



## Deelrapport geluid

OTB/ MER Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide  
A2VK PS 03-Rp-05

Datum 17 juli 2017  
Status Definitief  
Versie E

## Colofon

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

## Inhoud

<b>Samenvatting .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>9</b>
1.1 Aanleiding Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide.....	9
1.2 Doelstellingen project .....	10
1.3 Opgaven .....	10
1.4 Doel MER en deelrapport Geluid .....	11
1.5 Leeswijzer .....	11
<b>2 Te onderzoeken situaties .....</b>	<b>13</b>
2.1 De referentiesituatie .....	13
2.1.1 <i>Huidige situatie</i> .....	13
2.1.2 <i>Autonome ontwikkeling</i> .....	13
2.2 De structurele verbreding - eindsituatie .....	14
2.2.1 <i>Hoofdwegennet</i> .....	14
2.2.2 <i>Onderliggend wegennet en aansluitingen</i> .....	17
2.2.3 <i>Beken, waterhuishouding en faunapassages</i> .....	19
2.2.4 <i>Parkway</i> .....	20
2.2.5 <i>Leidingen</i> .....	21
2.3 De bouwfase – tijdelijke situatie.....	21
<b>3 Wettelijk en beleidskader.....</b>	<b>23</b>
3.1 Wettelijk kader .....	23
3.2 Beleidskader .....	24
<b>4 Beoordelingskader en werkwijze.....</b>	<b>25</b>
4.1 Beoordelingskader MER.....	25
4.1.1 <i>Beoordelingskader geluid</i> .....	25
4.1.2 <i>Effectbeoordeling MER</i> .....	26
4.1.3 <i>Toekenning scores</i> .....	27
4.2 Toetsingskaders .....	27
4.3 Plan- en studiegebied .....	27
4.4 Onderzoeksmethodiek.....	29
4.5 Raakvlakken met andere onderzoeken .....	30
<b>5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....</b>	<b>31</b>
5.1 Huidige situatie .....	31
5.1.1 <i>Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden</i> .....	31
5.1.2 <i>Aantal geluidbelaste woningequivalenten</i> .....	31
5.1.3 <i>Geluidbelast oppervlak</i> .....	31
5.2 Autonome ontwikkeling .....	32
5.2.1 <i>Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden</i> .....	32
5.2.2 <i>Aantal geluidbelaste woningequivalenten</i> .....	32
5.2.3 <i>Geluidbelast oppervlak</i> .....	33
<b>6 Effectbeschrijving en beoordeling .....</b>	<b>35</b>
6.1 Effecten structurele verbreding A2 – eindsituatie.....	35
6.1.1 <i>Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden</i> .....	36
6.1.2 <i>Aantal geluidbelaste woningequivalenten</i> .....	36
6.1.3 <i>Geluidbelast oppervlak</i> .....	36

6.2	Effecten bouwfase – tijdelijke situatie.....	37
6.2.1	<i>Wegverkeerslawaaï</i> .....	38
6.2.2	<i>Bouwlawaaï</i> .....	38
6.3	Samenvatting van de effectbeoordeling .....	39
<b>7</b>	<b>Toetsing wettelijk kader .....</b>	<b>41</b>
7.1	Onderzoek A2.....	41
7.2	Onderzoek onderliggend wegennet.....	45
<b>8</b>	<b>Mitigatie en compensatie .....</b>	<b>47</b>
8.1	Mitigerende maatregelen .....	47
8.1.1	<i>Mitigerende maatregelen structurele verbreding A2 - eindsituatie</i> .....	47
8.1.2	<i>Mitigerende maatregelen bouwfase – tijdelijke situatie</i> .....	49
8.2	Compenserende maatregelen .....	49
8.2.1	<i>Compenserende maatregelen structurele verbreding A2 - eindsituatie</i> .....	49
8.2.2	<i>Compenserende maatregelen bouwfase – tijdelijke situatie</i> .....	49
8.3	Effectscores na mitigatie en compensatie.....	49
8.3.1	<i>Structurele verbreding A2 - eindsituatie</i> .....	49
8.3.2	<i>Bouwfase – tijdelijke situatie</i> .....	52
<b>9</b>	<b>Cumulatie .....</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>Leemten en evaluatie.....</b>	<b>55</b>
10.1	Leemten in kennis en informatie .....	55
10.2	Aanzet tot monitoring en evaluatie.....	55
<b>Bijlage A</b>	<b>Begrippenlijst .....</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>Figuren .....</b>	<b>59</b>

## Samenvatting

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

- Een bijdrage en onderbouwing bij het Milieueffectrapport (MER);
- Een bijdrage aan de totstandkoming van het ontwerp A2 Het Vonderen – Kerensheide;
- Mede onderbouwing van het Ontwerptracébesluit (OTB) Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide.

### Beoordelingskader

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

- geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden;
- aantal geluidbelaste woningequivalenten;
- geluidbelast oppervlak.

### Referentiesituatie

In de huidige situatie 2020 zijn er binnen het studiegebied 302 geluidgehinderden en 120 ernstig geluidgehinderden. In de autonome ontwikkeling neemt dit aantal toe naar 427 geluidgehinderden en 169 ernstig geluidgehinderden.

In de huidige situatie 2020 zijn er binnen het studiegebied 3.742 woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger. In de autonome ontwikkeling neemt dit aantal toe naar 5.081.

Het geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de huidige situatie 2.930 hectare en neemt in de autonome ontwikkeling toe tot 3.473 hectare.

### Effecten structurele verbreding A2 voor en na mitigatie

De effectscores zijn in onderstaande tabel samengevat.

Aspect	Criterium	Ref	Verbreding A2	Na mitigatie en compensatie
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 (50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	0	--	++
Geluidbelast oppervlakte	Verandering van het totaal akoestisch ruimtebeslag in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	0	0/-	+

Op basis van de effectbeoordeling is voor de aspecten geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en geluidbelaste woningequivalenten de score 'groot negatief effect' toegekend aan de verbreding. De belangrijkste oorzaak hiervan is dat ten gevolge van de verbreding van de A2 een groot aantal van de bestaande geluidschermen en wallen moet worden verwijderd. Alleen het geluidscherm ter hoogte van de verzorgingsplaats Bosserhof en de om deze verzorgingsplaats liggende wal en deels de geluidwal ter hoogte van Oud-roosteren worden niet verwijderd (voor een gedetailleerd overzicht wordt verwezen naar paragraaf 2.6 van het Akoestische onderzoek OTB, deelrapport specifiek). Indien ter hoogte van deze wegdelen geen nieuwe geluidmaatregelen worden teruggeplaatst, dan heeft dit tot gevolg dat het aantal geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en geluidbelaste woningen sterk toeneemt. Voor het aspect geluidbelast oppervlak is de score 'gering negatief effect' toegekend.

Na het toepassen van de mitigerende maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) en aanvullende grondwallen (zie onderstaande tabellen) zoals opgenomen in het ontwerp-tracébesluit en onderbouwd in het akoestisch onderzoek bij dit ontwerp-tracébesluit neemt het aantal geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden, geluidbelaste woningen en geluidbelast oppervlak in relevante mate af. Op basis van de effectbeoordeling is voor de aspecten geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en geluidbelaste woningen de score 'groot positief effect' toegekend. Voor het aspect geluidbelast oppervlak is de score 'positief effect' toegekend. 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.

bronmaatregel	Locatie	van km – tot km*
Tweelaags ZOAB	-	4,90 – 6,18 (A73) 221,20 – 240,69 (A2)

\*) Buiten de begrenzing van de fysiek te wijzigen A2 van kilometer 221,60 tot kilometer 239,23 en de fysiek te wijzigen A73 van kilometer 4,90 tot 5,60, is (deels) reeds tweelaags ZOAB aanwezig. Dit betekent dat buiten de projectbegrenzing enkel op de A2 ten noorden van de project-grens (van km 221,20 tot 221,60) nieuw tweelaags ZOAB wordt geadviseerd.

Overdrachtsmaatregel	Lengte (m)	Locatie	Plaats	van km - tot km*
Geluidscherm 3m hoog	390	A2 - noordwestzijde	Berkelaar	222,35 – 222,75
Geluidscherm 6m hoog	468	A2 - zuidoostzijde	Echt	222,45 – 222,93
Geluidwal 3m hoog	449	A2 - zuidoostzijde	Echt	223,33 – 223,79
Geluidwal 4m hoog	241	A2 - oostzijde	Oud-Roosteren	227,55 – 227,81
Geluidwal 3m hoog	309	A2 - oostzijde	Baakhoven	229,14 – 229,45
Geluidscherm 3m hoog	1.639	A2 - westzijde	Holtum	230,67 – 232,32
Geluidscherm 2m hoog	173	A2 - zuidoostzijde	Born	234,00 – 234,17
Geluidwal 3m hoog	252	A2 - westzijde	Urmond	237,81 – 238,06
Geluidscherm 3m hoog	337	A2 - westzijde	Urmond	238,06 – 238,40
Geluidscherm 4m hoog	283	A2 - westzijde	Urmond	238,40 – 238,69
Geluidscherm 4m hoog	301	A2 - westzijde	Urmond	238,62 – 238,92
Geluidscherm 4m hoog	328	A2 - westzijde	Urmond	238,86 – 239,18

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

Aanvullende grondwallen	Lengte (m)	Locatie	Plaats	van km - tot km*
Grondwal 3m hoog	275	A2 - noordwestzijde	Berkelaar	222,09 – 222,35
Grondwal 3m hoog	191	A2 - noordwestzijde	Berkelaar	222,75 – 222,93
Grondwal 4m hoog	181	A2 - oostzijde	Oud-Roosteren	227,37 – 227,55

\*) De lengte van de maatregelen correspondeert niet altijd exact met de lengte die is af te leiden van de kilometrerings. Dit komt voornamelijk doordat de kilometrerings is uitgezet vanuit de as van de weg en geen rekening houdt met lengteverschillen in bijvoorbeeld binnen- en buitenbochten.

In de onderstaande tabel is het aantal geluidgehinderden opgenomen voor de verschillende onderzochte situaties. De aantallen zijn per klasse weergegeven. De aantallen ernstig geluidgehinderden zijn tussen haakjes weergegeven.

Klasse	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Verbreding A2	Na mitigatie en compensatie
55-59 dB	225 (86)	335 (128)	865 (329)	238 (91)
60-64 dB	61 (26)	70 (30)	173 (75)	54 (23)
65-69 dB	15 (7)	20 (10)	39 (19)	13 (6)
70-74 dB	1 (1)	2 (1)	2 (1)	1 (1)
≥75 dB	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Totaal</b>	<b>302(120)</b>	<b>427(169)</b>	<b>1079(424)</b>	<b>306(121)</b>

Het aantal geluidbelaste woningequivalenten is in de navolgende tabel opgenomen voor de verschillende onderzochte situaties.

Klasse	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Verbreding A2	Na mitigatie en compensatie
<45 dB	6.606	5.117	4.616	6.934
45 – 49 dB	6.451	6.601	5.205	6.237
50 – 54 dB	3.172	4.264	4.890	3.038
55 – 59 dB	465	693	1.790	493
60 – 64 dB	88	101	251	78
65 – 69 dB	16	21	41	14
70 – 74 dB	1	2	2	1
≥75 dB	0	0	0	0
<b>≥50 dB</b>	<b>3.742</b>	<b>5.081</b>	<b>6.974</b>	<b>3.624</b>
<b>Totaal</b>	<b>16.799</b>	<b>16.799</b>	<b>16.795</b>	<b>16.795</b>

De navolgende tabel toont het geluidbelast oppervlak (in hectare) voor de verschillende onderzochte situaties.

Klasse	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Verbreding A2	Na mitigatie en compensatie
<45 dB	2.228	1.450	1.312	2.478
45 – 49 dB	2.198	2.433	2.268	2.076
50 – 54 dB	1.429	1.713	1.756	1.364
55 – 59 dB	738	867	994	701
60 – 64 dB	363	432	503	354
65 – 69 dB	207	233	266	191
70 – 74 dB	114	128	139	113
≥75 dB	79	100	118	79
<b>≥50 dB</b>	<b>2.930</b>	<b>3.473</b>	<b>3.776</b>	<b>2.802</b>
<b>Totaal</b>	<b>7.356</b>	<b>7.356</b>	<b>7.356</b>	<b>7.356</b>

### Effecten bouwfase

De geluidhinder tijdens de bouwfase is beoordeeld op basis van expert judgement. Hierbij is onderscheid gemaakt naar enerzijds de effecten van het wegverkeerslawaai in de bouwfase (effecten van het tijdelijk verlagen van de rijsnelheid, tijdelijk ontbreken van geluidwallen en schermen in periode tussen sloop en nieuwbouw) en anderzijds het bouwlawaai. Omdat enerzijds negatieve effecten in de tijdelijke situatie niet zijn uit te sluiten maar anderzijds wel begrensd worden door de van toepassing zijnde geluidwetgeving is de effectscore 'negatief effect' toegekend.

