



## MIRT-verkenning A2 Deil - 's-Hertogenbosch - Vught Milieueffectrapport (MER) - deelrapport Geluid

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

5 november 2021

Project MIRT-verkenning A2 Deil - 's-Hertogenbosch - Vught  
Opdrachtgever Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Document Milieueffectrapport (MER) - deelrapport Geluid  
Status Definitief 03  
Datum 5 november 2021  
Referentie 116091-4.6/21-015.586

Projectcode 116091  
Projectleider A.M. Springer-Rouwette MSc  
Projectdirecteur drs.ing. E.J.N. Rijsdijk

Auteur(s) ing. H.H. Bakker, ing. J.A.J. Snijders  
Gecontroleerd door ing. J.A.J. Snijders, ing. H.H. Bakker  
Goedgekeurd door A.M. Springer-Rouwette MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer  
Catharijnesingel 33  
Postbus 24087  
3502 MB Utrecht  
+31 (0)30 765 19 00  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING: WAT STAAT ER IN HET DEELRAPPORT GELUID</b>	<b>5</b>
1.1	Doel van dit deelrapport	5
1.2	Leeswijzer	5
<b>2</b>	<b>KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: WAT ONDERZOEKEN WE?</b>	<b>6</b>
2.1	Referentiesituatie	6
2.2	Overzicht van de alternatieven	7
2.3	Alternatief 0+	10
2.4	Alternatief A	12
2.5	Alternatief B	15
2.6	Alternatief C	18
<b>3</b>	<b>KADERS: BINNEN WELKE KADERS EN RICHTLIJNEN VOEREN WE HET ONDERZOEK UIT?</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>AANPAK: HOE ONDERZOEKEN WE DE MILIEUEFFECTEN OP GELUID?</b>	<b>23</b>
4.1	Ingreep-effectrelaties	23
4.2	Beoordelingskader	24
4.3	Toelichting criteria : akoestisch ruimtebeslag en aantal geluidgevoelige bestemmingen	24
4.4	Werkwijze en uitgangspunten	25
4.4.1	Onderzoeksmethode	25
4.4.2	Studiegebied geluid	26
4.4.3	Situaties en peiljaren	28
4.4.4	Effecten geluid op natuur- en recreatiegebieden	36
<b>5</b>	<b>STUDIEGEBIED: HOE ZIET DE OMGEVING ER NU EN STRAKS UIT VOOR GELUID?</b>	<b>37</b>
5.1	Beschrijving huidige situatie	37
5.2	Referentiesituatie	39

6	<b>EFFECTEN: WAT ZIJN DE MILIEUEFFECTEN VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN OP GELUID?</b>	<b>41</b>
6.1	Geluidsbelast oppervlak	41
	6.1.1 Beschrijving van de effecten	41
	6.1.2 Beoordeling van de effecten	45
6.2	Aantal (ernstig) gehinderden	45
	6.2.1 Beschrijving van de effecten	45
	6.2.2 Beoordeling van de effecten	50
6.3	Samenvatting van de effecten	51
7	<b>MITIGATIE EN COMPENSATIE: WELKE MAATREGELEN KUNNEN DE EFFECTEN OP GELUID VERMINDEREN OF VOORKOMEN?</b>	<b>52</b>
7.1	Mogelijke mitigatie	52
7.2	Mogelijkheden voor optimalisatie	52
8	<b>LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: WAT ZIJN ONZEKERHEDEN MET BETREKKING TOT DE GEBRUIKTE INFORMATIE?</b>	<b>53</b>
9	<b>REFERENTIES</b>	<b>54</b>
	Laatste pagina	54
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Terminologie	3

# 1

## INLEIDING: Wat staat er in het deelrapport geluid

### 1.1 Doel van dit deelrapport

Dit deelrapport beschrijft de effecten van de kansrijke alternatieven voor het oplossen van de bereikbaarheids- en veiligheidsproblematiek op de A2 tussen de knooppunten Deil en Vught op het thema geluid. Het deelrapport vormt onderdeel van het MER behorende bij de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. In het deelrapport staan alleen specifieke uitgangspunten en gedetailleerde informatie over geluid. Een algemene toelichting op de MIRT-verkenning A2 Deil-'s-Hertogenbosch-Vught (vanaf nu Deil-Vught genoemd), op de kansrijke alternatieven en op de aanpak en uitgangspunten voor de effectenstudies is te vinden in het hoofdrapport MER.

### 1.2 Leeswijzer

Onderstaande tabel toont de opbouw van het deelrapport geluid. Dit deelrapport beschrijft de berekeningsmethode en resultaten van de geluidsstudie van het MER behorende bij de MIRT-verkenning A2 Deil - Vught. Deze rapportage beschrijft ook de berekeningsmethoden voor natuur en de resultaten van de geluidsstudie vormen input voor het deelonderzoek gezondheid.

Tabel 1.1 Leeswijzer voor het deelrapport geluid MER MIRT-verkenning A2 Deil-Vught

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
1. Inleiding	Wat staat er in het deelrapport?
2. Kansrijke Alternatieven	Wat onderzoeken we?
3. Kaders	Binnen welke kaders en richtlijnen voeren we het onderzoek uit?
4. Aanpak	Hoe onderzoeken we de milieueffecten op geluid?
5. Studieggebied	Hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor geluid?
6. Effecten	Wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op geluid?
7. Mitigatie en compensatie	Welke maatregelen kunnen de effecten op geluid verminderen ?
8. Leemten in kennis en informatie	Wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?

# 2

## KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: WAT ONDERZOEKEN WE?

Dit hoofdstuk licht toe welke kansrijke alternatieven in dit MER onderzocht zijn. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau [Lit. 2] beschrijft hoe deze kansrijke alternatieven tot stand zijn gekomen. Paragraaf 2.1 start met een toelichting op hoe de weg er zonder alternatieven uit ziet (referentiesituatie) en paragraaf 2.2 geeft een overzicht van de hoofdkenmerken van de alternatieven. De overige paragrafen geven een korte beschrijving per alternatief. De Ontwerpnota [Lit. 1] werkt de kansrijke alternatieven in meer (technisch) detail uit.

### Toelichting op de ontwerpen van de kansrijke alternatieven

Dit onderzoek beoordeelt de elementaire ontwerpen (EO's) van de kansrijke alternatieven. De EO's zijn gebaseerd op de richtlijnen voor wegontwerp (bijvoorbeeld de minimale straal van een bocht). Deze ontwerpen zijn nog niet ingepast in de omgeving, en hebben dus een maximaal (worst case) ruimtebeslag. Dit onderzoek laat daardoor de worst case effecten zien.

Voor de afweging van de kansrijke alternatieven naar een voorkeursalternatief is een knelpuntenanalyse op de EO's uitgevoerd en zijn oplossingen voor deze knelpunten in kaart gebracht. Op basis van de knelpuntenanalyse zijn geen nieuwe ontwerpen gemaakt, maar de knelpunten en oplossingen zijn wel meegenomen in de afweging tot een Voorkeursalternatief (VKA). In het VKA worden de keuzes voor het hoofdwegennet vastgelegd, voor het onderliggend wegennet is nog nader onderzoek nodig.

Na afweging van de alternatieven wordt voor het concept VKA een ingepast ontwerp (IO) gemaakt, waarin knelpunten zoveel mogelijk opgelost worden. Het MER in de planuitwerkingsfase beoordeelt het IO in meer detail.

## 2.1 Referentiesituatie

Voor goed begrip van de kansrijke alternatieven is het van belang eerst de referentiesituatie toe te lichten. Tabel 2.1 beschrijft de referentiesituatie per onderdeel; oftewel, hoe ziet de weg eruit zonder alternatieven.

Tabel 2.1 Beschrijving referentiesituatie per onderdeel

Onderdeel	Referentiesituatie
knooppunt Deil - knooppunt Empel	2x3 rijstroken
knooppunt Empel – knooppunt Vught	in beide rijrichtingen 2 rijstroken hoofdrijbaan en 2 rijstroken parallelrijbaan maximumsnelheid op de parallelrijbaan 100 km/u
knooppunt Deil	knooppunt met 3 klaverbladlussen en een directe verbinding tussen de A2 in zuidelijke rijrichting en de A15 in oostelijke rijrichting

Onderdeel	Referentiesituatie
Waalbrug	1 brug over de Waal (Martinus Nijhoffbrug) met 3 rijstroken voor beide rijrichtingen en een verbinding voor langzaam verkeer. Geen vluchtstroken
aansluiting Waardenburg	aansluiting in het dorp, aangesloten op het onderliggend wegennet via de N830
Maasbrug	2 bruggen over de Maas, elk voor 3 rijstroken. Geen vluchtstroken en geen verbinding voor langzaam verkeer

## 2.2 Overzicht van de alternatieven

### De hoofdkeuzes

Het MER onderzoekt 4 kansrijke alternatieven, variërend van een oplossing gericht op minimale aanleg van extra asfalt (alternatief 0+) tot een alternatief, waarin de weg tussen Deil en Empel in beide richtingen met 2 rijstroken wordt verbreed (alternatief C). Met deze alternatieven onderzoekt het MER de volledige bandbreedte van kansrijke oplossingen. Tabel 2.2 geeft een overzicht van de hoofdkeuzes in de 4 alternatieven. Het voorkeursalternatief wordt opgebouwd uit één van de sets aan hoofdkeuzes hieronder als basis, met eventueel keuzes op complexe locaties (zie tabel 2.3) uit andere alternatieven.

