni 2012). Het uitgangspunt hierbij is sober en doelmatige vormgeving waarin geen extra omgevingswensen zijn opgenomen. Uiteraard dient aan alle wettelijke eisen te worden voldaan, zoals bijvoorbeeld op het gebied van geluid en luchtkwaliteit.

Eisen

Op het traject A2 Het Vonderen – Kerensheide is een opwaardering gewenst naar 2x3 rijstroken + vluchtstroken conform de geldende AGR-richtlijnen⁵². Het resultaat van de opwaardering is een weg die veilig en goed te beheren is en geschikt voor 120 km/u.

De volgende eisen worden specifiek gesteld:

- Geen obstakels in de middenberm behalve steunpunten van kunstwerken;
- Ook bij kunstwerken lopen vluchtstroken door, er wordt niet ingesnoerd;
- Toepassen van een hoge bewegwijzering;
- Capaciteit tijdens de bouw 3 rijstroken per richting met $V_0 = 90$ km/h.

Extra rijstroken

Ten behoeve van een (toekomstige) optimale verkeersafwikkeling is op een aantal locaties een extra rijstrook (weefvak) noodzakelijk, deze locaties zijn:

- A2 west; Het Vonderen – Echt;
- A2 oost; Verzorgingsplaats (VZP) Bosscherhof – Het Vonderen;
- A2 oost; Echt – VZP Bosscherhof;
- A2 west; Roosteren – VZP 't Anker;
- A2 west; VZP 't Anker – Born.

Aansluitingen

Alle bestaande aansluitingen zijnde Echt, Roosteren, Born en Urmond blijven op hun huidige plek gehandhaafd.

Handhaven kunstwerken

De volgende kunstwerken (KW) dienen te worden gehandhaafd:

- KW1 Kleine Heide;
- KW2 Berkelaar;
- KW6 Roosteren;
- KW7 Holtum Noordweg.

Vervangen kunstwerken

De volgende kunstwerken worden nieuw gebouwd:

- KW4 Havenweg;
- KW5 Groenbeek;
- KW10 Wolfrath;

⁵² European Agreement on Main International Traffic Arteries

- KW11 Koning Swentibold;
- KW13 Grasbroek;
- KW14 Den Uil;
- KW16 Graetheide;
- KW17 Waelschenheuvel

Tevens worden alle bestaande duikers verlengd of vernieuwd.

Vervallen dwarsverbindingen

De volgende dwarsverbindingen komen te vervallen:

- KW3 Slagmolen;
- KW8 Gebroek;
- KW9 Holtum;
- KW12 't Rooth;
- KW15 Maasbaan.

De gevolgen van het verdwijnen van de dwarsverbindingen worden nader onderzocht en zo nodig worden aanpassingen aan het onderliggend wegennet, inclusief wandel- en fietsroutes doorgevoerd.

Verzorgingsplaatsen (VZP)

Er bevinden zich drie VZP's op het traject, aan de westzijde 't Anker en aan de oostzijde Bosscherhof en Swentibold. Deze blijven alle drie gehandhaafd waarbij voor VZP Swentibold een herinrichting/kwaliteitsverbetering wordt doorgevoerd. De kwaliteitsverbetering bij VZP 't Anker wordt uitgevoerd door het landelijke uitvoeringskader verzorgingsplaatsen. Bij de verzorgingsplaatsen is een beperkte ruimte voor de verbreding.

Grondwater

In het Grondwaterbeschermingsgebied Roosteren mogen geen uitlogende materialen worden toegepast.

Bijlage D Verkeer

Deelrapport Verkeer
(aparte bijlage)

Bijlage E Verkeersveiligheid

Deelrapport Verkeersveiligheid
(aparte bijlage)

Bijlage F Ruimtegebruik en sociale aspecten

Deelrapport Ruimtegebruik & Sociale Aspecten
(aparte bijlage)

Bijlage G Externe veiligheid

Deelrapport Externe Veiligheid
(aparte bijlage)

Bijlage H Geluid

Deelrapport Geluid
(aparte bijlage)

Bijlage I Luchtkwaliteit

Deelrapport Luchtkwaliteit
(aparte bijlage)

Bijlage J Natuur

Deelrapport Natuur
(aparte bijlage)

Bijlage K Water

Deelrapport Water
(aparte bijlage)

Bijlage L Bodem

Deelrapport Bodem
(aparte bijlage)

Bijlage M Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie

Deelrapport Landschap, Ruimtelijke Kwaliteit en Cultuurhistorie
(aparte bijlage)

Bijlage N Archeologie

Deelrapport Archeologie
(aparte bijlage)