Aspect	Criterium	Ref	Bouwfase	Na mitigatie en compensatie
Hinder wegverkeerslawaai	Toename geluidhinder door wegverkeerslawaai	0	-	0/-
Hinder bouwlawaai	Toename geluidhinder door bouwlawaai	0	-	0/-

Het toepassen van mitigerende en compenserende maatregelen tijdens de bouwfase (tijdelijke geluidschermen, stille bouwtechnieken) beperkt de geluidhinder. De te treffen mitigerende maatregelen vanwege het wegverkeerslawaai en het bouwlawaai gedurende de uitvoeringsfase zijn met name afhankelijk van de fasering en de te hanteren uitvoeringsmethodieken. In dit stadium staan fasering en uitvoeringsmethodieken nog niet vast. Verwacht wordt dat er sprake zal zijn van enige hinder maar dat met toepassing van de juiste uitvoeringsmethoden en technieken en een juiste fasering de hinder beperkt blijft. Daarbij geldt tevens dat aannemer met betrekking tot het bouwlawaai zal moeten voldoen aan de geluidvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012. De geluidvoorschriften uit het bouwbesluit zijn bedoeld om ernstige en langdurige hinder vanwege bouwlawaai te voorkomen.



# 1 Inleiding

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

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

## 1.1 Aanleiding Structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide

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



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

Het traject kent nu twee rijstroken en een spitsstrook per rijrichting. De realisatie van de spitsstroken in 2010/2011 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.

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

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

## 1.2 Doelstellingen project

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

- Verbeteren van de robuustheid van het netwerk.

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

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

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

## 1.3 Opgaven

Belangrijke opgaven voor het project betreffen meerwaardecreatie en landschappelijke inpassing.

### Meerwaardecreatie met meekoppelprojecten

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

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

<sup>1</sup> MJPO: Meerjarenprogramma Ontsnippering

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

### **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). De Parkway combineert verschillende functies, zoals mitigerende en compenserende maatregelen voor water, geluid en natuur. Zo is binnen de Parkway bijvoorbeeld de landschappelijke inpassing van de geluidschermen voorzien.

## **1.4 Doel MER en deelrapport Geluid**

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

Het doel van het onderzoek naar het thema geluid is het in beeld brengen van de effecten op geluid. Het toetsen aan wet- en regelgeving en het uitwerken en onderbouwen van geluidmaatregelen die in het ontwerp moeten worden opgenomen, is opgenomen in de geluidrapportages behorende bij het ontwerptractébesluit.

## **1.5 Leeswijzer**

In dit deelrapport zijn de volgende onderdelen opgenomen.

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



## 2 Te onderzoeken situaties

### 2.1 De referentiesituatie

De (milieu)gevolgen van de structurele verbreding van het traject tussen de knooppunten Het Vonderen en Kerensheide op de A2 worden in het MER vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de situatie die in 2030 ontstaat als het voorgenomen project niet zou worden gerealiseerd (voor geluid wordt vanwege consistentie met de akoestische onderzoeken behorende bij het ontwerp-tracébesluit de verkeersgegevens van het jaar 2035 gehanteerd). Het betreft de huidige situatie aangevuld met "autonome ontwikkelingen". Autonome ontwikkelingen zijn infrastructurele en ruimtelijke plannen waarover ten aanzien van de uitvoering op dit moment (peildatum 1-1-2017) al een besluit is genomen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

#### 2.1.1 Huidige situatie

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

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

#### 2.1.2 Autonome ontwikkeling

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

#### Ruimtelijke ontwikkelingen

Tot het referentiejaar 2030 zijn onder andere de volgende ruimtelijke ontwikkelingen<sup>2</sup> voorzien:

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

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

## 2.2 De structurele verbreding - eindsituatie

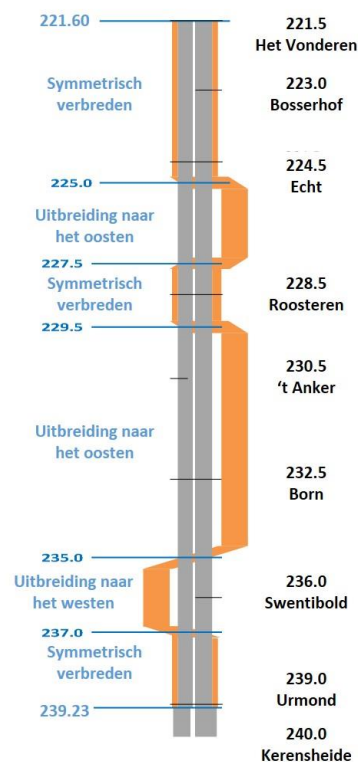
De eindsituatie na de structurele verbreding van de A2 is in deze paragraaf op hoofdlijnen beschreven. Ingegaan wordt op het hoofdwegennet (HWN), onderliggend wegennet (OWN), waterhuishouding, faunapassages en de landschappelijke inpassing in de eindsituatie. Figuur 2-3 toont de principes van de verbreding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

### 2.2.1 Hoofdwegennet

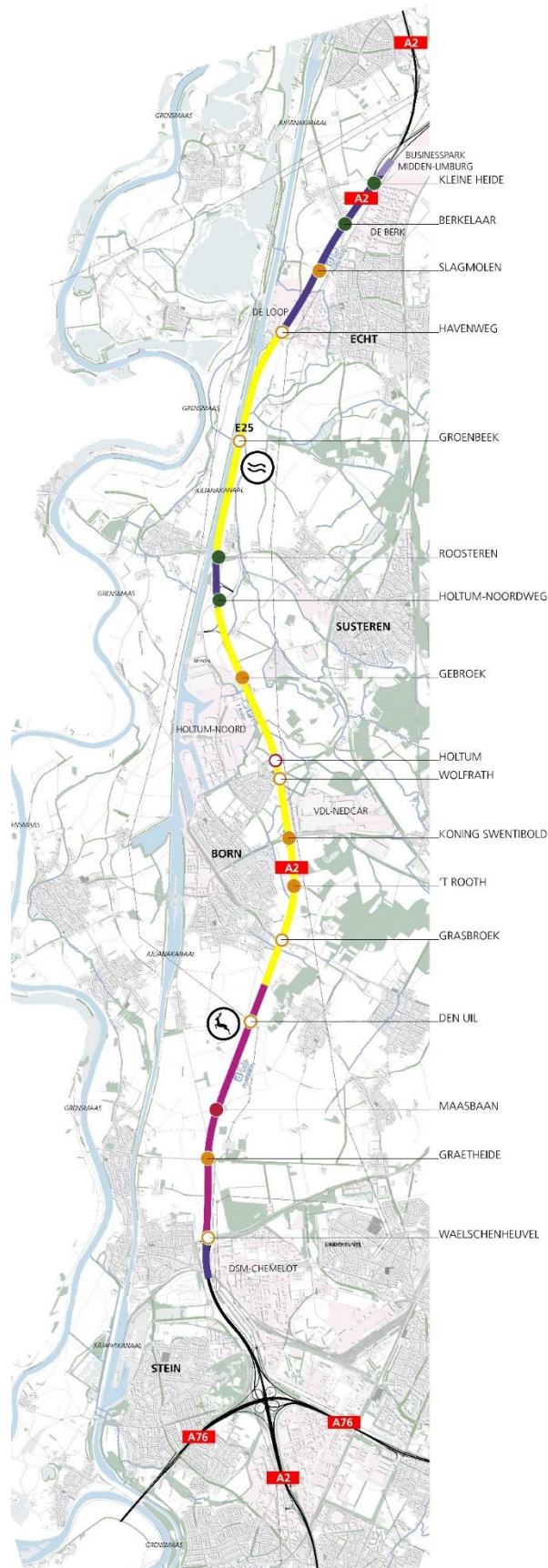
#### (A)symmetrische verbreding

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

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



Figuur 2-2 (a)symmetrische verbreding



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

### Rijstroken en weefvakken

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

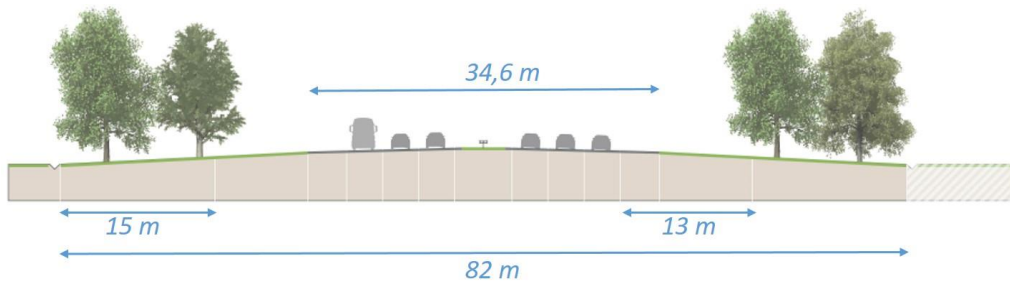
Op de volgende locaties wordt een weefvak toegepast:

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

### Basisdwarsprofiel

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

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

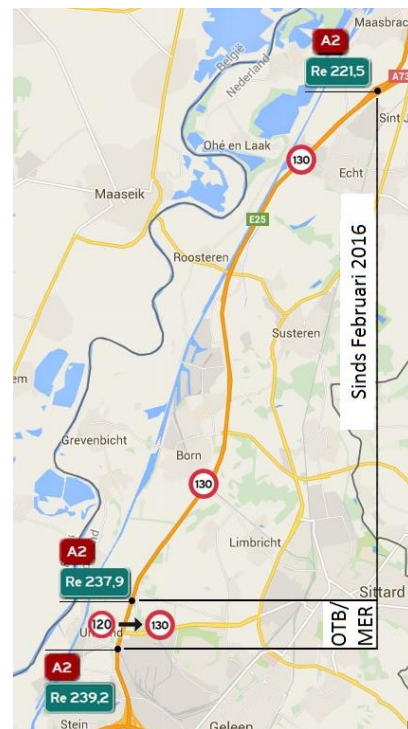


Figuur 2-4 Schematische weergave basisdwarsprofiel A2

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

### Maximumsnelheid

De maximumsnelheid over het gehele traject bedraagt 130 km/u. Vanaf 5 februari 2016 geldt op het gedeelte van de A2 tussen knooppunt Het Vonderen (km 221,5) en aansluiting Urmond (km 237,9) een maximumsnelheid van 130 km/u (bij gesloten spitsstroken). Voor de A2 bij aansluiting Urmond (km 237,9 - 239,23) maakt de verhoging van de maximumsnelheid van 120 naar 130 km/u deel uit van het OTB/MER voor het project Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide (zie figuur 2-5).



Figuur 2-5 Maximum snelheid



### Kunstwerken

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

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

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

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

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

Tabel 2-1 Overzicht kunstwerken (KW)

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

### Verzorgingsplaatsen

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

#### 2.2.2

#### *Onderliggend wegennet en aansluitingen*

De aansluitingen op het OWN zijn in tabel 2-2 opgenomen. Overwegend blijven de kruispuntvormen met het OWN gehandhaafd, met uitzondering van aansluiting Roosteren en Born. 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. Waar door asymmetrische verbreding de A2 verschuift, verschuiven de aansluitingen en kruisingen met het onderliggend wegennet eveneens mee. Dit is het geval bij aansluitingen Roosteren en Born.

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

Tabel 2-2 Aansluitingen en kruispuntvormen OWN

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

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

Tabel 2-3 Wijzigingen onderliggend wegennet

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

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

### 2.2.3 *Beken, waterhuishouding en faunapassages*

#### **Te verleggen beken**

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

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

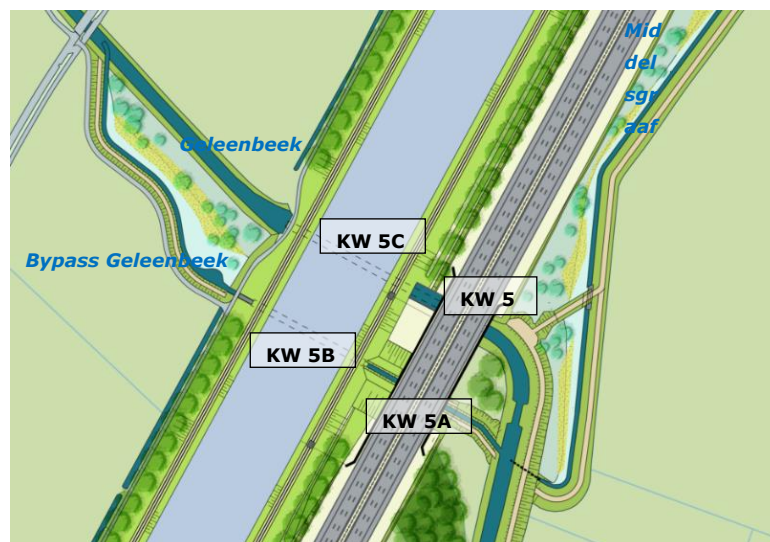
Kruisende waterlopen blijven bij de verbreding intact, bijvoorbeeld door het vervangen van een duiker.

#### **Waterhuishouding**

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

#### **Corridor Geleenbeek (LI-17)**

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



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

### Faunapassage Den Uil (LI-18)

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



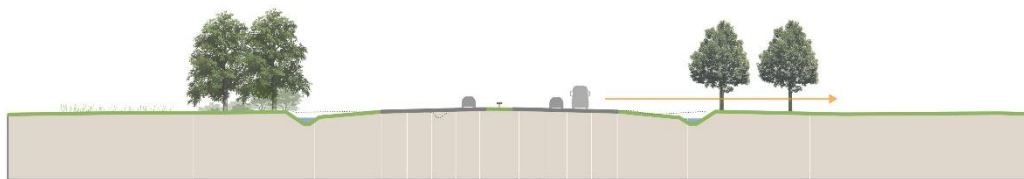
Figuur 2-7 Visualisatie faunapassage Den Uil (LI-18)

#### 2.2.4

##### Parkway

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

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



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

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

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

#### 2.2.5 *Leidingen*

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

### 2.3 **De bouwfase – tijdelijke situatie**

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

#### **Principe fasering asymmetrische en symmetrische verbreding**

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

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

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

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



Figuur 2-9 Tijdelijk werkterrein

## 3 Wettelijk en beleidskader

### 3.1 Wettelijk kader

Tabel 3-4 geeft een overzicht van de wet- en regelgeving die van toepassing is voor het thema geluid. Bij elk kader is de relevantie voor het project structurele verbreding A2 Het Vonderen - Kerensheide benoemd.