Tabel 2.2 Hoofdkeuzes in de 4 kansrijke alternatieven

Onderdeel	Alternatief 0+	Alternatief A <sup>1</sup>	Alternatief B <sup>1</sup>	Alternatief C
knooppunt Deil - knooppunt Empel	behoud 2x3 rijstroken	naar 2x4 rijstroken, inclusief nieuwe bruggen over Waal en Maas	naar 2x4 rijstroken, inclusief nieuwe bruggen over Waal en Maas	naar 2x5 rijstroken, inclusief nieuwe bruggen over Waal en Maas
knooppunt Empel – knooppunt Vught (parallelbaan Ring 's-Hertogenbosch)	derde rijstrook op de parallelbaan Ring 's-Hertogenbosch			
	80 km/uur (binnen bestaand asfalt)	A1) 80 km/uur (binnen bestaand asfalt) of A2) 100 km/uur (extra ruimtebeslag) <sup>2</sup>	80 km/uur (binnen bestaand asfalt)	100 km/uur (extra ruimtebeslag)
gehele traject	inzet Breed mobiliteitspakket			

### Nieuwe bruggen over Waal en Maas

Door de verbreding van de weg in de alternatieven A, B en C, zijn nieuwe bruggen nodig over de Waal en de Maas. Er is geen ruimte over op de huidige bruggen en het verbreden van de huidige bruggen is technisch niet mogelijk. De nieuwe bruggen komen ten oosten van de huidige bruggen, bij de Waal vanwege een Natura 2000-gebied ten westen van de huidige brug en bij de Maas vanwege Oud-Empel ten westen van de huidige bruggen. De bruggen worden breed genoeg voor respectievelijk 4 of 5 rijstroken en een vluchtstrook. Vanwege een onderzochte meekoppelkans zijn de bruggen in de kansrijke alternatieven extra breed ontworpen om eventueel een fietsverbinding te realiseren. Deze meekoppelkans is niet opgenomen in het voorkeursalternatief.

<sup>1</sup> Alternatieven A en B zijn aan elkaar gelijk wat betreft de hoofdkeuzes, ze verschillen echter in de keuzes op complexe locaties (zie tabel 5.3).

<sup>2</sup> Bij een maximumsnelheid van 80 km/u mogen de rijstroken volgens de ontwerprichtlijnen smaller zijn dan bij een maximumsnelheid van 100 km/u. Daarom kan het toevoegen van een extra rijstrook bij een maximumsnelheid van 80 km/u binnen het bestaande asfalt worden ingepast en bij een maximumsnelheid van 100 km/u niet.

## Varianten op complexe locaties

Aanvullend op de hoofdkeuzes heeft het ontwerpproces drie locaties aangewezen, waarvoor verschillende varianten zijn ontwikkeld. Het gaat om knooppunt Deil, aansluiting Waardenburg en ontsluiting rond Empel. Voor deze locaties geldt dat op voorhand niet duidelijk is wat de beste oplossing is. Daarom zijn verschillende varianten aan de kansrijke alternatieven gekoppeld. Tabel 2.3 laat zien om welke varianten het gaat, in combinatie met welke alternatieven.

Voor het voorkeursalternatief<sup>1</sup> geldt dat dit een combinatie van één van de kansrijke alternatieven (hoofdkeuzes) kan zijn met lokale varianten die in andere alternatieven zijn onderzocht. In de Ontwerpnota [Lit. 6] is per locatie beschreven hoe de varianten zijn ontwikkeld en hoe deze zijn gekoppeld aan de kansrijke alternatieven. Voor de effectbepaling van de kansrijke alternatieven zijn de effecten van de hoofdkeuzes en van de lokale varianten apart in beeld gebracht, zodat helder is wat de effecten van de verschillende onderdelen van een alternatief zijn. Hierdoor is het mogelijk om de effecten van het voorkeursalternatief te bepalen, ook als dit een combinatie is van één van de onderzochte alternatieven, met lokale varianten uit andere alternatieven.

Tabel 2.3 Overzicht varianten voor de complexe locaties

Onderdeel	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
knooppunt Deil	<ul style="list-style-type: none"><li>- ontvlechting van klaverbladlussen;</li><li>- verschillende maatregelen voor verbetering van weefvakken</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- nieuwe directe verbinding(en);</li><li>- doelgroepstrook voor vrachtverkeer (alt. C);</li><li>- maatregelen voor verbetering van weefvakken</li></ul>	
Waardenburg	verplaatsen aansluiting naar een locatie ten noorden van de kern in combinatie met een lange randweg	optimaliseren van de bestaande aansluiting	verplaatsen oostzijde aansluiting naar een locatie ten noorden van de kern met een korte randweg	verplaatsen aansluiting naar een locatie ten noorden van de kern, aangesloten op bestaand netwerk
Empel	geen nieuwe aansluiting		realisatie nieuwe aansluiting ten noorden van knooppunt Empel voor ontsluiting van de nieuwbouwwijk de Groote Wielen	geen nieuwe aansluiting

### Toelichting technische termen tabel 2.3

- *Ontvlechten*: beperken samenkomen en kruisen van verkeersstromen van / naar verschillende richtingen en daarmee beperken van de noodzaak tot weven en in- en uitvoegen.
- *Klaverbladlussen*: de verbindingswegen in een knooppunt, die het knooppunt de vorm geven van een klaverblad.
- *Aansluiting*: combinatie van een op- en een afrit in beide richtingen.

### Knooppunt Deil

Knooppunt Deil is een complexe locatie omdat er op en rond dit knooppunt meerdere technische en verkeerskundige knelpunten aanwezig zijn, namelijk op de A2 in beide richtingen aan de zuidzijde van knooppunt Deil en de hierop aansluitende verbindingswegen, op de A15 (rechtterijbaan) aan de oostzijde van knooppunt Deil en de hierop aansluitende verbindingswegen en op het weefvak tussen beide noordelijke klaverbladlussen. Voor Deil is de opgave een variant te kiezen die de technische en verkeerskundige problematiek oplost, in combinatie met de verschillende hoofdkeuzes.

Voor knooppunt Deil zijn varianten, in lijn met de alternatieven, opbouwend van karakter. Alternatief 0+ bevat de meest beperkte maatregelen en alternatief C bevat de meest ingrijpende maatregelen.

<sup>1</sup> Het voorkeursalternatief is het alternatief dat na afweging van de effecten op probleemoplossend vermogen, milieueffecten en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft. Dit voorkeursalternatief wordt door de minister van IenW samen met haar bestuurlijke partners gekozen en vastgelegd in de structuurvisie. In de planuitwerking wordt het voorkeursalternatief nader uitgewerkt.



### *Waardenburg*

Waardenburg is een complexe locatie vanwege de leefbaarheidsproblematiek. In Waardenburg is in de huidige situatie sprake van veel overlast van verkeer, doordat de kern ingeklemd ligt tussen de A2, de Waal en het spoor. Ook loopt er een provinciale weg door de kern. Daarom wordt in deze verkenning, in samenwerking met lokale overheden, onderzocht of combinatie van de aanpak A2 met een verplaatsing van de aansluiting Waardenburg, of een aanpassing op de huidige locatie, ervoor kan zorgen dat de situatie in Waardenburg niet verslechtert. Daarnaast is er ruimte voor meekoppelkansen (een Randweg), die bij kunnen dragen aan de verbetering van de leefbaarheid van Waardenburg.

Voor een eventuele verplaatsing van de aansluiting Waardenburg zijn ook varianten voor het onderliggend wegennet globaal ontworpen en onderzocht in het MER, deze staan beschreven in de Ontwerpnota [Lit. 6].

Voor de varianten bij Waardenburg is in elk van de alternatieven een andere oplossing gekozen. Een van de alternatieven gaat uit van behoud van de aansluiting op de huidige locatie. De andere alternatieven nemen varianten mee voor verplaatsing van de aansluiting. Deze varianten leiden grotendeels tot lokale effecten, die maar beperkt afhankelijk zijn van, of effect hebben op, de keuzes op het hoofdwegennet. Door in elk alternatief een andere variant te onderzoeken, of vast te houden aan de referentiesituatie (zonder verplaatsing van de aansluiting), ontstaat een totaalbeeld van de mogelijkheden en effecten voor deze lokale oplossingen.

### *Empel*

Empel is een complexe locatie in relatie tot de ontsluiting van de nieuwbouwwijk de Groote Wielen bij 's-Hertogenbosch. Deze wijk moet in de bestaande situatie worden ontsloten via de aansluiting Rosmalen en leidt daar, en op het toeleidende onderliggend wegennet, tot extra verkeersdruk. Binnen de gemeente 's-Hertogenbosch loopt een proces om de ontsluiting van de wijk goed vorm te geven. In eerste instantie is ontsluiting via het gemeentelijk wegennet onderzocht, maar ook de vraag of ontsluiting op de A2 mogelijk is, is ontstaan. Daarom wordt in alternatief B een nieuwe aansluiting bij Empel onderzocht, op de parallelbaan van de A2.