Wettelijk kader	Relevantie voor A2 Het Vonderen - Kerensheide
Wet milieubeheer, hoofdstuk 11 en onderliggende AmvB's	Wettelijk kader bij wijzingen aan het rijkswegennet
Wet geluidhinder en onderliggende AmvB's	Wettelijk kader bij wijzingen aan het onderliggende wegennet

Tabel 3-4 Wettelijk kader

#### Wet milieubeheer

De geluidwetgeving vanwege wegverkeerslawaai ten gevolge van rijkswegen is uitgewerkt in hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm) en de onderliggende Regeling geluid milieubeheer en het Besluit geluid milieubeheer. Het doel van deze wetgeving is het beschermen van de mens tegen geluidhinder.

In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat het geluid van het hoofdwegennet met geluidproductieplafonds beheerst wordt. Op de 'geluidplafondkaart' (zie [www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)) is aangegeven voor welke rijkswegen een geluidproductieplafond geldt en waarop hoofdstuk 11 de Wet Milieubeheer van toepassing is. Het geluidproductieplafond (GPP) is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt en is vastgelegd in het zogenoemde geluidregister. 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. 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.

Bij een wijziging van bestaande rijkswegen, zoals in het kader van dit ontwerp-tracébesluit, 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 de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) geluidproductieplafond geheel zou worden benut (Lden,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 (DMC) om de geluidbelasting terug te brengen tot de waarde die hoort bij het geluidplafond (Lden,GPP).

#### Wet geluidhinder

De geluidwetgeving vanwege wegverkeerslawaai (niet zijnde rijkswegen) is uitgewerkt in de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder (Bgh). De geluidwetgeving is onder meer van toepassing op de wijziging van een bestaande weg. Het doel van deze wetgeving is het beschermen van de mens tegen geluidhinder.

Voor alle geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een te wijzigen weg moet bij een wijziging van de weg onderzocht worden of er sprake is van reconstructie zoals dat is gedefinieerd in de Wgh.

Er is sprake van een reconstructie indien de geluidbelasting vanwege de weg in het toekomstige maatgevende jaar zonder maatregelen, met 2 dB of meer wordt verhoogd ten opzichte van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Het toekomstig maatgevende jaar is meestal het tiende jaar na de wijziging.

De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting is bepaald in artikel 100 van de Wet geluidhinder en artikel 3.3 van het Besluit geluidhinder. In deze artikelen wordt onderscheid gemaakt tussen bestemmingen waarvoor reeds een hogere waarde is vastgesteld en bestemmingen waarvoor geen hogere waarde is vastgesteld. Daarnaast is voor het bepalen van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van belang of de weg en/of de geluidgevoelige bestemming aanwezig of geprojecteerd waren op 1 januari 2007.

De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting is 48 dB, tenzij er een hogere waarde is vastgesteld of de weg reeds aanwezig of geprojecteerd was op 1 januari 2007. Indien reeds een hogere waarde is vastgesteld en de heersende waarde is hoger dan 48 dB, geldt als de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting de laagste waarde van:

- de heersende waarde (1 jaar voor de wijziging aan de weg);
- de eerder vastgestelde waarde.

Indien geen hogere waarde is vastgesteld en de weg reeds aanwezig of geprojecteerd was op 1 januari 2007 en de heersende waarde hoger is dan 48 dB, dan is de heersende geluidbelasting de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor geluidgevoelige bestemmingen die op 1 januari 2007 aanwezig of geprojecteerd waren.

Indien sprake is van een reconstructie moeten maatregelen onderzocht worden. Het doel daarbij is om de toekomstige geluidbelasting zo veel mogelijk terug te brengen tot de ten hoogst toelaatbare waarde. Daarbij moet eerst gekeken worden naar maatregelen aan de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen). Indien maatregelen niet voldoende zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kan een hogere waarde worden vastgesteld.

### **3.2 Beleidskader**

De gemeenten Echt-Susteren, Sittard-Geleen en Stein beschikken niet over afzonderlijk gemeentelijk geluidbeleid of hogere waardenbeleid.

In Limburg wordt op het gebied van geluid samengewerkt in het Platform Geluid Limburg. Het platform bestaat uit deelnemers van alle Limburgse gemeenten, de Provincie, Rijkswaterstaat, de Stichting Milieufederatie Limburg, de GGD's en Prorail en wordt geleid door de regiegroep geluid. De regiegroep geluid heeft een beleidsvisie opgesteld: 'Focus en samenwerking in de aanpak van geluidhinder; beleidsvisie en gezamenlijk programma 2012-2015.

Deze beleidsvisie is op 17 april 2012 door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg vastgesteld. In deze beleidsvisie zijn de onderwerpen aangegeven waar de samenwerking zich het meest op richt, zoals weg- en railverkeer, geluidgezoneerde industrieterreinen, evenementen, laagfrequent geluid etc. De beleidsvisie is vooral gericht op het bevorderen van de samenwerking.



## 4 Beoordelingskader en werkwijze

### 4.1 Beoordelingskader MER

#### 4.1.1 *Beoordelingskader geluid*

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

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen (kwantitatief/kwalitatief)
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; 75 dB en hoger.	Kwantitatief
Aantal geluidbelaste woningequivalenten	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 oppervlak	Verandering van het totaal akoestisch ruimtebeslag in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	Kwantitatief

Tabel 4-5 Beoordelingskader MER

De klasseindeling van de aspecten 'geluidbelaste woningequivalenten' wijkt af van de Notitie Rijkwijdte en Detailniveau (NRD) en sluit nu aan op de indeling die voor 'geluidgehinderden' en 'ernstig gehinderden' gehanteerd wordt. In dit rapport zijn daarnaast de effecten over een grotere range inzichtelijk gemaakt dan aangegeven in de NRD. Er wordt namelijk ook inzicht gegeven in klassen onder de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 50 dB. Hierdoor wordt een nog beter inzicht verkregen in de akoestische effecten, met name in de lagere klassen. De beoordeling richt zich echter enkel op de klassen vanaf 50 dB.

Het aspect 'overschrijding geluidproductieplafonds op referentiepunten' wat tevens is opgenomen in de NRD is komen te vervallen. Dit aspect geeft geen concrete informatie over de daadwerkelijke milieueffecten. De milieueffecten zijn immers niet zozeer afhankelijk van het aantal referentiepunten waar sprake is van een overschrijding maar vooral van de omgeving waar dergelijke overschrijdingen plaats vinden. Omdat de overige aspecten hier al ruimschoots inzicht in geven is dit aspect vervallen.

#### **Geluidgehinderden en ernstig gehinderden**

Op basis van een raster met rekenpunten op een maatgevende rekenhoogte van 5,0 meter zijn geluidcontouren bepaald. Met behulp van informatie uit de Basis Administratie Gebouwen (BAG) is op basis van een gemiddelde woningbezetting het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald overeenkomstig de dosis-effect relaties voor wegverkeerslawaai zoals gepubliceerd in bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer (RGM) en opgenomen in tabel 4-6.

Geluidbelastingklasse ( $L_{den}$ )	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55 – 59 dB	21	8
60 – 64 dB	30	13
65 – 69 dB	41	20
70 – 74 dB	54	30
75 dB of hoger	61	37

Tabel 4-6 Dosis-effectrelaties voor verkeerslawaaï (Bron: RGM bijlage 2)

### Geluidbelaste woningequivalenten

Op basis van een raster met rekenpunten op een rekenhoogte van 5,0 meter zijn geluidcontouren bepaald. Met behulp van informatie uit de Basis Administratie Gebouwen (BAG) is het aantal woningequivalenten per geluidklasse bepaald.

### Geluidbelast oppervlak

Op een raster van rekenpunten is op een berekeningshoogte van 5,0 meter het geluidniveaubepaald. Vervolgens is per klasse van 5 dB het oppervlak (in ha) bepaald.

#### 4.1.2

#### Effectbeoordeling MER

De effecten van de verbreding van de A2 worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de situatie die in 2035<sup>3</sup> ontstaat als het voorgenomen project niet zou worden gerealiseerd, ofwel de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie heeft daarmee score '0'.

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

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

Tabel 4-7 Scoringssystematiek

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

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

<sup>3</sup> Voor geluid wordt een afwijkend referentiejaar gebruikt, zie paragraaf 4.4.

#### 4.1.3 Toekenning scores

In onderstaande tabellen is per criterium een toelichting op de scoretoekenning gegeven.

Score	Omschrijving
--	Meer dan 20% toename van het aantal (ernstig) geluidgehinderden
-	10 tot 20% toename van het aantal (ernstig) geluidgehinderden
0/-	1 – 10 % toename van het aantal (ernstig) geluidgehinderden
0	Tot 1% toe- of afname van het aantal (ernstig) geluidgehinderden
0/+	1 – 10 % afname van het aantal (ernstig) geluidgehinderden
+	10 tot 20% afname van het aantal (ernstig) geluidgehinderden
++	Meer dan 20% afname van het aantal (ernstig) geluidgehinderden

Tabel 4-8 Scoretoekenning geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

Score	Omschrijving
--	Meer dan 20% toename van het aantal geluidbelaste woningequivalenten vanaf 50 dB
-	10 tot 20% toename van het aantal geluidbelaste woningequivalenten vanaf 50 dB
0/-	1 – 10 % toename van het aantal geluidbelaste woningequivalenten vanaf 50 dB
0	Tot 1% toe- of afname van het aantal geluidbelaste woningequivalenten vanaf 50 dB
0/+	1 – 10 % afname van het aantal geluidbelaste woningequivalenten vanaf 50 dB
+	10 tot 20% afname van het aantal geluidbelaste woningequivalenten vanaf 50 dB
++	Meer dan 20% afname van het aantal geluidbelaste woningequivalenten vanaf 50 dB

Tabel 4-9 Scoretoekenning geluidbelaste woningequivalenten

Score	Omschrijving
--	Meer dan 20% toename van het geluidbelast oppervlak vanaf 50 dB
-	10 tot 20% toename van het geluidbelast oppervlak vanaf 50 dB
0/-	1 – 10 % toename van het geluidbelast oppervlak vanaf 50 dB
0	Tot 1% toe- of afname van het geluidbelast oppervlak vanaf 50 dB
0/+	1 – 10 % afname van het geluidbelast oppervlak vanaf 50 dB
+	10 tot 20% afname van het geluidbelast oppervlak vanaf 50 dB
++	Meer dan 20% afname van het geluidbelast oppervlak vanaf 50 dB

Tabel 4-10 Scoretoekenning geluidbelast oppervlak

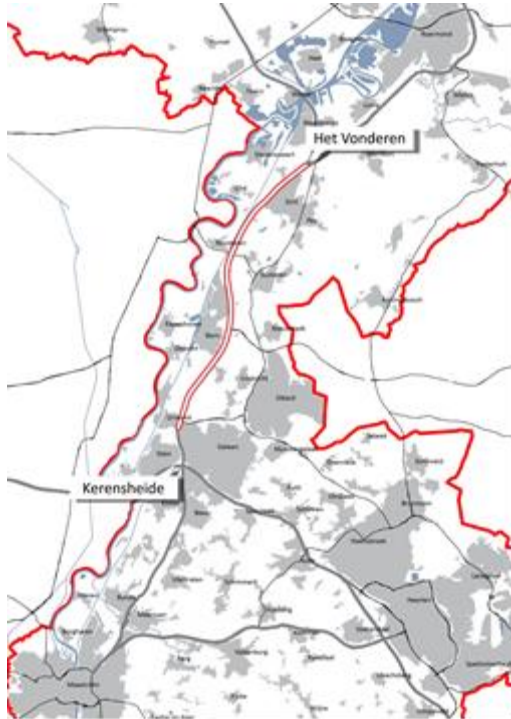
#### 4.2 Toetsingskaders

Naast het beoordelingskader MER, zoals beschreven in paragraaf 4.1, wordt de structurele verbreding ook getoetst aan de vigerende geluidwetgeving (Wet milieubeheer hoofdstuk 11 en de Wet geluidhinder). Het wettelijk toetsingskader, de uitgangspunten en de onderzoeksresultaten hiervan zijn opgenomen in de akoestische rapportage behorende bij het ontwerptractébesluit. In dit deelrapport ten behoeve van het MER wordt hier niet nader op ingegaan.

#### 4.3 Plan- en studiegebied

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

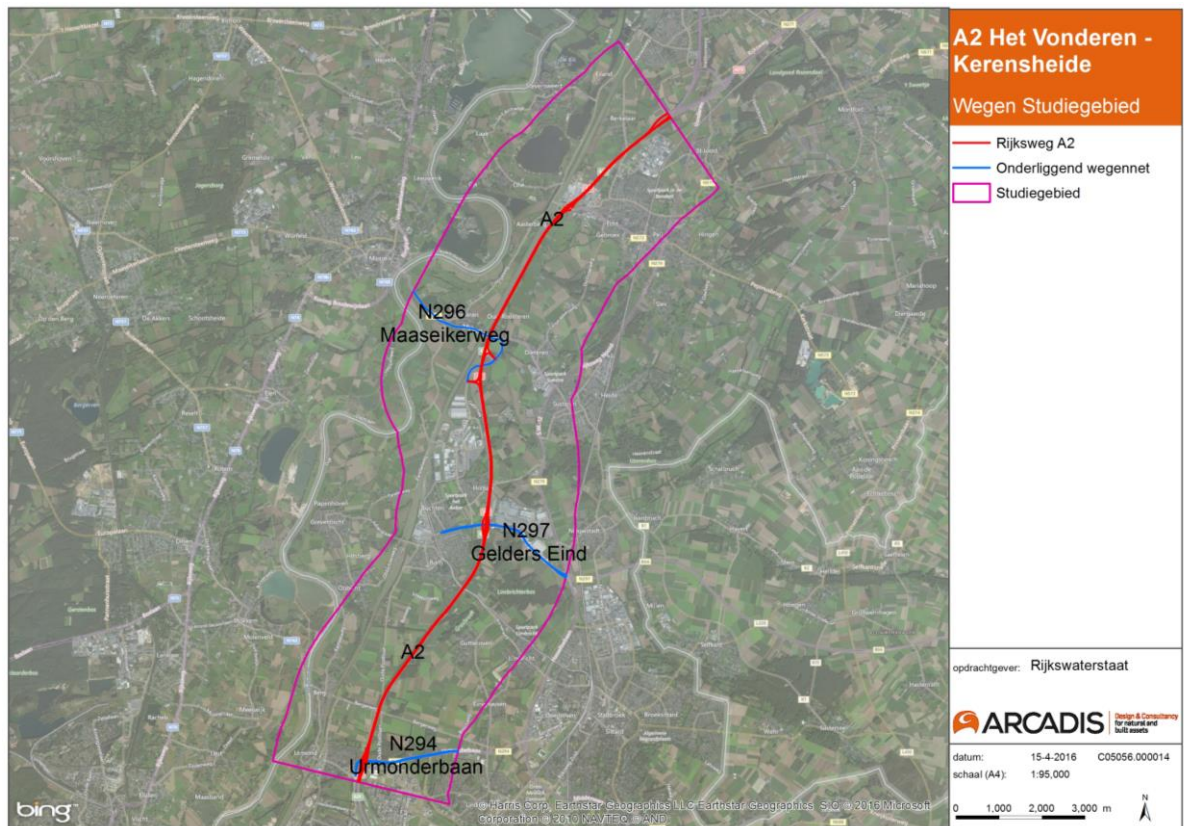
Het uiteindelijke plangebied is ruimer doordat de te treffen geluidmaatregelen verder reiken (toepassing van tweelaags ZOAB). Het plangebied voor de A2 loopt van kilometer 221.20 aan de noordzijde tot kilometer 239.23 aan de zuidzijde en voor de A73 van kilometer 4.90 aan de zuidzijde tot 5.60 aan de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



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

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

Het studiegebied voor het MER wordt tenminste begrensd door de te wijzingen A2. Normaliter wordt daarnaast het aansluitende wegennet (wegen met meer dan 2.450 voertuigen per etmaal), waar sprake is van een significant effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling meegenomen. Onder significant effect wordt verstaan een toe- of afname van 1 dB, wat ongeveer overeenkomt met een toename van de verkeersintensiteiten met 30% of een afname van 20%. In dit geval zijn er geen wegen waar sprake is van een dergelijke toe- of afname. Er zijn wel aanvullend 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. Het studiegebied met de onderzochte wegen wat op basis van bovenstaande afbakening is vastgesteld is weergegeven in navolgende figuur. Het studiegebied strekt zich uit tot 2 kilometer aan weerszijden van de A2 en is zodanig gekozen dan deze ook de laagste geluidbelastingsklassen omvat.



Figuur 4-11 Studiegebied

#### 4.4 Onderzoeksmethodiek

Het akoestische onderzoek is verricht met het computerprogramma Geomilieu versie 3.11. De berekeningen met dit computerprogramma zijn in overeenstemming met standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Woongebieden en andere bebouwde gebieden zijn met behulp van woonwijkschermen ingevoerd. De reflectie van deze schermen is 60% en de demping in het ingesloten woongebied is 4 dB. Harde oppervlakken zoals straten, parkeerplaatsen, vijvers, etc. zijn als akoestisch harde oppervlakken aan de modellen toegevoegd. Relevante hoogteverschillen in het maaiveld zijn met behulp van hoogtelijnen gemodelleerd.

De geluidcontouren zijn in klassen van 5 dB berekend op 5 meter boven lokaal maaiveld. Binnen deze klassen zijn op basis van de Basis Administratie Gebouwen (BAG) aantallen geluidgevoelige bestemmingen (woningequivalenten) geteld. Bij deze tellingen is tevens rekening gehouden met geluidgevoelige bestemmingen zoals Het Bramert (400 woningen), Marcus Aurelius (9 woningen) en Louisegroeveweg (6 woningen) die op grond van vigerende bestemmingsplannen zijn toegestaan maar nog niet gerealiseerd zijn. Daarnaast is er bij de tellingen voor de plansituatie rekening mee gehouden dat de woningen Maasbrachterweg 38, Sittarderweg 3, Kamerstraat 1 en Körbusweg 2 geamoveerd worden.

De aantallen geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden zijn vervolgens conform bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer afgeleid van de aantallen woningequivalenten die per geluidklasse geteld zijn.

De berekeningen zijn verricht voor de volgende situaties:

- bestaande situatie in het jaar 2020;
- autonome ontwikkeling 2035;
- plansituatie in het jaar 2035 exclusief geluidmaatregelen;
- plansituatie in het jaar 2035 inclusief geluidmaatregelen volgens ontwerptractébesluit.

Voor de bestaande situatie is voor het aspect geluid uitgegaan van het jaar 2020 in tegenstelling tot de overige onderzochte aspecten van het MER waar wordt uitgegaan van het jaar 2017. Het jaar 2020 is gehanteerd omdat het bij geluidsonderzoeken gebruikelijk is uit te gaan van de situatie kort voorafgaande aan de wijziging van de weg. Omdat de weg pas in 2022 wordt aangepast ligt het jaar 2017 relatief ver naar voren. Het jaar 2020 sluit daarom beter aan.

Voor de autonome ontwikkeling wordt voor de rijkswegen uitgegaan van de situatie volgens het vigerende geluidregister en voor het OVN van de autonome situatie 2035.

Opgemerkt wordt dat de toetsjaren voor het aspect geluid verschillen van de toetsjaren van andere aspecten die voor het MER zijn onderzocht. De toetsjaren voor geluid wijken af omdat deze voor het MER gelijk zijn gehouden aan de toetsjaren die voor het gedetailleerd akoestische onderzoek volgens hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer voor het ontwerptractébesluit zijn verricht. In deze onderzoeken is het namelijk gebruikelijk om een zichtjaar van minimaal 10 jaar na openstelling aan te houden.

#### **4.5 Raakvlakken met andere onderzoeken**

Het thema geluid heeft een belangrijk raakvlak met het thema natuur. Voor het thema natuur zijn daarom tevens geluidcontouren berekend. De effecten van geluid op natuur zijn beschreven in het Deelrapport Natuur. In dit deelrapport wordt hier niet nader op ingegaan. Daarnaast is er een raakvlak met externe veiligheid. De locaties van geluidschermen is relevant voor plasbrandaandachtsgebieden (PAG's). Geluidmaatregelen zijn tevens van belang bij de beoordeling visuele hinder (Deelrapport Ruimtegebruik & sociale aspecten) en ruimtelijke kwaliteit (Deelrapport Landschap, ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie). Tot slot wordt opgemerkt dat de te treffen geluidmaatregelen in het Landschapsplan zijn ingepast.

## 5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### 5.1 Huidige situatie

#### 5.1.1 *Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden*

Het aantal geluidgehinderden in de huidige situatie bedraagt 302 en het aantal ernstig geluidgehinderden bedraagt 120. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel.

	<b>55 -59 dB</b>	<b>60-64 dB</b>	<b>65-69 dB</b>	<b>70-74 dB</b>	<b>≥75 dB</b>	<b>totaal</b>
Aantal geluidgehinderden	225	61	15	1	0	302
Aantal ernstig geluidgehinderden	86	26	7	1	0	120

Tabel 5-11 Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

#### 5.1.2 *Aantal geluidbelaste woningequivalenten*

Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de huidige situatie 3.742. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel.

	<b>&lt;45 dB</b>	<b>45-49 dB</b>	<b>50-54 dB</b>	<b>55-59 dB</b>	<b>60-64 dB</b>	<b>65-69 dB</b>	<b>70-74 dB</b>	<b>≥75 dB</b>	<b>≥50 dB</b>	<b>totaal</b>
Aantal geluidbelaste woningequivalenten	6.606	6.451	3.172	465	88	16	1	0	3.742	16.799

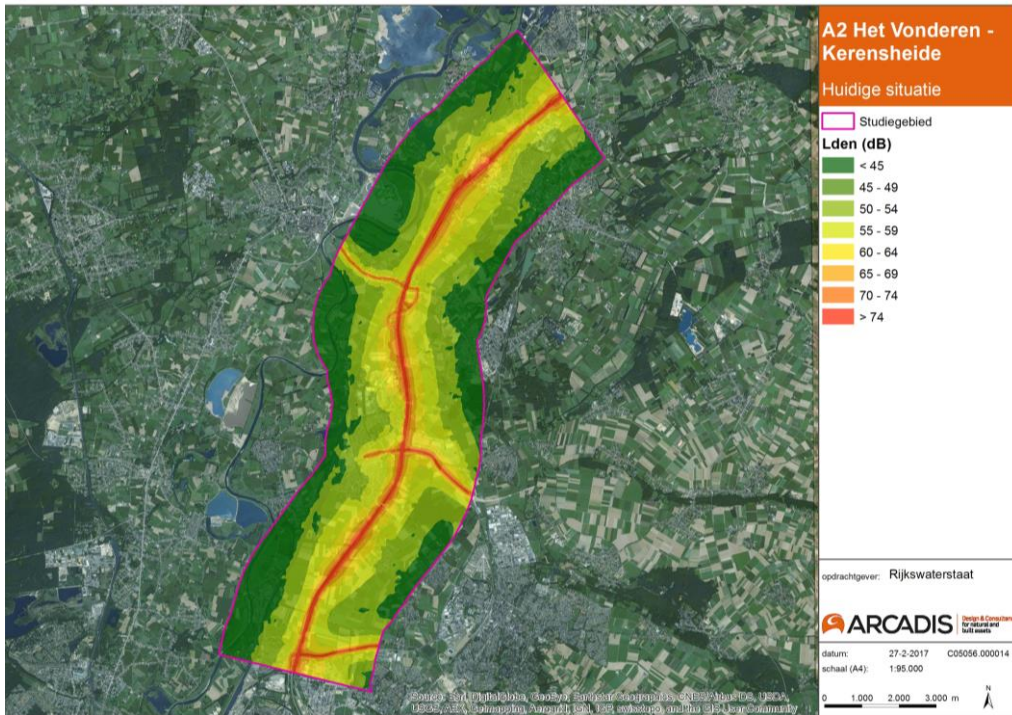
Tabel 5-12 Geluidbelaste woningequivalenten

#### 5.1.3 *Geluidbelast oppervlak*

Het totale geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de huidige situatie 2.930 hectare. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel. De contouren zijn weergegeven op onderstaande figuur. Deze figuur is op een groter formaat tevens opgenomen in Bijlage B.

	<b>&lt;45 dB</b>	<b>45-49 dB</b>	<b>50-54 dB</b>	<b>55-59 dB</b>	<b>60-64 dB</b>	<b>65-69 dB</b>	<b>70-74 dB</b>	<b>≥75 dB</b>	<b>≥50 dB</b>	<b>totaal</b>
Geluidbelast oppervlak	2.228	2.198	1.429	738	363	207	114	79	2.930	7.356

Tabel 5-13 Geluidbelast oppervlak



Figuur 5-12 Geluidcontour huidige situatie 2020

## 5.2 Autonome ontwikkeling

### 5.2.1 Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

Het aantal geluidgehinderden in de autonome ontwikkeling bedraagt 427 en het aantal ernstig geluidgehinderden bedraagt 169. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel. De aantallen in de huidige situatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven.

	55 -59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	totaal
Aantal geluidgehinderden	335 (225)	70 (61)	20 (15)	2 (1)	0 (0)	427 (302)
Aantal ernstig geluidgehinderden	128 (86)	30 (26)	10 (7)	1 (1)	0 (0)	169 (120)

Tabel 5-14 Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

Het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden neemt ten opzichte van de huidige situatie toe met respectievelijk 125 geluidgehinderden en 49 ernstig geluidgehinderden. Deze toename is het gevolg van de autonome groei van het verkeer.

### 5.2.2 Aantal geluidbelaste woningequivalenten

Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de autonome ontwikkeling 5.081. De aantallen per klasse zijn weergegeven in tabel 5-15. De aantallen in de huidige situatie zijn ter vergelijking in de tabel tussen haakjes weergegeven.