Voor de nieuwe aansluiting bij Empel zijn ook varianten voor het onderliggend wegennet globaal ontworpen en onderzocht in het MER, deze staan beschreven in de Ontwerpnota [Lit. 6]. Het voorkeursalternatief legt het onderliggend wegennet echter nog niet vast. De nadere invulling van het onderliggend wegennet wordt pas in de planuitwerkingsfase in detail onderzocht en vastgelegd. Een nieuwe aansluiting bij Empel leidt grotendeels tot lokale effecten, die maar beperkt afhankelijk zijn van of effect hebben op de keuzes op het hoofdwegennet.

### *Kerkdriel - geen variantenstudie*

In het proces voor de complexe locaties is ook gekeken naar varianten voor de aansluiting bij Kerkdriel. In de kernen van Kerkdriel en Velddriel is sprake van leefbaarheidsproblematiek, met name doordat de route richting aansluiting Kerkdriel door de kernen loopt. Er is een apart gebiedsgericht proces opgestart om deze problematiek te onderzoeken, in relatie tot het project A2. In dit proces is geconcludeerd dat de problematiek niet direct gerelateerd is aan de (doorstroming op) de A2 en ligging van de aansluiting, maar meer aan de ligging van de weg richting de aansluiting. Daarom is besloten in 2 sporen verder te werken.

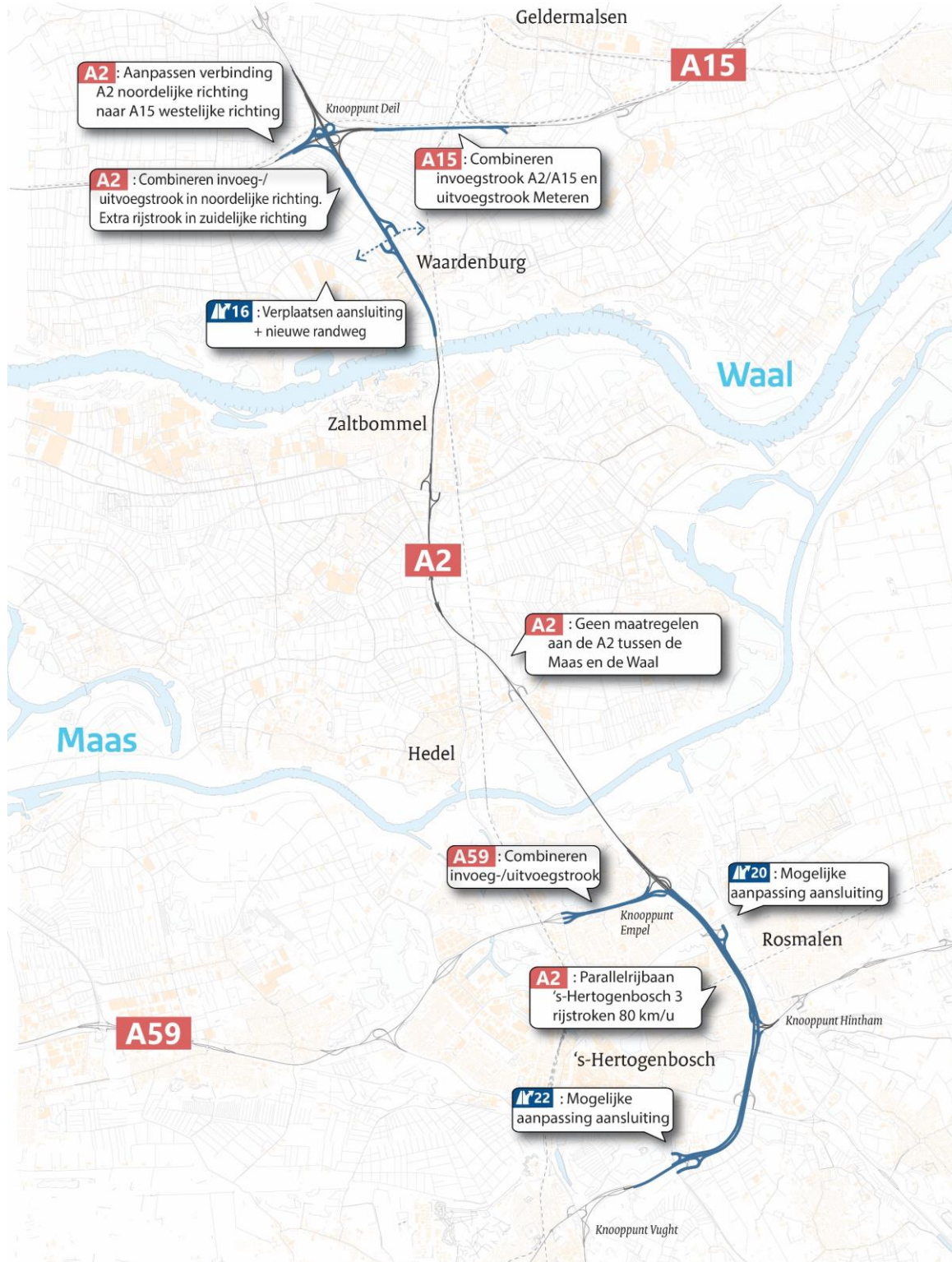
Binnen het project A2 wordt in de volgende fase de aansluiting, op de huidige locatie, in meer detail ontworpen en waar nodig en mogelijk geoptimaliseerd. Het gaat hierbij alleen om herinrichting van de aansluiting met het onderliggend wegennet. In deze fase is al onderzoek gedaan naar enkele ontwerpaanpassingen rond de aansluiting. Het gaat hierbij om aanpassingen die geen effect hebben op de verkeersintensiteiten en die niet leiden tot grote onderscheidende effecten ten opzichte van de onderzochte alternatieven.

In een apart proces, getrokken door provincie Gelderland en gemeente Maasdriel, worden mogelijkheden onderzocht voor aanpassing van de route richting de aansluiting.

## 2.3 Alternatief 0+

Afbeelding 2.1 geeft het ontwerp van alternatief 0+ schematisch weer. Dit alternatief zet in op verbetering van de aansluitingen en knooppunten en op het Breed mobiliteitspakket. Dit alternatief voegt minimaal extra asfalt toe. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.

Afbeelding 2.1 Visualisatie ontwerp alternatief 0+



### Traject knooppunt Deil tot knooppunt Empel

Op het deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel vindt geen structurele verbreding van de A2 plaats, het huidige aantal van 3 rijstroken in beide richtingen blijft gelijk.

### Knooppunt Deil

In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt vooral gericht op het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen. Dit is het doel van maatregelen 2 en 3 in afbeelding 2.2. Daarnaast resulteert maatregel 1 in een aangepaste verbinding voor verkeer vanaf de A2 in noordelijke rijrichting naar de A15 in westelijke rijrichting waarmee het kruisen van verkeersstromen wordt beperkt.

Afbeelding 2.2 Visualisatie ontwerp alternatief 0+ - knooppunt Deil



### Aansluiting Waardenburg (16)

Aansluiting Waardenburg wordt verplaatst naar het noorden, buiten de kern. De huidige aansluiting komt daarmee te vervallen. De nieuwe aansluiting wordt verbonden met het onderliggend wegennet via een nieuw aan te leggen, lange randweg om de kernen Waardenburg en Tuil heen. Deze variant voor aansluiting Waardenburg is gericht op het verbeteren van de leefbaarheid in de kern van Waardenburg en wordt in een gebiedsgericht proces, samen met betrokken stakeholders en overheden, onderzocht en uitgewerkt.

### De bruggen over de Waal en de Maas

In dit alternatief wordt gebruik gemaakt van de bestaande bruggen en is geen sprake van een aanpassing.

### Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen.

### Deeltraject knooppunt Empel tot knooppunt Vught

Op het deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught wordt het aantal rijstroken op de parallelrijbaan in beide richtingen grotendeels aangepast van 2 naar 3 rijstroken. Tegelijkertijd wordt de maximumsnelheid verlaagd van 100 km/uur naar 80 km/uur, om inpassing van de extra rijstrook zoveel mogelijk binnen het bestaande asfalt mogelijk te maken.

### Aansluiting Rosmalen (20)

De oostzijde van aansluiting Rosmalen wordt naar het zuiden verplaatst om het weefvak tussen aansluiting Rosmalen en knooppunt Empel te verlengen.

### Aansluiting Veghel (21)

De invoegstrook van aansluiting Veghel in noordelijke richting krijgt een extra rijstrook. Deze invoegstrook wordt met de uitvoegstrook van knooppunt Hintham samengevoegd tot een weefvak.

### De weg tussen aansluiting Veghel en aansluiting Sint-Michielsgestel

Tussen aansluiting Veghel en aansluiting Sint-Michielsgestel wordt een rijstrook toegevoegd, die niet op de huidige wegbreedte ingepast kan worden, waardoor de weg op deze plek verbreed moet worden.