	<45 dB	45-49 dB	50-54 dB	55-59 dB	60- 64 dB	65- 69 dB	70- 74 dB	≥75 dB	≥50 dB	totaal
Aantal geluidbelaste woningequivalenten	5.117 (6.606)	6.601 (6.451)	4.264 (3.172)	693 (465)	101 (88)	21 (16)	2 (1)	0 (0)	5.081 (3.742)	16.799 (16.799)

Tabel 5-15 Geluidbelaste woningequivalenten

Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger neemt ten opzichte van de huidige situatie toe met 1.339 woningen. Deze toename is het gevolg van hogere verkeersintensiteiten.

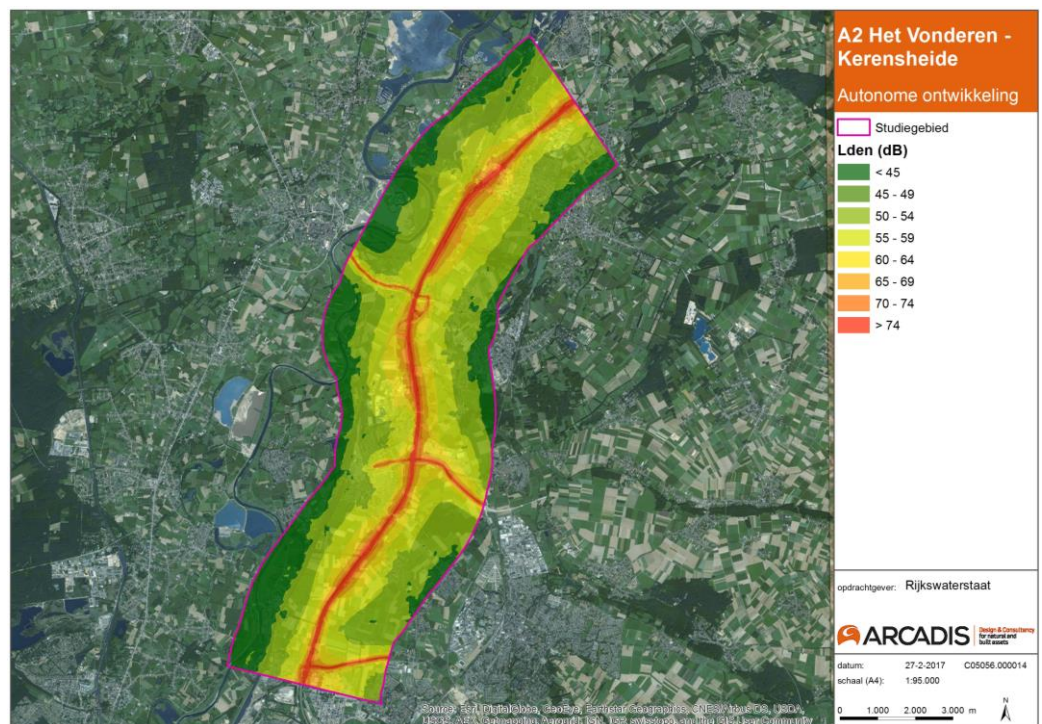
### 5.2.3

#### *Geluidbelast oppervlak*

Het totale geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de autonome ontwikkeling 3.473 hectare. De aantallen per klasse zijn weergegeven in tabel 5-16. De contouren zijn weergegeven op onderstaande figuur. Deze figuur is op een groter formaat tevens opgenomen in Bijlage B. De aantallen in de huidige situatie zijn ter vergelijking in de tabel tussen haakjes weergegeven.

	<45 dB	45-49 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	≥50 dB	totaal
Geluidbelast oppervlak	1.450 (2.228)	2.433 (2.198)	1.713 (1.429)	867 (738)	432 (363)	233 (207)	128 (114)	100 (79)	3.473 (2.930)	7.356 (7.356)

Tabel 5-16 Geluidbelast oppervlak



Figuur 5-13 Geluidcontour autonome ontwikkeling 2035

Het geluidbelast oppervlak neemt ten opzichte van de huidige situatie toe met 543 hectare. Deze toename is het gevolg van de autonome groei van het verkeer.



## 6 Effectbeschrijving en beoordeling

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, de milieueffecten van de structurele verbreding van de A2 in beeld gebracht met betrekking tot geluid. Omdat door de wijziging van de A2 een groot aantal bestaande geluidwallen en schermen moet worden verwijderd en in beginsel is uitgegaan van overall enkellaags ZOAB (standaard akoestische kwaliteit rijkswegen) is het effect hiervan (significante verslechtering) duidelijk zichtbaar in de resultaten van de onderzochte aspecten. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling, om zo een duidelijk beeld te geven van de maatregelen die de effecten kunnen beperken of wegnemen.

In het kader van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is naast dit onderzoek ten behoeve van het MER tevens een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau verricht (zie rapporten 'Akoestisch onderzoek OTB Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide'). In dit gedetailleerde onderzoek zijn de effecten van de verbreding op woningniveau onderzocht en getoetst aan de wettelijke grenswaarden. Uit dit onderzoek volgt dat een pakket aan bron- (stiller wegdek) en overdrachtsmaatregelen (geluidwallen en geluidschermen) moet worden getroffen. De effecten waarbij deze compenserende en mitigerende maatregelen zijn meegenomen en zoals ook zijn opgenomen in het ontwerptractébesluit, zijn beschreven in hoofdstuk 8.

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

### 6.1 Effecten structurele verbreding A2 – eindsituatie

In de onderstaande tabel zijn de effecten van de structurele verbreding van de A2 samengevat voor het thema geluid. Dit betreffen de effecten in de situatie na de verbreding zonder aanvullende geluidmaatregelen. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreiding 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 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	0	--
Geluidbelast oppervlak	Verandering van het totaal akoestisch ruimtebeslag in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	0	0/-

Tabel 6-17 Effectbeoordeling thema geluid effecten van de structurele verbreding

### 6.1.1 *Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden*

Het aantal geluidgehinderden in de eindsituatie bedraagt 1.079 en het aantal ernstig geluidgehinderden bedraagt 424. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel. De aantallen in de autonome situatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven.

	<b>55 -59 dB</b>	<b>60-64 dB</b>	<b>65-69 dB</b>	<b>70-74 dB</b>	<b>≥75 dB</b>	<b>totaal</b>
Aantal geluidgehinderden	865 (335)	173 (70)	39 (20)	2 (2)	0 (0)	1.079 (427)
Aantal ernstig geluidgehinderden	329 (128)	75 (30)	19 (10)	1 (1)	0 (0)	424 (169)

Tabel 6-18 Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

Het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden neemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling sterk toe met respectievelijk 652 geluidgehinderden en 255 ernstig geluidgehinderden. Deze sterke toename treedt vooral op in de lagere geluidklassen en is met name het gevolg van het grote aantal geluidschermen en wallen die vanwege de verbreding moeten worden verwijderd of gesloopt. Ter hoogte van deze te verwijderen of slopen overdrachtsmaatregelen liggen woonkernen. Daarnaast draagt ook deels de verbreding van de A2 bij aan de overschrijdingen. Omdat het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden met meer dan 20% toeneemt is de effectscore 'groot negatief effect' gegeven.

### 6.1.2 *Aantal geluidbelaste woningequivalenten*

Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de eindsituatie 6.974. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel. De aantallen in de autonome situatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven.

	<b>&lt;45 dB</b>	<b>45-49 dB</b>	<b>50-54 dB</b>	<b>55-59 dB</b>	<b>60-64 dB</b>	<b>65-69 dB</b>	<b>70-74 dB</b>	<b>≥75 dB</b>	<b>≥50 dB</b>	<b>totaal</b>
Aantal geluidbelaste woningequivalenten	4.616 (5.117)	5.205 (6.601)	4.890 (4.264)	1.790 (693)	251 (101)	41 (21)	2 (2)	0 (0)	6.974 (5.081)	16.795 (16.799)

Tabel 6-19 Geluidbelaste woningequivalenten

Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger neemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling sterk toe met 1.893 woningequivalenten. Deze sterke toename treedt vooral op in de lagere geluidklassen en is met name het gevolg van het grote aantal geluidschermen en wallen die vanwege de verbreding moeten worden verwijderd of gesloopt. Ter hoogte van deze te verwijderen of slopen overdrachtsmaatregelen liggen woonkernen. Daarnaast draagt ook de verbreding van de A2 bij aan de overschrijdingen. Omdat het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger met meer dan 20% toeneemt is de effectscore 'groot negatief effect' gegeven.

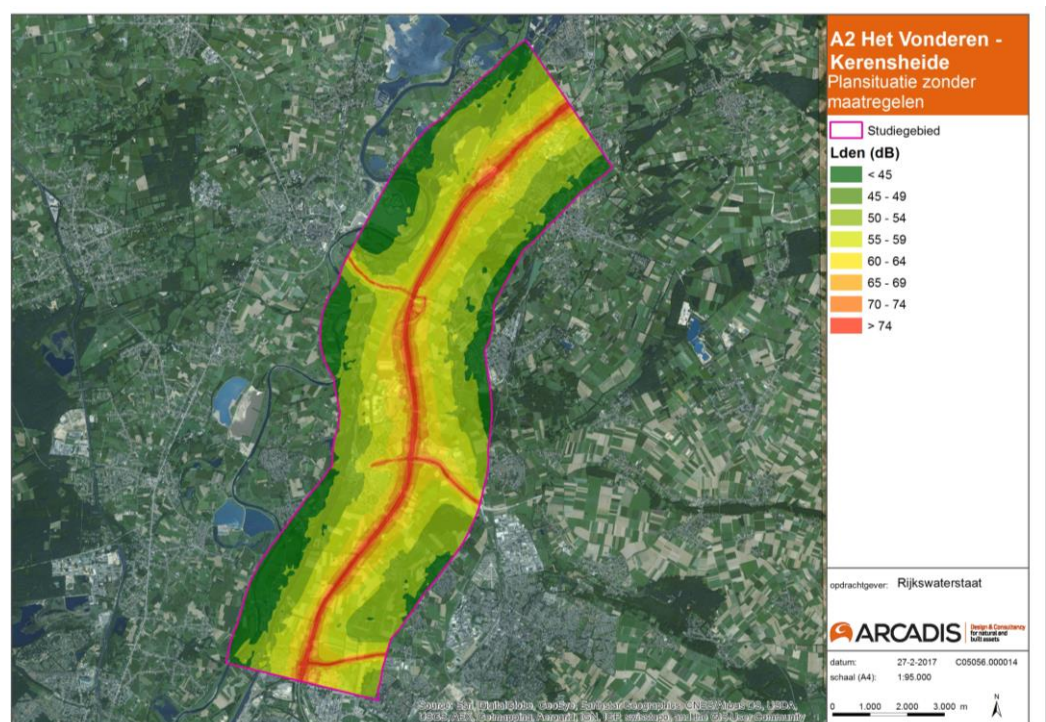
### 6.1.3 *Geluidbelast oppervlak*

Het totale geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de eindsituatie 3.776 hectare. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel. De aantallen in de autonome situatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven.

De contouren zijn weergegeven op onderstaande figuur. Deze figuur is op een groter formaat tevens opgenomen in Bijlage B.

	<45 dB	45-49 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	≥50 dB	totaal
Geluidbelast oppervlak	1.312 (1.450)	2.268 (2.433)	1.756 (1.713)	994 (867)	503 (432)	266 (233)	139 (128)	118 (100)	3.776 (3.473)	7.356 (7.356)

Tabel 6-20 Geluidbelast oppervlak



Figuur 6-14 Geluidcontour plansituatie 2035 exclusief geluidmaatregelen

Het geluidbelast oppervlak neemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling toe met 303 hectare. Deze sterke toename is met name het gevolg van het grote aantal geluidschermen en wallen die vanwege de verbreding moeten worden verwijderd of gesloopt. Daarnaast draagt ook de verbreding van de A2 bij aan de overschrijdingen. Omdat het geluidbelast oppervlak met 9% toeneemt is de effectscore 'Gering negatief effect' gegeven.

## 6.2 Effecten bouwfase – tijdelijke situatie

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

Aspect	Criterium	Ref	Bouwfase
hinder wegverkeerslawaai	Toename geluidhinder door wegverkeerslawaai	0	-
hinder bouwlawaai	Toename geluidhinder door bouwlawaai	0	-

Tabel 6-21 Effectbeoordeling geluid tijdens de bouw

### 6.2.1

#### *Wegverkeerslawaaï*

Gedurende de uitvoeringsfase wordt de wettelijke rijsnelheid verlaagd tot 90 km/uur. Door de 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 rijksweg.

In de bestaande situatie zijn 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 volgens het tracébesluit worden teruggeplaatst zal tijdelijk sprake zijn van een verminderde afscherming en daardoor verhoogde geluidbelasting ter plaatse van nabijgelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

Zoals hierboven beschreven zijn er 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 1-5-2017 een wetswijzing in werking getreden die regelt dat na vaststelling van een tracébesluit er een opschorting geldt voor naleving aan de geluidproductieplafonds tot de dag, volgend op die waarop de beheerder aan Onze Minister heeft medegedeeld dat met de werkzaamheden aan de weg voor de uitvoering van het tracébesluit is begonnen (Wm art. 11.36 lid 1).

Voor de daarop volgende periode vanaf start van de werkzaamheden aan de weg tot oplevering (deze periode geldt per kalenderjaar) kan met vaststelling van het tracebesluit een gebied worden aangewezen waar naleving aan de geluidproductieplafonds niet van toepassing is (Wm art. 11.36 lid 3).

Zonder bovenstaande wetswijzigingen zou het mogelijk zijn dat er tijdelijk sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond, bijvoorbeeld indien de nieuw vastgestelde geluidproductieplafonds lager zijn geworden ten gevolge van nog te realiseren geluidmaatregelen.

Omdat negatieve effecten in de tijdelijke situatie niet zijn uit te sluiten is de effectscore 'negatief effect' toegekend.

### 6.2.2

#### *Bouwlawaai*

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

- ontgravingswerkzaamheden;
- freeswerkzaamheden;
- heien van damwanden en/of palen;
- transport van materieel en 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 in de tijdelijke situatie niet zijn uit te sluiten maar anderzijds wel begrensd worden door de van toepassing zijnde geluidwetgeving is de effectscore 'negatief effect' toegekend.

### **6.3 Samenvatting van de effectbeoordeling**

#### **Structurele verbreding A2**

Op basis van de effectbeoordeling is voor de aspecten geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en geluidbelaste woningen de score 'groot negatief effect' toegekend. Ten gevolge van de verbreding van de A2 moet een groot aantal van de bestaande geluidschermen en wallen worden verwijderd of gesloopt. Indien ter hoogte van deze wegdelen geen nieuwe geluidmaatregelen worden teruggeplaatst heeft dit tot gevolg dat het aantal geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en geluidbelaste woningen sterk toeneemt met meer dan 20%. Voor het aspect geluidbelast oppervlak is de score 'Gering negatief effect' toegekend. Het geluidbelast oppervlak neemt toe met 9%.

#### **Bouwfase**

Voor de tijdelijke situatie is gekeken naar de effecten vanwege het wegverkeerslawaai en het bouwlawaai. Voor beide aspecten (in ieder geval het bouwlawaai) geldt dat negatieve effecten niet zijn uit te sluiten. De effecten zullen per locatie kunnen verschillen. Er kunnen locaties zijn waar geen effect op treedt (of wellicht zelf een gering positief effect) maar ook locaties met een negatief effect. Waar nodig kan deze tijdelijke hinder worden beperkt. Daarnaast betreft het een tijdelijke situatie. De duur van eventuele hinder is hierdoor beperkter. Per saldo wordt een negatief effect verwacht. Daarom is voor beide aspecten de effectscore 'negatief effect' toegekend.





## 7 Toetsing wettelijk kader

De structurele verbreding wordt in voorbereiding op het ontwerp tracébesluit getoetst aan de vigerende geluidwetgeving (Wet milieubeheer hoofdstuk 11 en de Wet geluidhinder). Wettelijk toetsingskader, uitgangspunten en onderzoeksresultaten hiervan zijn in detail opgenomen in de akoestische rapportages behorende bij het ontwerp tracébesluit. In dit deelrapport ten behoeve van het MER zijn de resultaten van dat onderzoek samengevat.

### 7.1 Onderzoek A2

Als gevolg van de infrastructurele maatregelen zoals in hoofdstuk 2 is beschreven, is op verschillende locaties binnen en buiten de projectgrenzen sprake van een overschrijding van het geluidproductieplafond (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 ten gevolge van de wijziging van de A2 bij 6.289 geluidgevoelige bestemmingen zonder aanvullende geluidmaatregelen sprake is van een overschrijding van het Lden,GPP. Deze overschrijding wordt grotendeels veroorzaakt doordat een groot aantal bestaande geluidschermen en wallen moeten worden verwijderd vanwege de verbreding van de A2. Omdat er sprake is van een grote overschrijding van het Lden,GPP zijn volgens het doelmatigheidscriterium (DMC) geluidmaatregelen afgewogen.

Op grond van bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer is er langs de A2 tussen km 221,70 en 242,50 geen sprake meer van een verplichting voor het opstellen van een saneringsprogramma voor saneringsobjecten zoals bedoeld in artikel 11.57, lid 1, onder a of b van de Wet milieubeheer.

De fysieke wijziging van de A2 begint bij kilometer 221.60 en eindigt bij kilometer 239.23. De fysieke wijziging van de A73 begint bij kilometer 4.90 en eindigt bij kilometer 5.60. De sanering langs het te wijzigen deel van de A2 is dus, met uitzondering van het wegdeel tussen kilometer 221.60 en 221.70, reeds geheel opgelost. Met vaststelling van het tracébesluit dient buiten de begrenzing van de fysiek te wijzigen A2 tot aan kilometer 221,20 het geluidproductieplafond te worden gewijzigd (verhoogd). Omdat van kilometer 221,20 tot 221.70 sanering niet is uitgesloten op grond van bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer, dienen eventuele saneringsknelpunten langs dit wegdeel gelijktijdig met het tracébesluit te worden gesaneerd. Het zelfde geldt voor het wegdeel langs de A73 tussen km 4.90 en 6,25. De Wet milieubeheer verplicht om gelijktijdig met het tracébesluit sanering op te lossen langs weggedelen waar het geluidproductieplafond wordt gewijzigd. Dit wordt ook wel gekoppelde sanering genoemd. Omdat er langs dit deel van de A2 en de A73 echter geen woningen liggen is er ook geen sprake van saneringsknelpunten. Het onderzoeken en afwegen van maatregelen om sanering op te lossen is daarom niet aan de orde.

Het akoestisch onderzoek resulteert in de volgende doelmatige geluidmaatregelen:

- bronmaatregelen: door toepassing van tweelaags ZOAB op de hoofdrijbaan van de A2 en op de A73, met uitzondering van toe- en afritten waar dit technisch niet mogelijk is;
- geluidschermen en wallen: op meerdere locaties langs de A2 zijn geluidschermen en wallen voorzien. De schermen/wallen variëren in hoogte van 2 tot 6 m.

Er is beoordeeld of de doelmatige maatregelen moeten worden beperkt op grond van de wettelijke criteria "overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard" of uitgebreid in verband met beheer en onderhoud of landschappelijke inpassing. De beoordeling heeft niet tot bijstelling van het maatregelpakket geleid.

Er is vervolgens beoordeeld of de doelmatige maatregelen moeten worden uitgebreid op overige gronden. Aanvullend op het doelmatige en geadviseerde maatregelpakket worden vanuit het Landschapsplan grondwallen teruggeplaatst op locaties waar deze in de huidige situatie ook aanwezig zijn, maar waar bij de maatregelafweging geen doelmatige overdrachtsmaatregel naar voren zijn gekomen. Het betreft een drietal grondwallen van 3 en 4 meter hoog ter hoogte van Berkelaar en Oud-Roosteren.

Een volledig overzicht van de geadviseerde maatregelen is opgenomen in onderstaande tabellen en weergegeven op onderstaande figuur. De geluidschermen die zijn aangemerkt als 'hellend' worden onder een hoek van 20 graden geplaatst, hellend van de weg af, en zijn daarom aan de wegzijde te beschouwen als 'geluidabsorberend' (het geluid aan de wegzijde wordt door de schuine plaatsing van het scherm de lucht in gereflecteerd waardoor dergelijke hellende schermen als 'akoestisch absorberend' te beschouwen zijn). Om reflecties aan de achterzijde van schermen te voorkomen, of aan de wegzijde in rechtopstaande schermen te voorkomen, dienen een aantal schermen daadwerkelijk met een akoestisch absorberend materiaal bekleed te worden. Voor geluidschermen waarbij één of twee zijden daadwerkelijk absorberend bekleed moeten worden is dit aangegeven in onderstaande tabel.

Soort bronmaatregel	Locatie	van km – tot km*
Tweelaags ZOAB	-	4,90 – 6,18 (A73) 221,20 – 240,69 (A2)

\* Buiten de begrenzing van de fysiek te wijzingen A2 van kilometer 221.60 tot kilometer 239.23 en de fysiek te wijzingen A73 van kilometer 4.90 tot 5.60, is (deels) reeds tweelaags ZOAB aanwezig. Dit betekent dat buiten de projectbegrenzing enkel op de A2 ten noorden van de project-grens (van km 221,20 tot 221,60) nieuw tweelaags ZOAB wordt geadviseerd.

Tabel 7-22 Bronmaatregel

Soort en hoogte afscherming	Lengte (m)	Locatie	Plaats	van km - tot km*
Geluidscherm 3m hoog (Recht scherm, beide zijden absorberend uitgevoerd)	390	A2 - noordwestzijde	Berkelaar	222,35 – 222,75
Geluidscherm 6m hoog (Recht scherm, beide zijden absorberend uitgevoerd)	468	A2 - zuidoostzijde	Echt	222,45 – 222,93
Geluidwal 3m hoog	449	A2 - zuidoostzijde	Echt	223,33 – 223,79
Geluidwal 4m hoog	241	A2 - oostzijde	Oud-Roosteren	227,55 – 227,81
Geluidwal 3m hoog	309	A2 - oostzijde	Baakhoven	229,14 – 229,45
Geluidscherm 3m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	1.639	A2 - westzijde	Holtum	230,67 – 232,32
Geluidscherm 2m hoog (Hellend scherm, beide zijden absorberend uitgevoerd)	173	A2 - zuidoostzijde	Born	234,00 – 234,17
Geluidwal 3m hoog	252	A2 - westzijde	Urmond	237,81 – 238,06
Geluidscherm 3m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	337	A2 - westzijde	Urmond	238,06 – 238,40
Geluidscherm 4m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	283	A2 - westzijde	Urmond	238,40 – 238,69
Geluidscherm 4m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	301	A2 - westzijde	Urmond	238,62 – 238,92
Geluidscherm 4m hoog (Hellend scherm, stadzijde absorberend uitgevoerd)	328	A2 - westzijde	Urmond	238,86 – 239,18

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

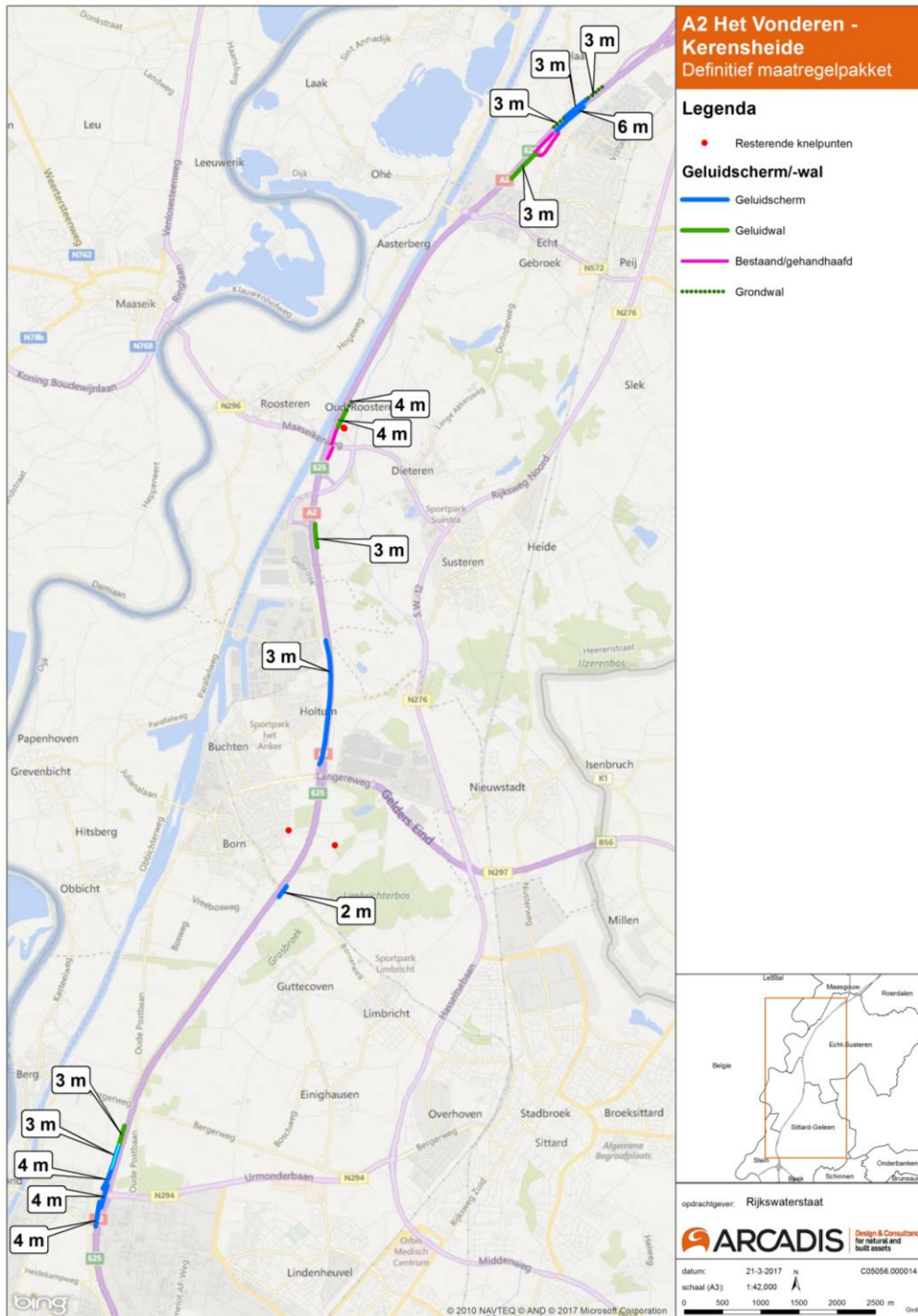
Tabel 7-23 Geluidschermen en wallen

Aanvullend op het doelmatige en geadviseerde maatregelenpakket uit bovenstaande tabellen worden ook grondwallen teruggeplaatst op locaties waar deze in de huidige situatie ook aanwezig zijn, maar waar bij de maatregelafweging geen doelmatige overdrachtsmaatregel naar voren zijn gekomen.