### Aansluiting Sint-Michielsgestel (22)

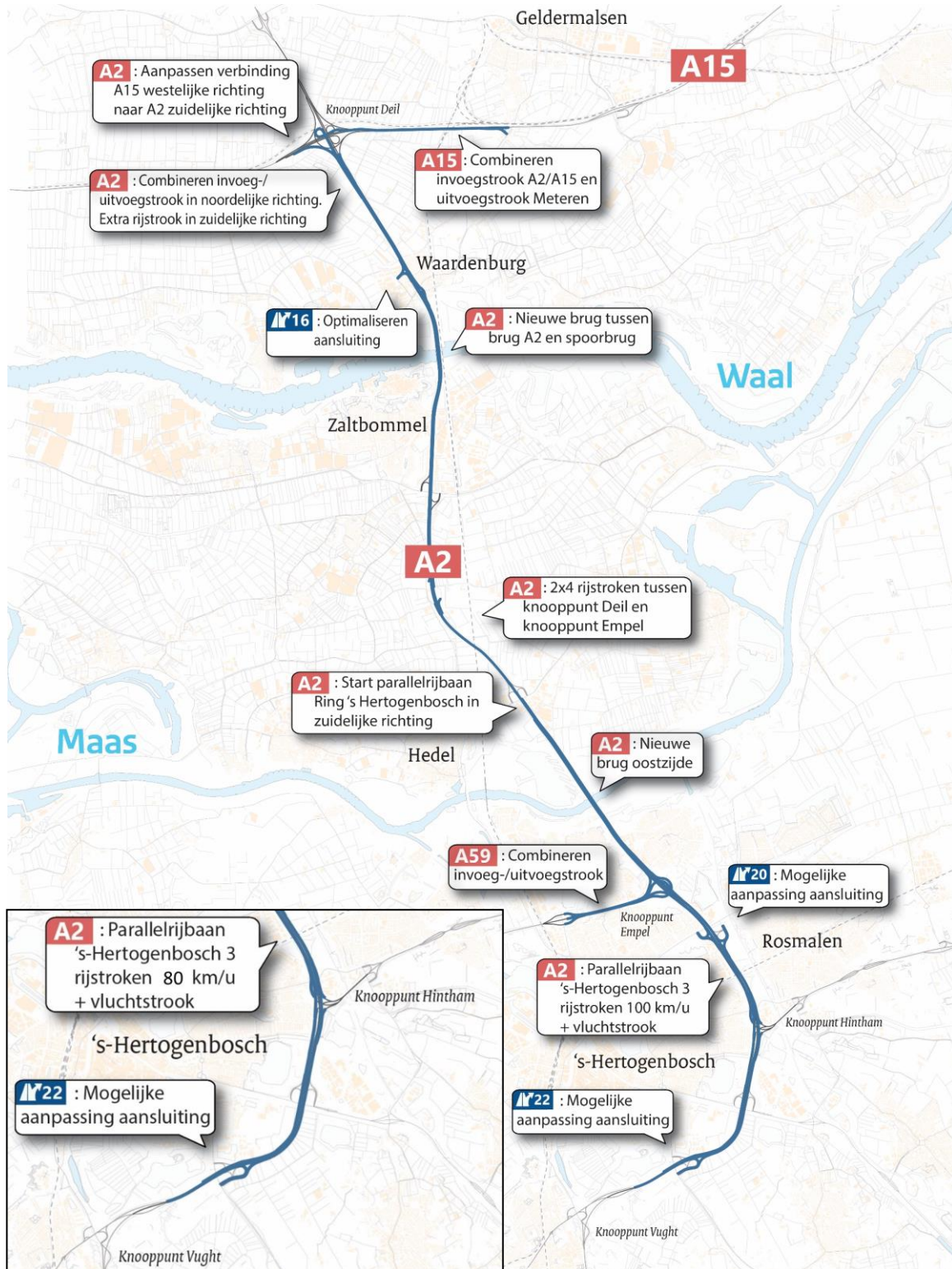
De oostzijde van aansluiting Sint-Michielsgestel wordt in noordelijke richting verplaatst, om de op- en afrit te verlengen.

## 2.4 Alternatief A

Afbeelding 2.3 geeft het ontwerp van alternatief A schematisch weer. Basiskeuzes in dit alternatief zijn de verbreding van de A2 tussen de knooppunten Deil en Empel naar 2x4 rijstroken en het toevoegen van een rijstrook op de parallelrijbaan van de Ring 's-Hertogenbosch. Daarnaast pakt dit alternatief knooppunten en aansluitingen aan. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.



Afbeelding 2.3 Visualisatie ontwerp alternatief A (met variant A2 in de grote afbeelding en variant A1 in het kader)



### Deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel

Op dit deeltraject vindt structurele verbreding van de A2 naar 2x4 rijstroken plaats.

### Knooppunt Deil

In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt ook vooral gericht op het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen. Dit is het doel van maatregelen 2 en 3 in afbeelding 2.4.

Daarnaast resulteert maatregel 1 in een aangepaste verbinding voor verkeer vanaf de A15 in westelijke rijrichting naar de A2 in zuidelijke rijrichting waarmee het kruisen van verkeersstromen wordt beperkt.

Afbeelding 2.4 Visualisatie ontwerp alternatief A - knooppunt Deil



### Aansluiting Waardenburg (16)

Aansluiting Waardenburg blijft op de huidige locatie liggen. Wel wordt de vormgeving aangepast om de doorstroming te verbeteren.

### Waalbrug

De huidige Waalbrug (de Martinus Nijhoffbrug) wordt gebruikt voor de A2 in zuidelijke rijrichting en voor een fietsverbinding. Tussen de Martinus Nijhoffbrug en de spoorbrug wordt een nieuwe brug aangelegd voor de A2 in noordelijke richting. Om de weg goed te laten aansluiten op de nieuwe brug verschuift de A2 direct ten zuiden en ten noorden van de Waalbrug in oostelijke richting.

### De weg tussen De Lucht en knooppunt Empel

Het begin van de parallelstructuur in zuidelijke richting wordt verplaatst naar de noordkant van de Maas, zodat de parallelrijbaan de westelijke brug van de huidige Maasbruggen kan gebruiken en de hoofdrijbaan de oostelijke. De parallelstructuur in noordelijke richting eindigt nog steeds voor de Maasbrug.

### Maasbruggen

De huidige Maasbruggen worden gebruikt voor de A2 in zuidelijke rijrichting. Beide bruggen bieden ruimte aan 2 rijstroken en 1 vluchtstrook. Aan de oostzijde van de huidige bruggen wordt een nieuwe brug gerealiseerd voor de noordelijke rijrichting. Deze nieuwe brug biedt ruimte aan 4 rijstroken en een extra brede vluchtstrook en optioneel (meekoppelkansen) een fietsverbinding.

### Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen.

### Deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught

Op dit deeltraject wordt op de parallelrijbaan in beide richtingen grotendeels een derde rijstrook toegevoegd. Binnen het alternatief onderzoekt het MER hiervoor 2 varianten. Variant A1 is gelijk aan het ontwerp voor deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught in alternatief 0+, waarbij de extra rijstroken zoveel mogelijk op het **bestaande asfalt** ingepast worden.

Variant A2 gaat uit van **verbreding** van de parallelrijbaan naar 2x3 rijstroken met een maximumsnelheid van 100 km/uur, waarbij inpassing op het bestaande asphalt niet mogelijk is<sup>1</sup>. Variant A1 is verder beschreven binnen de paragraaf over alternatief 0+; hierna volgt de toelichting op de afwijkende ontwerpkeuzes binnen variant A2.

### Aansluiting Veghel (21)

De invoegstrook van aansluiting Veghel in noordelijke richting krijgt een extra rijstrook.

### De weg tussen aansluiting Veghel en aansluiting Sint-Michielsgestel

Tussen de oostelijke delen van aansluiting Sint-Michielsgestel en Veghel zijn de in- en uitvoegstroken gecombineerd tot een weefvak.

### Aansluiting Sint-Michielsgestel (22)

De oostzijde van aansluiting Sint-Michielsgestel wordt in noordelijke richting verplaatst.

## 2.5 Alternatief B

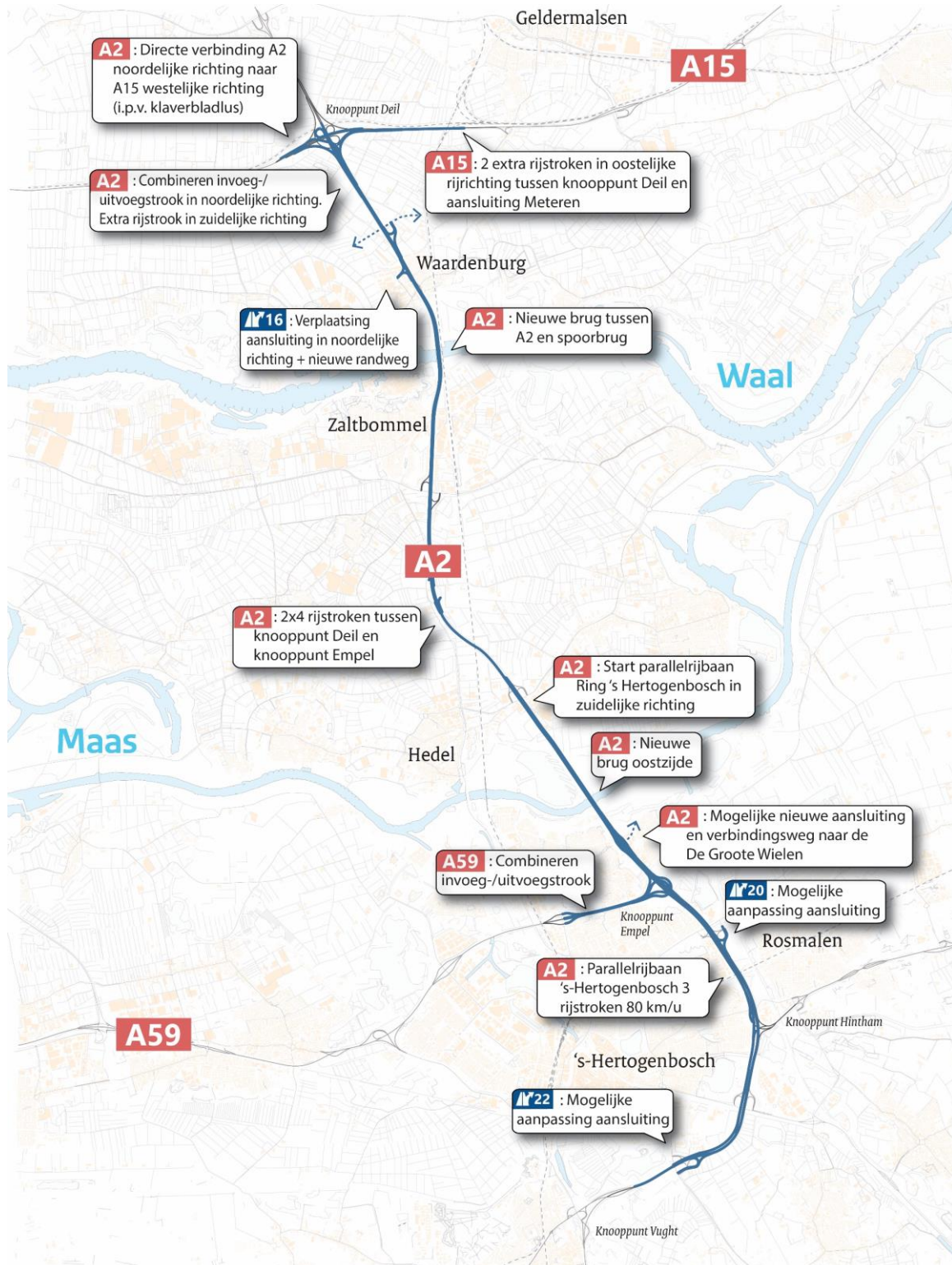
Afbeelding 2.5 geeft het ontwerp van alternatief B schematisch weer. De hoofdkeuzes in dit alternatief zijn een verbreding van de A2 tussen knooppunt Deil en knooppunt Empel naar 2x4 rijstroken, toevoeging van een derde rijstrook op de parallelrijbaan van de Ring 's-Hertogenbosch en een nieuwe aansluiting ten noorden van knooppunt Empel. Daarnaast pakt dit alternatief knooppunten en aansluitingen aan. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.

---

<sup>1</sup> Bij een maximumsnelheid van 80 km/u mogen de rijstroken volgens de ontwerprichtlijnen smaller zijn dan bij een maximumsnelheid van 100 km/u. Daarom kan het toevoegen van een extra rijstrook bij een maximumsnelheid van 80 km/u binnen het bestaande asphalt worden ingepast en bij een maximumsnelheid van 100 km/u niet.



Abbeelding 2.5 Visualisatie ontwerp alternatief B



### Deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel

Op dit deeltraject vindt structurele verbreding van de A2 naar 2x4 rijstroken plaats. Ook wordt een nieuwe aansluiting aangelegd tussen de Maas en knooppunt Empel.

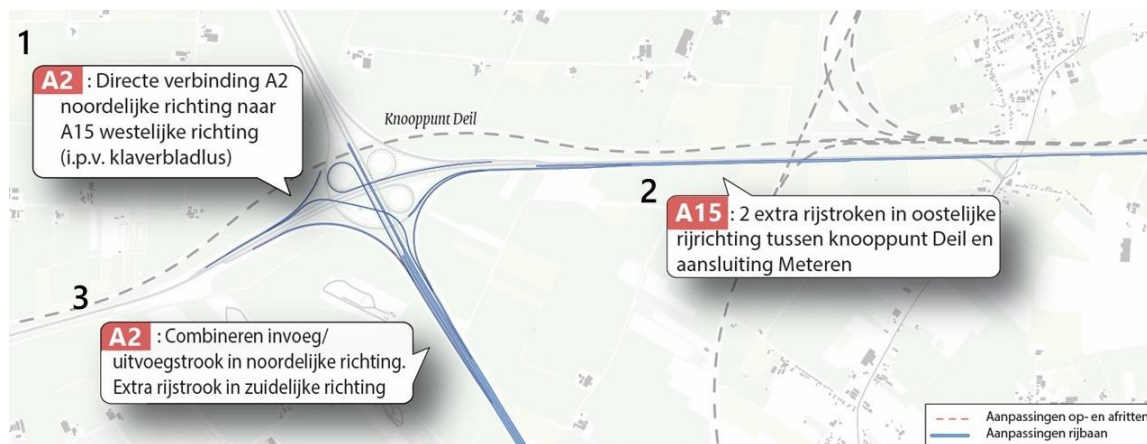


## Knooppunt Deil

In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt gericht op verschillende optimalisaties, zie afbeelding 2.6. Maatregel 1 resulteert in een aangepaste verbinding voor verkeer vanaf de A2 in noordelijke rijrichting naar de A15 in westelijke rijrichting waarmee het kruisen van verkeersstromen wordt beperkt.

Maatregel 2 creëert extra capaciteit op de A15 tussen knooppunt Deil en aansluiting Meteren door toevoeging van 2 rijstroken in oostelijke rijrichting. Maatregel 3 is gericht op het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen.

Afbeelding 2.6 Visualisatie ontwerp alternatief B - knooppunt Deil



## Aansluiting Waardenburg (16)

De oostzijde van aansluiting Waardenburg verplaatst naar het noorden, buiten de kern en wordt met een nieuw aan te leggen, korte randweg rondom Waardenburg verbonden met het onderliggend wegennet.

## Waalbrug - knooppunt Empel

Tussen de Waalbrug en knooppunt Empel is het ontwerp van alternatief B hetzelfde als het ontwerp van alternatief A (paragraaf 5.4). De enige uitzondering hierop is de nieuwe Maasbrug.

## Maasbruggen

De huidige Maasbruggen worden hetzelfde gebruikt als in alternatief A. De nieuwe Maasbrug wordt in alternatief B extra breed om de brug toekomstvast te maken.

## Nieuwe aansluiting tussen de Maas en knooppunt Empel

Aan de noordzijde van knooppunt Empel wordt een nieuwe aansluiting aangelegd. Deze wordt verbonden met het onderliggend wegennet door een nieuw aan te leggen verbindingsweg in oostelijke richting naar De Groote Wielen. Om dit mogelijk te maken schuift het einde van de parallelstructuur in noordelijke richting naar het noorden op tot voorbij de nieuwe aansluiting. Daarnaast wordt er tussen knooppunt Empel en de nieuwe aansluiting voldoende ruimte gecreëerd voor rijstrookwisselingen en het weven van verkeersstromen.

## Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en het weven van verkeersstromen.