Soort en hoogte afscherming	Lengte (m)	Locatie	Plaats	van km - tot km*
Grondwal 3m hoog	275	A2 - noordwestzijde	Berkelaar	222,09 – 222,35
Grondwal 3m hoog	191	A2 - noordwestzijde	Berkelaar	222,75 – 222,93
Grondwal 4m hoog	181	A2 - oostzijde	Oud-Roosteren	227,37 – 227,55

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

Tabel 7-24 Aanvullende grondwallen



Figuur 7-15 Geluidschermen en wallen A2

Na toepassing van de geadviseerde pakket aan geluidmaatregelen resteren er nog 5 geluidgevoelige bestemmingen waar sprake is van een overschrijding van de toetswaarde. Het betreft twee woningen ter hoogte van Born (Koningstraat 91 en Steenakkerweg 10 gelegen aan weerszijden van de A2) en een drietal woningen aan de Kanaalstraat 12, 14 en 16 te Oud-Roosteren (doordat de drie woningen aan de kanaalstraat dicht op elkaar liggen zijn deze op bovenstaande figuur niet als afzonderlijke 'rode stippen' zichtbaar).

Na 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.

## **7.2 Onderzoek onderliggend wegennet**

Vanwege de wijzingen aan het hoofdwegennet wordt ook het onderliggende wegennet deels gewijzigd. Het betreft hier de verplaatsing van een aantal parallelwegen en wijziging van een aantal wegen die de A2 kruisen. Vanwege deze fysieke wijzingen is onderzocht of er al dan niet sprake is van 'reconstructie' volgens de Wet geluidhinder.

Uit het akoestische onderzoek volgt dat langs geen van de onderzochte wegen de geluidbelasting toeneemt met 2 dB of meer en er dus geen sprake is van reconstructie. Onderzoek naar en het treffen van geluidmaatregelen vanwege deze wegen is daarom niet aan de orde.



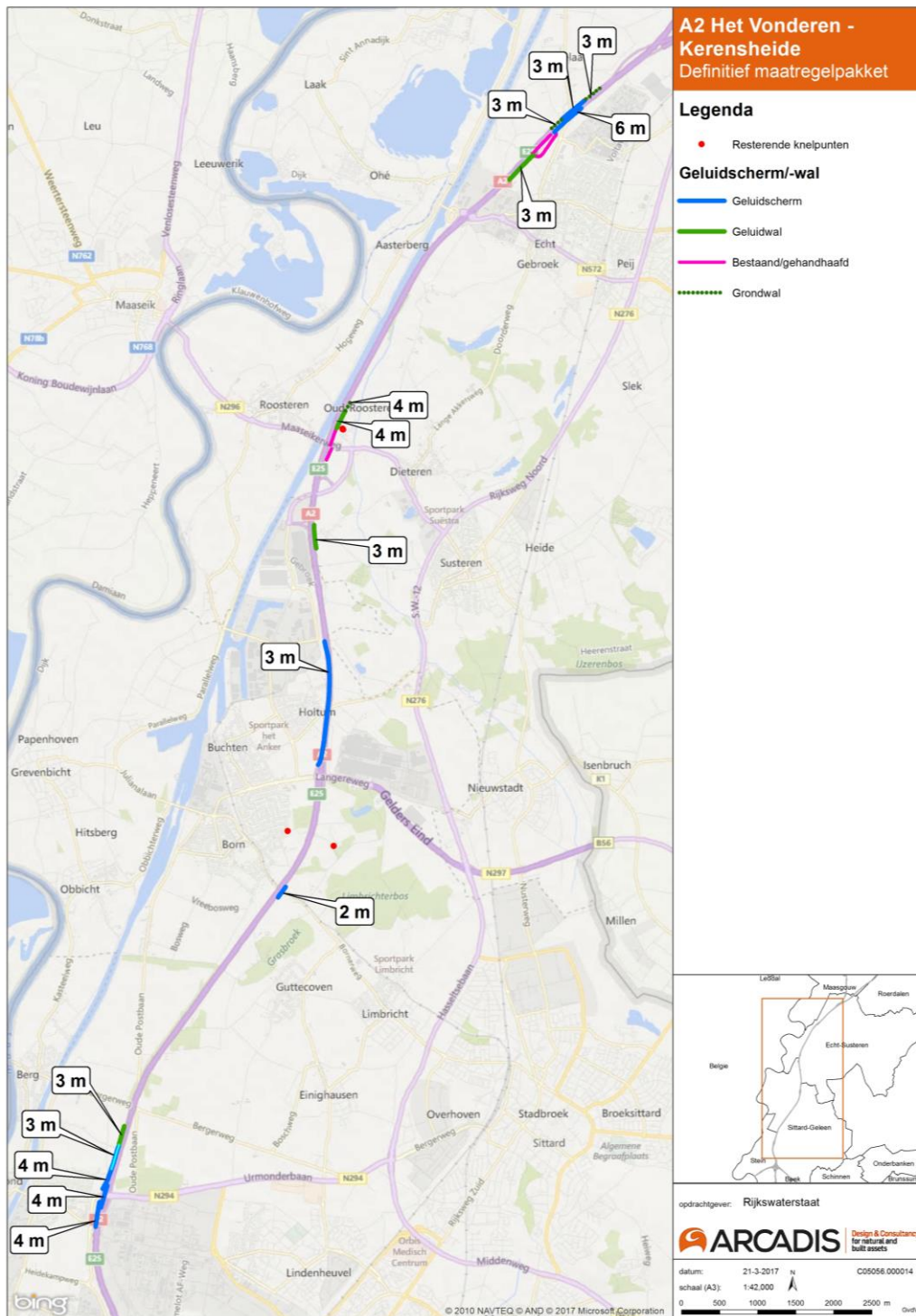
## 8 Mitigatie en compensatie

### 8.1 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die getroffen worden om negatieve effecten van de structurele verbreding van de A2 te voorkomen, beperken of verzachten. In deze paragraaf zijn mitigerende maatregelen opgenomen ten behoeve van de eindsituatie en de bouw (tijdelijke situatie).

#### 8.1.1 *Mitigerende maatregelen structurele verbreding A2 - eindsituatie*

De structurele verbreding is in voorbereiding op het ontwerptractébesluit getoetst aan de vigerende geluidwetgeving (Wet milieubeheer hoofdstuk 11 en de Wet geluidhinder). De toetsing aan deze wetgeving en de daaruit voortkomende geluidmaatregelen zijn reeds beschreven in voorgaande hoofdstuk. Uit dit onderzoek volgt een pakket aan geluidmaatregelen bestaande uit het toepassen van het stille type wegdek tweelaags ZOAB en het plaatsen van een aantal geluidschermen en geluidwallen. De overdrachtsmaatregelen zijn weergegeven op onderstaande figuur. De maatregelen zijn tevens op groter formaat op figuren opgenomen in Bijlage B.



Figuur 8-16 Geluidmaatregelen A2 volgens ontwerptraçébesluit

Vanwege de wijzingen aan het hoofdwegenet wordt ook het onderliggende wegennet deels gewijzigd. Het betreft hier de verplaatsing van een aantal parallelwegen en wijziging van een aantal wegen die de A2 kruisen. Vanwege deze fysieke wijzingen is onderzocht of er al dan niet sprake is van 'reconstructie' volgens de Wet geluidhinder.



Uit het akoestische onderzoek volgt dat langs geen van de onderzochte wegen de geluidbelasting toeneemt met 2 dB of meer en er dus geen sprake is van reconstructie. Onderzoek naar en het treffen van geluidmaatregelen vanwege deze wegen is daarom niet aan de orde.

#### 8.1.2 *Mitigerende maatregelen bouwfase – tijdelijke situatie*

De te treffen mitigerende maatregelen gedurende de uitvoeringsfase zijn met name afhankelijk van de fasering en de te hanteren uitvoeringsmethodieken. In dit stadium staan fasering en uitvoeringsmethodieken nog niet vast.

Vanwege de sloop van bestaande geluidafschermdende voorzieningen kan gedacht worden aan het plaatsen van tijdelijk geluidschermen. Ten aanzien van de bouwactiviteiten kan gedacht worden aan het toepassen van 'stillere' technieken zoals het drukken van damwanden in plaats van heien of het inzetten van stiller materieel (stillere vrachtwagens, dumpers, graafmachines etc.).

### 8.2 **Compenserende maatregelen**

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

#### 8.2.1 *Compenserende maatregelen structurele verbreding A2 - eindsituatie*

Het toepassen van compenserende maatregelen is niet van toepassing. In de eindsituatie wordt met toepassing van het pakket aan geluidmaatregelen volgens het ontwerptractébesluit de geluidbelasting vrijwel geheel beperkt tot de geluidbelasting die in de bestaande situatie reeds is toegestaan. Compensatie is daarom niet aan de orde.

#### 8.2.2 *Compenserende maatregelen bouwfase – tijdelijke situatie*

De te treffen mitigerende maatregelen gedurende de uitvoeringsfase zijn met name afhankelijk van de fasering en de te hanteren uitvoeringsmethodieken. In dit stadium staan fasering en uitvoeringsmethodieken nog niet vast.

Verwacht wordt dat met toepassing van de juiste uitvoeringsmethoden en technieken en een juiste fasering de hinder beperkt blijft en compensatie niet nodig is.

### 8.3 **Effectscores na mitigatie en compensatie**

#### 8.3.1 *Structurele verbreding A2 - eindsituatie*

Het toepassen van de mitigerende en compenserende maatregelen heeft een effect op de score van de criteria. De nieuwe scores zijn in navolgende tabel opgenomen.

Aspect	Criterium	Referentie	Verbreding A2	Na mitigatie en compensatie
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 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	0	--	++
Geluidbelast oppervlak	Verandering van het totaal akoestisch ruimtebeslag in klassen van 5 dB. De klassen betreffen 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74 en 75 dB en hoger.	0	0/-	+

Tabel 8-25 Effectscores na mitigatie en compensatie (eindsituatie)

### Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

Na het treffen van de geluidmaatregelen bedraagt het aantal geluidgehinderden in de eindsituatie 306 en het aantal ernstig geluidgehinderden bedraagt 121. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel. De aantallen in de autonome situatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven.

	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)
Aantal ernstig geluidgehinderden	91 (128)	23 (30)	6 (10)	1 (1)	0 (0)	121 (169)

Tabel 8-26 Geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden

Het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden neemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling 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) die voortkomen uit akoestische onderzoek volgens hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer, verricht in het kader van het ontwerp-tracébesluit. Omdat het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden met meer dan 20% afneemt is de effectscore 'groot positief effect' gegeven. 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 van 50 dB en hoger bedraagt na het treffen van de geluidmaatregelen 3.624. De aantallen per klasse zijn weergegeven in tabel 8-27. De aantallen in de autonome situatie zijn ter vergelijking in de tabel tussen haakjes weergegeven.

	<45 dB	45-49 dB	50-54 dB	55- 59 dB	60- 64 dB	65- 69 dB	70- 74 dB	≥75 dB	≥50 dB	totaal
Aantal geluidbelaste woningequivalenten	6.934 (5.117)	6.237 (6.601)	3.038 (4.264)	493 (693)	78 (101)	14 (21)	1 (2)	0 (0)	3.624 (5.081)	16.795 (16.799)

Tabel 8-27 Geluidbelaste woningequivalenten

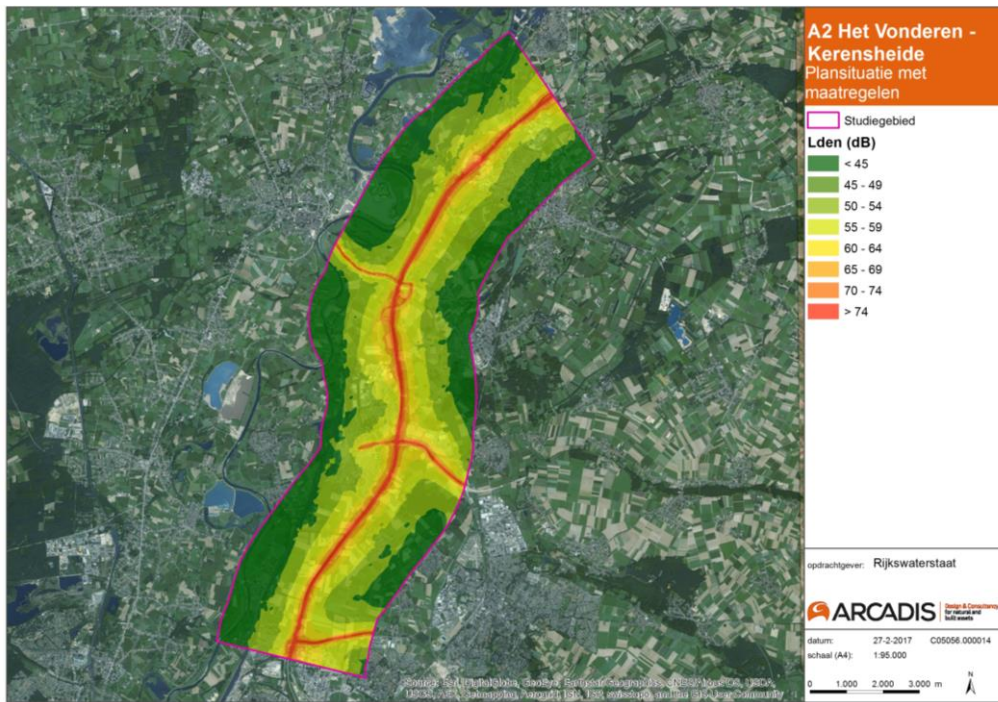
Het aantal geluidbelaste woningequivalenten met een geluidbelasting van 50 dB en hoger neemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling af met 1.457. Deze afname is vooral zichtbaar in de lagere geluidbelastingsklassen en is het gevolg van de geluidmaatregelen (tweelaags ZOAB en een aantal geluidschermen en wallen) die voortkomen uit akoestische onderzoek volgens hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer, verricht in het kader van het ontwerptractébesluit. Omdat het aantal geluidbelaste woningequivalenten met meer dan 20% afneemt is de effectscore 'groot positief effect' gegeven.