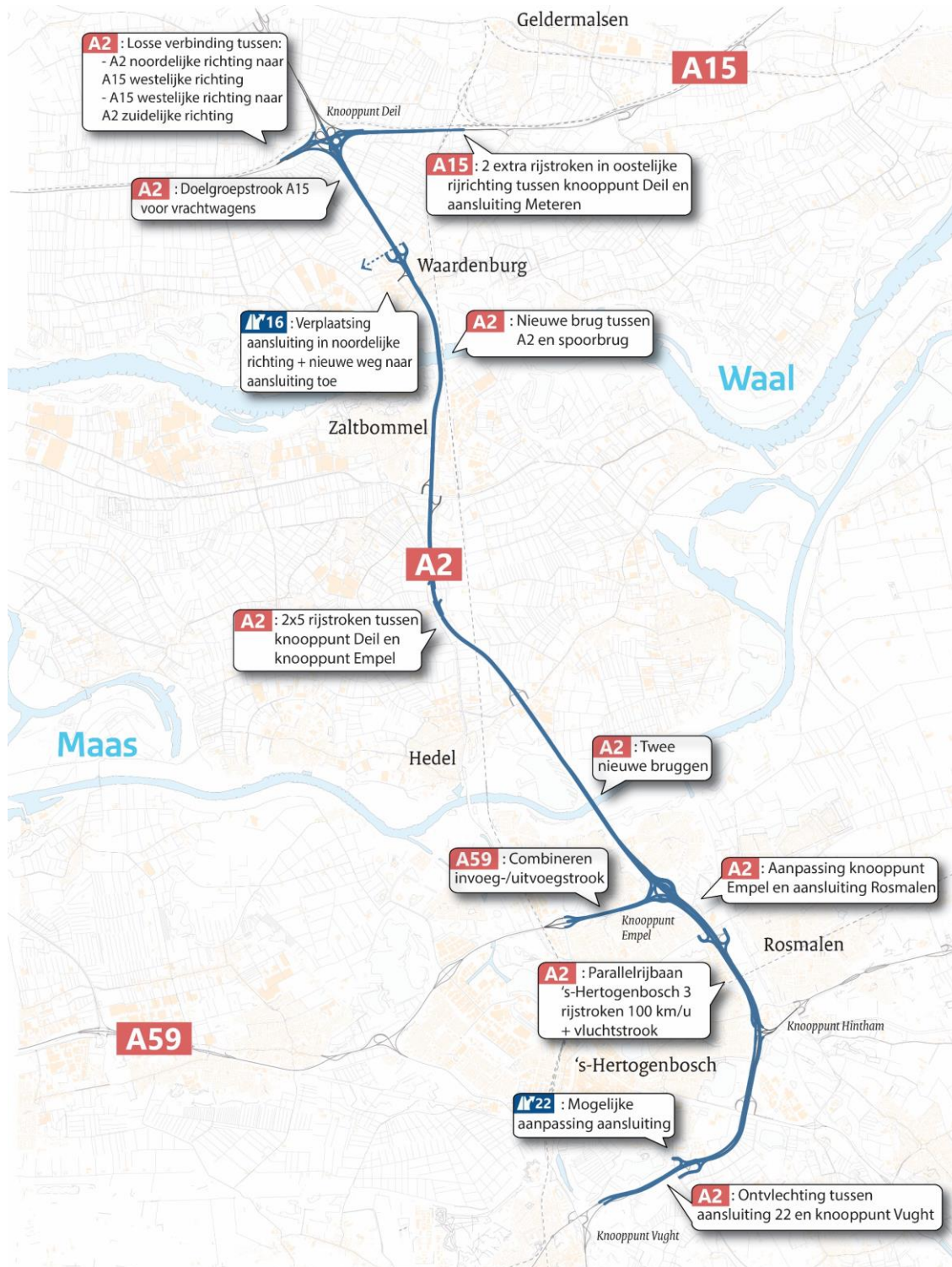
## Deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught

Op dit deeltraject wordt op de parallelrijbaan in beide richtingen een rijstrook toegevoegd. Het ontwerp hiervan is gelijk aan het ontwerp voor deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught in alternatief 0+ (paragraaf 5.3) waarbij de extra rijstroken zoveel mogelijk op het bestaande asfalt ingepast worden.

## 2.6 Alternatief C

Afbeelding 2.7 geeft het ontwerp van alternatief C schematisch weer. De hoofdkeuzes in dit alternatief zijn de verbreding van de A2 tussen de knooppunten Deil en Empel naar 2x5 rijstroken en verbreding van de parallelrijbaan van de Ring 's-Hertogenbosch grotendeels naar 3 rijstroken. Daarnaast pakt dit alternatief knooppunten en aansluitingen aan. Na de afbeelding volgt een toelichting op de belangrijkste ontwerpkeuzes in het alternatief van noord naar zuid.

Afbeelding 2.7 Visualisatie ontwerp alternatief C



## Deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel

Op dit deeltraject vindt structurele verbreding van de A2 naar 2x5 rijstroken plaats.

### Knooppunt Deil

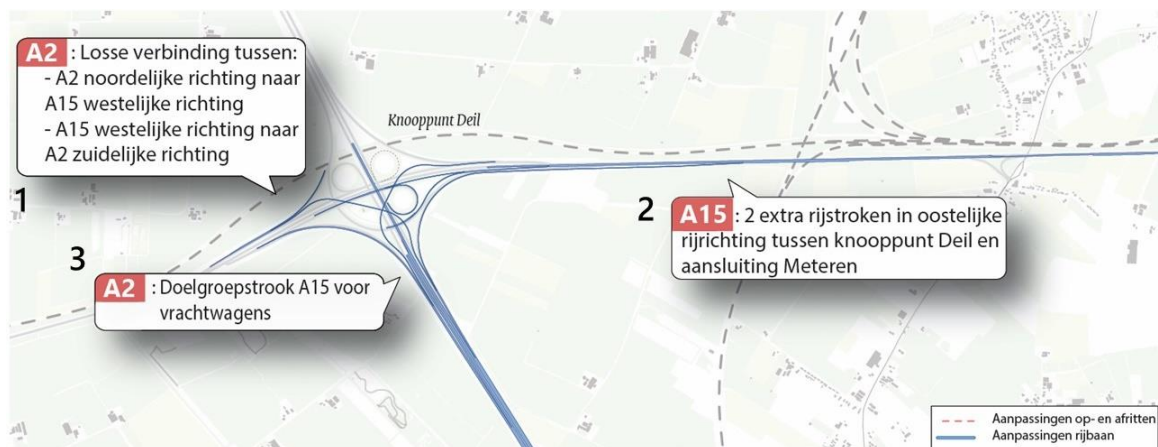
In dit alternatief zijn maatregelen in het knooppunt vooral gericht op het beperken van kruisende verkeersstromen.

Dit is het doel van maatregelen 1 en 3 in afbeelding 2.8 waar een aangepaste verbinding wordt gerealiseerd voor:

- de A2 in noordelijke rijrichting en de A15 in westelijke rijrichting;
- de A15 in westelijke rijrichting en de A2 in zuidelijke rijrichting;
- vrachtverkeer vanuit knooppunt Deil in oostelijke rijrichting.

Daarnaast creëert maatregel 2 extra capaciteit op de A15 tussen knooppunt Deil en aansluiting Meteren door toevoeging van 2 rijstroken in oostelijke rijrichting.

Afbeelding 2.8 Visualisatie ontwerp alternatief C - knooppunt Deil



### Aansluiting Waardenburg (16)

Aansluiting Waardenburg schuift naar het noorden, buiten de kern maar minder ver naar het noorden dan alternatief B, en wordt via een nieuw aan te leggen, korte ontsluitingsweg naar het zuidwesten direct verbonden met het bestaande onderliggend wegennet.

### Waalbrug - Verzorgingsplaats De Lucht

Vanaf de Waalbrug tot en met verzorgingsplaats De Lucht is het ontwerp van alternatief C gelijk aan dat van alternatief A, behalve dat bij dit alternatief in plaats van 2x4-rijstroken hier 2x5-rijstroken zijn toegepast. Dit is beschreven in paragraaf 5.4.

### Maasbruggen

De Maasbruggen worden vervangen door 2 nieuwe bruggen van 2x5 rijstroken en optioneel (meekoppelkans) een fietsverbinding. Ten oosten van de huidige bruggen wordt de nieuwe brug gerealiseerd voor het verkeer in noordelijke richting. Op de plek van de huidige bruggen komt de nieuwe brug voor het verkeer in zuidelijke richting.

### Knooppunt Empel

De maatregel op de A59 tussen aansluiting Maaspoort en knooppunt Empel resulteert in het vergroten van de ruimte voor rijstrookwisselingen en weven van verkeersstromen. Daarnaast verschuift aansluiting Rosmalen en worden de wegen in knooppunt Empel aangepast om kruisende verkeersstromen te beperken.

#### **Deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught**

Op dit deeltraject wordt op de parallelrijbaan in beide richtingen een rijstrook toegevoegd. Hierbij wordt uitgegaan van verbreding van de parallelrijbaan naar grotendeels 3 rijstroken met een maximumsnelheid van 100 km/u, waarbij inpassing op het bestaande asfalt niet mogelijk is. Daarnaast verandert de vormgeving van aansluiting Rosmalen en schuift de oostzijde van de aansluiting naar het zuiden op.

#### **Knooppunt Hintham - knooppunt Vught**

Tussen knooppunt Hintham en knooppunt Vught is het ontwerp van alternatief C nagenoeg gelijk aan dat van alternatief A2. Dit is beschreven in paragraaf 5.4. Het enige verschil is dat in alternatief C de noordzijde van de A2 (in zuidelijke rijrichting) tussen aansluiting Veghel en knooppunt Vught ontvlecht wordt om de verkeersveiligheid te verbeteren.

# 3

## KADERS: Binnen welke kaders en richtlijnen voeren we het onderzoek uit?

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving en het beleid op het gebied van geluid op verschillende schaalniveaus, voor zover van invloed op het studiegebied en/of de kansrijke alternatieven.

De Nederlandse wet- en regelgeving voor geluid van het hoofdwegennet is vastgelegd in de Wet milieubeheer en de onderliggende regelgeving. Tabellen 3.1 en 3.2 geven een overzicht van het toegepaste beleid en de regelgeving met betrekking tot geluid. Voor de bepalingwijze van de effecten voor het MER is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de genoemde regelgeving.