### Geluidbelast oppervlak

Het totale geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van 50 dB en hoger bedraagt in de eindsituatie met geluidmaatregelen 2.802 hectare. De aantallen per klasse zijn weergegeven in onderstaande tabel. De aantallen in de autonome situatie zijn ter vergelijking in onderstaande tabel tussen haakjes weergegeven. De contouren zijn weergegeven op onderstaande figuur. Deze figuur is op een groter formaat tevens opgenomen in Bijlage B.

	<45 dB	45-49 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB	≥50 dB	totaal
Geluidbelast oppervlak	2.478 (1.450)	2.076 (2.433)	1.364 (1.713)	701 (867)	354 (432)	191 (233)	113 (128)	79 (100)	2.802 (3.473)	7.356 (7.356)

Tabel 8-28 Geluidbelast oppervlak



Figuur 8-17 Geluidcontour plansituatie 2035 inclusief geluidmaatregelen

Het geluidbelast oppervlak boven de 50 dB neemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling af met 671 hectare. Deze afname is het gevolg van de geluidmaatregelen (tweelaags ZOAB en een aantal geluidschermen en wallen) die voortkomen uit akoestische onderzoek volgens hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer, verricht in het kader van het ontwerp-tracébesluit. Omdat het geluidbelast oppervlak met 19% afneemt is de effectscore 'positief effect' gegeven.

### 8.3.2 Bouwfase – tijdelijke situatie

Het toepassen van mitigerende en compenserende maatregelen tijdens de bouwfase (tijdelijke geluidschermen, stille bouwtechnieken) heeft een effect op de score van de criteria. De nieuwe scores zijn in tabel 8-29 opgenomen.

Aspect	Criterium	Ref	Bouwfase	Na mitigatie en compensatie
Hinder wegverkeerslawaai	Toename geluidhinder door wegverkeerslawaai	0	-	0/-
Hinder bouwlawaai	Toename geluidhinder door bouwlawaai	0	-	0/-

Tabel 8-29 Effectscores na mitigatie en compensatie (tijdens de bouw)

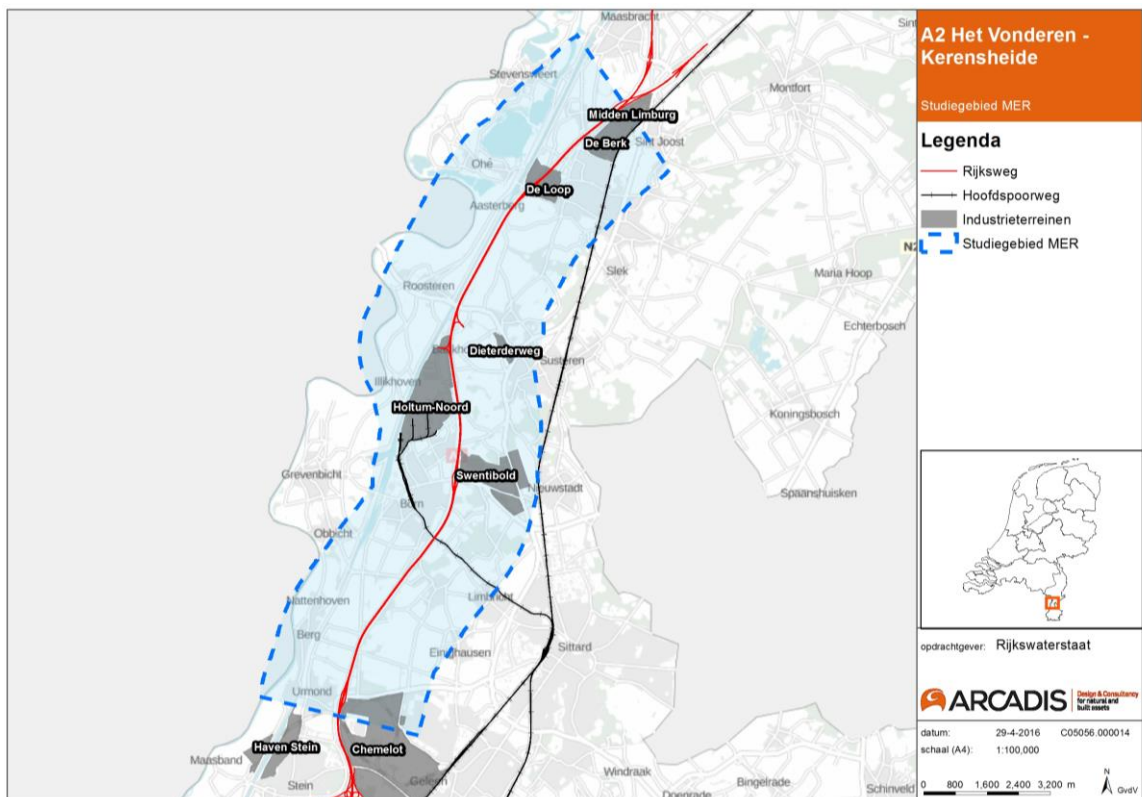
Op basis van de effectbeoordeling is voor alle aspecten de score 'gering negatief effect' toegekend. De te treffen mitigerende maatregelen vanwege het wegverkeerslawaai en het bouwlawaai gedurende de uitvoeringsfase zijn met name afhankelijk van de fasering en de te hanteren uitvoeringsmethodieken. In dit stadium staan fasering en uitvoeringsmethodieken nog niet vast. Verwacht wordt dat er sprake zal zijn van enige hinder maar dat met toepassing van de juiste uitvoeringsmethoden en technieken en een juiste fasering de hinder beperkt blijft. Daarbij geldt tevens dat aannemer m.b.t. het bouwlawaai zal moeten voldoen aan de geluidvoorschriften uit het Bouwbesluit 2012. De geluidvoorschriften uit het bouwbesluit zijn bedoeld om ernstige en langdurige hinder vanwege bouwlawaai te voorkomen.

## 9 Cumulatie

Binnen het studiegebied is sprake van cumulatie met overige bronnen waaronder de hoofdspoorwegen Sittard-haven Buchten en Sittard-Echt.

Daarnaast zijn een aantal gezoneerde industrieterreinen aanwezig, namelijk ter hoogte van Echt liggen bedrijventerreinen De Berk en Midden Limburg, ter hoogte van toe- en afrit 45 ligt bedrijventerrein De Loop, ten oosten van de A2 ter hoogte van toe- en afrit 46 ligt bedrijventerrein Dieterderweg, ten noorden van Holtum ligt bedrijventerrein Holtum-Noord, ten oosten van de A2 ter hoogte van Holtum ligt bedrijventerrein Swentibold (VDL Nedcar), ter hoogte van Stein ligt de Haven van Stein en ten oosten van de A2 ter hoogte van Urmond ligt industrieterrein Chemelot.

Deze bronnen zijn weergegeven op onderstaande figuur. De figuur is tevens op groter formaat opgenomen in Bijlage B.



Figuur 9-18 Overige geluidbronnen (spoorlijnen en gezoneerde industrie)

Deze overige gezoneerde bronnen zullen lokaal een relevante bijdrage leveren aan het akoestische klimaat. Ten gevolge van dit project, het verbreden van de A2 zal echter het gebruik en daarmee de emissie van deze overige bronnen niet wijzigen.

In het akoestische onderzoek behorende bij het ontwerptractébesluit (zie rapporten 'Akoestisch onderzoek OTB Structurele verbreding A2 Het Vonderen – Kerensheide') is voor de 5 geluidgevoelige objecten waar na toepassing van de geluidmaatregelen aan de A2 nog sprake is van een knelpunt onderzoek gedaan naar cumulatie met deze overige gezonde bronnen. Uit dit onderzoek volgt dat het niet nodig en effectief is om maatregelen aan deze overige gezonde bronnen te treffen.

De effectbeoordelingen zoals gegeven in voorgaande hoofdstukken zullen vanwege cumulatie niet wijzingen.

## 10 Leemten en evaluatie

### 10.1 Leemten in kennis en informatie

Leemten in kennis en informatie kunnen deels ontstaan door het ontbreken van kennis en informatie op dit moment, maar ook door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst. Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij het besluit nemen. Voor het thema Geluid zijn de volgende leemten geconstateerd:

- Bouwfasering/realisatiefase. De bouwfasering en bouwmethoden staan niet met zekerheid vast.

### 10.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie

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

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

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

- Bouwlawaai ten gevolge van de realisatie.

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.





## Bijlage A Begrippenlijst

Doelmatigheidscriterium (DMC)	Het doelmatigheidscriterium is bedoeld om op een eenduidige wijze de financiële doelmatigheid van geluidbeperkende maatregelen te onderzoeken. Daarmee kan worden bepaald of er overwegende bezwaren van financiële aard bestaan tegen het treffen van een op zichzelf effectieve maatregel. Wanneer dat zo is kan besloten worden om af te zien van het treffen van een dergelijke maatregel.
Geluidproductieplafond (GPP)	De maximaal toegestane waarde van de geluidproductie op een referentiepunt, uitgedrukt in Lden en afgerond op één decimaal. De geluidproductie is de waarde van het geluidniveau, uitgedrukt in Lden en afgerond op één decimaal, op een referentiepunt. De geluidproductie is geen geluidniveau dat in het veld gemeten kan worden, maar een rekeneenheid in een vereenvoudigd model van de rijksweg en zijn omgeving. Hierdoor is er een eenduidige relatie tussen het gebruik van de weg en de waarde van de geluidproductie, en kan aan de hand van de geluidproductie goed bijgehouden worden of het geluid van de rijksweg binnen de begrenzing van het geluidproductieplafond blijft. De beheerder (Rijkswaterstaat) brengt jaarlijks een verslag uit over de naleving van deze geluidproductieplafonds.
Geluidregister	Landelijke gegevensbank waarin de ligging van alle referentiepunten is opgenomen, alsmede het geldende geluidproductieplafond in elk punt. Het geluidregister bevat tevens aanvullende, zogenaamde brongegevens per referentiepunt waarmee bijvoorbeeld gemeenten geluidberekeningen kunnen doen voor bestemmingsplannen. Het geluidregister is openbaar en via het internet te raadplegen: <a href="http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/natuur_en_milieu/geluidregister/">http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/natuur_en_milieu/geluidregister/</a> .
Geluidbelasting	Het geluidniveau bij een ontvanger (bijvoorbeeld een woning), uitgedrukt in Lden en afgerond op een geheel getal. Hierbij geldt een bijzondere afrondingsregel: als het niet afgeronde geluidniveau precies op een halve dB eindigt, wordt de geluidbelasting afgerond op het dichtstbijzijnde even gehele getal.
Lden	De 'eenheid' waarin het jaargemiddelde geluidniveau vanwege de rijksweg wordt uitgedrukt. Lden is een optelsom van de jaargemiddelde geluidniveaus in de dagperiode (7.00-19.00 uur), avondperiode (19.00-23.00 uur) en nachtperiode (23.00-7.00 uur), waarbij een weging plaatsvindt voor de verschillende duur van deze drie beoordelingsperioden, en waarbij 5dB wordt bijgeteld in de avondperiode en 10dB in de nachtperiode.
LDEN,GPP	De waarde van de geluidbelasting op een geluidgevoelig object bij volledige benutting van het (geldende) geluidproductieplafond.
Referentiepunt	Denkbeeldig punt op ca. 50 meter afstand van de rijksweg en op 4 meter hoogte boven het plaatselijk maaiveld. Referentiepunten liggen aan beide zijden van de weg, op ca. 100 meter afstand van elkaar. Zodoende zijn er langs alle rijkswegen circa 60.000 referentiepunten aanwezig. De precieze ligging van elk punt is opgenomen in het geluidregister.
Toetswaarde	De toetswaarde is gelijk aan de maximale geluidbelasting ter plaatse van een geluidgevoelig object die optreedt bij een volledige benutting van het geluidproductieplafond. Voor de toetswaarde geldt een ondergrens van 50 dB.
Binnenwaarde	De "binnenwaarde" is de maximale geluidbelasting die mag worden ondervonden in een geluidgevoelige ruimte van een geluidgevoelig object (dus 'binnen'). De hoogte van de binnenwaarde is afhankelijk van het jaar van ingebruikname van de weg en het jaar waarin de bouwvergunning voor het geluidgevoelige object is afgegeven. In artikel 11.2, Wet milieubeheer, is de hoogte van de binnenwaarde geregeld.



## Bijlage B Figuren