Tabel 3.1 Toegepaste regelgeving (inclusief algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen) thema geluid

Beleidsstuk/wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Wet milieubeheer (Wm)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT.	Hoofdstuk 11 Wet milieubeheer beschrijft het wettelijk kader dat van toepassing is bij het wijzigen van een bestaande Rijksweg en de afhandeling van saneringssituaties langs een Rijksweg.
Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT.	De beoordeling van de effecten van een wegenproject zoals deze heeft zijn oorsprong in het voeren van plannen (voornemens) met oog voor een goede ruimtelijke ordening.
Besluit geluid milieubeheer (Bgm)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT.	Met name hoofdstuk 5 naleving geluidproductieplafonds, hoofdstuk 6 financiële doelmatigheid, hoofdstuk 10 sanering en bijlage I hebben een relatie met het project (wijziging van een bestaande Rijksweg). Deze hoofdstukken hebben invloed op de geluidsbeperkende maatregelen die mogelijk moeten worden getroffen ten behoeve van de mitigatie van de geluideffecten.
Regeling geluid milieubeheer (Rgm)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT.	Met name in het kader van uitvoering modelleringen (zie verwijzing in paragraaf 1 naar Reken- en meetvoorschrift geluid 2012), de toepassing van de dosiseffect relatie voor wegverkeer i.r.t. aantal (ernstig) gehinderden. (bijlage 2 artikel 9). Verder in paragraaf 4 wordt verwezen naar toepassing van 'geluidbeperkende maatregelen en doelmatigheids criterium'.
Wet geluidhinder (Wgh)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT.	De Wet geluidhinder heeft betrekking op de toelaatbare geluidsbelasting bij reconstructie van een bestaande weg (het onderliggende wegennet). Met name hoofdstuk VI Zones langs wegen, afdeling 1 algemeen en afdeling 4 Reconstructies en afdeling 7 De aanleg of wijziging van een hoofdweg onder de Tracéwet.
Besluit geluidhinder (Bgh)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT.	Het Besluit hinder Hoofdstuk 3 wegen heeft betrekking op reconstructie/sanering langs het onderliggende wegennet.
Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek t.b.v. MIRT.	Basis voor de geluidmodellering en geluidberekeningen. Met name: <ul style="list-style-type: none"><li>- hoofdstuk 3 Wegverkeer Wgh;</li><li>- hoofdstuk 5 Wegverkeer Wm.</li></ul>

Tabel 3.2 Aanvullende beleidskaders en richtlijnen thema geluid

Kader	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Kader Akoestisch Onderzoek Wegverkeer (KAOW)	24 juli 2017 (herziening van 13 april 2016)	Kader voor akoestische onderzoeken in opdracht van Rijkswaterstaat.
Kader doelmatigheids criterium geluidmaatregelen (KDMC)	7 september 2016 (eindconcept)	Informatie over het zogenoemde 'doelmatigheids criterium' binnen onderzoeken in opdracht van Rijkswaterstaat.
Geluidregister RWS	gedownload op november 2019	Basisinformatie systeem voor de aanwezigheid van aanwezige geluidmaatregelen en de bepaling van de geluidsbelasting Lden, GPP.
GCW-2012: Richtlijn geluidbeperkende constructies langs wegen	15 maart 2012	Ontwerpeisen geluidafscherming langs Rijkswegen.
Kader Natura 2000 Geluid HWN	16 december 2016 (eindconcept 0.4)	Interne richtlijn RWS specifiek voor planstudies (Natura 2000-gebieden).



# 4

## AANPAK: Hoe onderzoeken we de milieueffecten op geluid?

Dit hoofdstuk licht toe hoe de effectbeoordeling in dit MER plaatsvindt voor het thema geluid. In paragraaf 4.1 zijn eerst de relevante ingrepen beschreven en de effecten die daaruit voortvloeien, dit zijn de ingreep-effectrelaties. Op basis van de belangrijkste effecten is het beoordelingskader opgesteld en concreet gemaakt (paragraaf 4.2). In paragraaf 4.3 en verder is toegelicht hoe de criteria uit het beoordelingskader in MER fase 1 zijn onderzocht. Daarnaast geeft paragraaf 4.4 de uitgangspunten en berekeningsmethoden weer.

### 4.1 Ingreep-effectrelaties

Een ingreep-effectrelatie beschrijft welke effecten op hoofdlijnen te verwachten zijn door realisatie van de kansrijke alternatieven op de A2 tussen Deil en Vught. Er zijn twee typen effecten: tijdelijke en permanente effecten. De tijdelijke effecten treden op tijdens de aanlegfase als gevolg van de inzet van materieel en mensen, het aanleggen en gebruik van werkdepots en werkterreinen. Er kunnen relevante effecten optreden, omdat de aanlegfase een aantal jaar duurt. In deze fase (verkenning) verwachten we tussen de alternatieven geen aanzienlijke onderscheidende effecten in de aanlegfase, omdat de ingrepen allemaal in hetzelfde plangebied plaatsvinden. Daarnaast is de exacte invulling van de uitvoeringsmethodiek en onderscheid daarin tussen de alternatieven niet bekend op dit moment. In het deelrapport gebruiksfuncties beschrijven we hinder tijdens de aanlegfase (zowel qua geluidsoverlast en luchtvervuiling als qua verkeershinder) kwalitatief.

De permanente effecten treden op als gevolg van de nieuwe inrichting van de weg in de gebruiksfase en kunnen veroorzaakt worden door de wijzigingen van de weginrichting, verkeersaantrekkende werking van de alternatieven en het ruimtebeslag van het project.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de verwachte ingreep-effectrelaties voor het thema geluid. Deze tabel geeft aan welke ingrepen aan de A2 naar verwachting leiden tot effect op één of meerdere aspecten voor het thema geluid. Hierbij is vanwege bovengenoemde aspecten alleen het overzicht opgenomen van ingreep-effectrelaties voor de gebruiksfase.

Tabel 4.1 Overzicht van ingreep-effectrelaties voor geluid

Ingreep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effectduur		Criterium
			Permanent	Tijdelijk	
ontwerpaanpassingen (verbreding en aanpassing knooppunten)	alle alternatieven	toename / afname van de geluidemissie	X		levert een wijziging van het geluidniveau op bij woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen
		toename verstoring	X		levert mogelijk meer geluid en toename van het geluidniveau binnen natuurgebieden

Ingreep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effectduur		Criterium
			Permanent	Tijdelijk	
wijziging van de verkeersintensiteit (toe- of afname)	alle alternatieven	toename / afname van de geluidemissie	X		levert een wijziging van het geluidniveau op bij woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen
		toename verstoring	X		levert mogelijk meer geluid en toename van het geluidniveau binnen natuurgebieden

## 4.2 Beoordelingskader

### Beoordelingskader

Tabel 4.2 bevat het beoordelingskader voor de kansrijke alternatieven voor de A2 Deil-Vught. De kansrijke alternatieven zijn elk op dezelfde criteria beschreven en beoordeeld. Effecten zijn verschillend, maar door steeds dezelfde criteria toe te passen zijn de resultaten objectief te vergelijken.

Tabel 4.2 Beoordelingskader geluid

Aspect	Criterium	Type beoordeling	Methode
geluid	aantal (ernstig) gehinderde personen	kwantitatief, op basis van modellering	beoordeling berekeningen o.b.v. Standaard Rekenmethode 2
geluid	geluidsbelast oppervlak per geluidsbelastingklasse (50 dB)	kwantitatief, op basis van modellering	beoordeling berekeningen o.b.v. Standaard Rekenmethode 2 rekenhoogte 5 meter
geluid / natuur	geluidscontouren (42-47-50 dB(A) L24)	kwantitatief	modelmatige aanpak contourberekeningen op 1,5 meter hoogte. verdere beoordeling binnen het thema ecologie

## 4.3 Toelichting criteria : akoestisch ruimtebeslag en aantal geluidgevoelige bestemmingen

De beoordeling van de effecten 'akoestisch ruimtebeslag' en 'aantal (ernstig) gehinderden' vindt plaats volgens de maatstaf zoals opgenomen in de onderstaande tabellen 4.3 en 4.4.

Tabel 4.3 Maatlat criterium Geluid : Aantal gehinderden en aantal ernstig gehinderden

Score	Oordeel ten opzichte van referentiesituatie	Wanneer toegekend
-	sterk negatief	sterk negatief: 15 % of meer toename aantal (ernstig) gehinderden
-	negatief	negatief: 5 % of meer toename aantal (ernstig) gehinderden
0	neutraal	neutraal: toe-afname minder dan 5 % van aantal (ernstig) gehinderden
+	positief	positief: 5 % of meer afname aantal (ernstig) gehinderden



Score	Oordeel ten opzichte van referentiesituatie	Wanneer toegekend
++	sterk positief	sterk positief: 15 % of meer afname aantal (ernstig) gehinderden

Tabel 4.4 Maatlat criterium Geluid Akoestisch ruimtebeslag

Score	Oordeel ten opzichte van referentiesituatie	Wanneer toegekend
--	sterk negatief	sterk negatief: 15 % of meer toename oppervlak > 50 dB
-	negatief	negatief: 5 % of meer toename oppervlak > 50 dB
0	neutraal	neutraal: toe-afname minder dan 5 % oppervlak > 50 dB
+	positief	positief: 5 % of meer afname oppervlak > 50 dB
++	sterk positief	sterk positief: 15 % of meer afname oppervlak > 50 dB

## 4.4 Werkwijze en uitgangspunten

### 4.4.1 Onderzoeksmethode

Voor de bepaling van het aantal geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden is uitgegaan van de dosis-effectrelaties zoals beschreven in de bijlage 2 bij artikel 9 van de Regeling geluid milieubeheer. Voor de bepaling van het aantal is per woning uitgegaan van een gemiddelde van 2,2 bewoners op basis van het Rgm. In tabel 4.5 zijn de dosiseffect relaties voor wegverkeer weergegeven.

Het aantal gehinderden is bepaald op basis van het aantal adrespunten binnen de relevante geluidcontouren op een berekeningshoogte van 5 meter, waarbij het betreffende aantal adrespunten is vermenigvuldigd met het gemiddelde aantal inwoners (2,2 bewoners per adrespunt).

Bij deze dosiseffect relaties is geen onderscheid (nadere specificering) gemaakt van de hinder afkomstig van geluid van lokale wegen of van Rijkswegen. Gezien de vroege fase binnen de planstudie en het doel te komen tot een alternatieven afweging, is een nadere specificatie binnen de gehanteerde dosiseffect relatie niet aan de orde.

Tabel 4.5 Dosiseffect relatie (ernstig) gehinderden voor wegverkeer cf Rgm

Geluidsbelastingklasse (Lden)	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

Bij de bepaling van het aantal gehinderden en het geluidsbelast oppervlak is niet geanticipeerd op de verwachting dat het verkeer in de toekomst stiller zal zijn. De aftrek voor het onderliggend wegennet conform artikel 110g van de Wet geluidhinder is daarom niet toegepast. Op deze manier wordt een worstcase situatie in beeld gebracht.

De bepaling van het geluidsbelast oppervlak is uitgevoerd door middel van contourberekeningen. Waarbij de geluidcontouren zijn berekend op een hoogte van 5 meter boven lokaal maaiveld. De geluidcontouren zijn bepaald inclusief de aanwezigheid van de bestaande bebouwing (exclusief reflecties).

#### **Rekenmodel**

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het volgende softwarepakket: DGMR Geomilieu versie 5.21.

Dit pakket voldoet aan Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder, bijlage III.

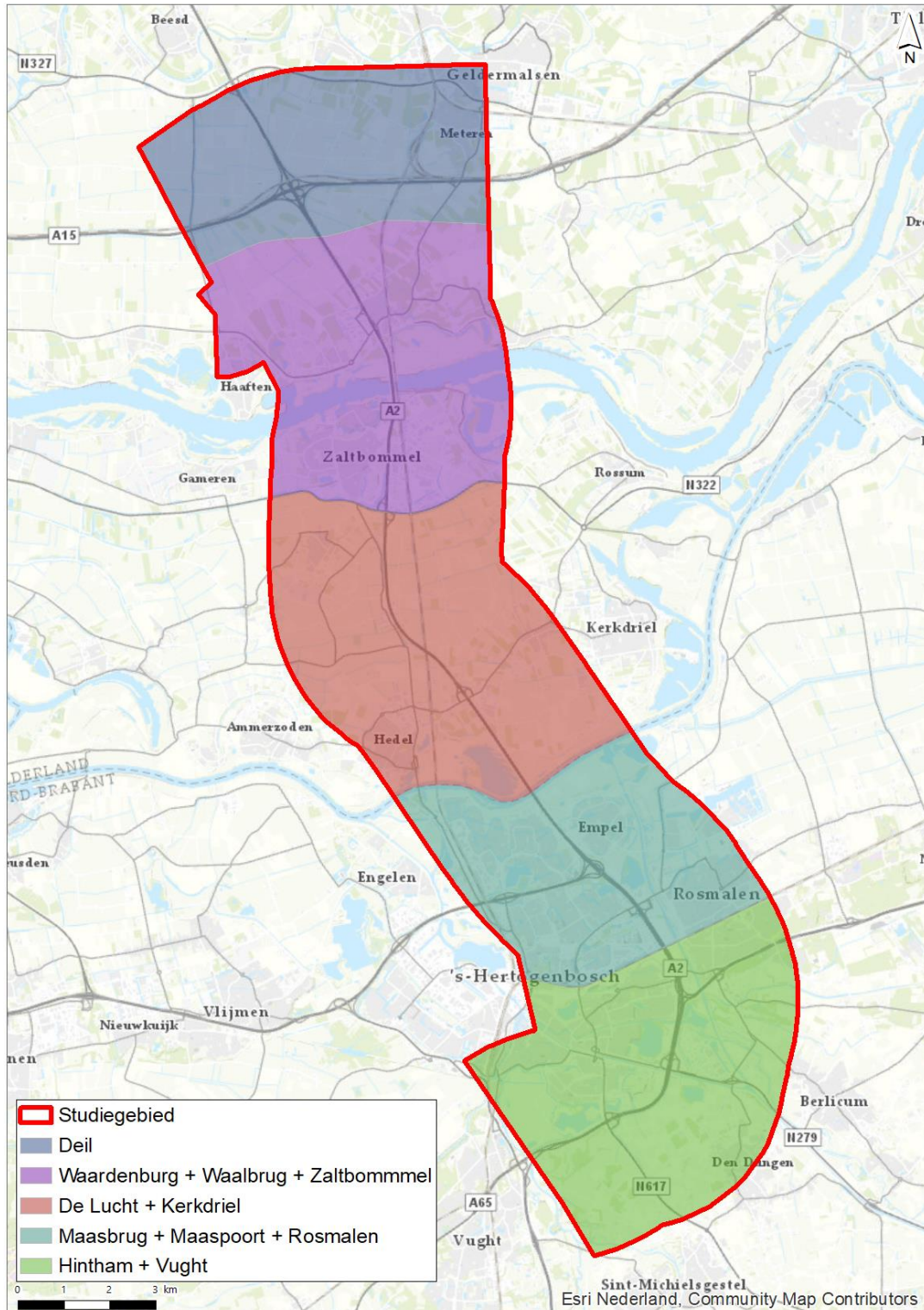
#### **Beschouwde wegen**

Alle Rijkswegen en relevant onderliggend wegennet zoals opgenomen in het NRM zijn meegenomen bij de bepaling van de effecten binnen het studiegebied.

### **4.4.2 Studiegebied geluid**

Voor het studiegebied geluid is uitgegaan van het gebied langs het tracé dat behoort tot het onderzoek naar de fysiek te wijzigen (rijks-)wegen binnen het project MIRT A2 (zoekgebied alternatieven). Het studiegebied is weergegeven in afbeelding 4.1. Hierbij valt op dat het studiegebied nabij Waardenburg is uitgebreid in westelijke richting, omdat daar mogelijk een nieuwe provinciale weg (in verband met een mogelijke verplaatsing van de toe-afrit van Waardenburg) wordt gerealiseerd.

Afbeelding 4.1 Studiegebied MIRT A2



De toekomstige ontwikkelingen (nog te realiseren bebouwing) zijn alleen in het akoestisch onderzoek betrokken indien deze akoestisch relevant zijn (binnen de 55 dB geluidcontour vallen voor de beoordeling van (ernstig) gehinderden) en er daarnaast een bestemmingsplan is vastgesteld.

Uit nadere beoordeling is gebleken dat binnen de 55 dB contour geen relevante planologische ontwikkelingen plaatsvinden. Zodat voor de telling van het aantal gehinderden uitgegaan kan worden van de bestaande bebouwing.

Voor de effectvergelijking is het studiegebied in de lengte afgebakend op de randen van het zoekgebied van de alternatieven en een afstand tot circa 2,5 km van de te wijzigen wegen. De 50 dB contour (beoordeling van geluidsbelast oppervlak) is gelegen binnen een afstand van 2,5 km van de te wijzigen wegen.

Ten behoeve van de beoordeling van (ernstig) gehinderden zijn de relevante geluidcontouren berekend, waarna het aantal geluidgevoelige objecten op basis van adrespunten binnen de berekende geluidcontouren is geteld. De geluidcontouren zijn afzonderlijk berekend voor de betreffende peiljaren en de te beoordelen alternatieven.

### 4.4.3 Situaties en peiljaren

#### Hoofdwegennet

Met betrekking tot het onderzoek naar wegverkeer van het hoofdwegennet is voor de huidige en referentiesituatie uitgegaan van de brongegevens conform het geluidregister (download 16 oktober 2019). Sinds de download datum hebben er zich in het register geen relevante wijzigingen voorgedaan. Voor de invoergegevens van de verkeerscijfers, rijnsnelheden, wegdekken en afscherming die aan het geluidregister zijn ontleend wordt verwezen naar de site: <https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidregister.aspx>.

#### Intensiteiten

Zoals te zien in tabel 4.7, betekent dit dat de intensiteiten in de referentiesituatie voor de geluidstudie gelijk zijn aan de intensiteiten in de huidige situatie. Hierdoor zijn de effecten van de alternatieven, die dit deelrapport in beeld brengt, feitelijk een combinatie van effecten door autonome toename in verkeersintensiteiten en geluidsbelasting en specifieke effecten gerelateerd aan de verschillende alternatieven. Dit is een andere wijze van effectbeschrijving dan in de andere deelrapporten van dit MER.

Deze keuze voor de toepassing van de verkeerscijfers is gemaakt vanuit een wettelijk oogpunt. In beginsel dient te worden voldaan aan de gegevens die staan in het geluidregister (onder andere snelheden, wegdektypen, intensiteiten et cetera). Voor de akoestisch relevante input van de berekeningen voor de huidige en (toekomstige) referentiesituatie is uitgegaan van de gegevens zoals die zijn opgenomen in het geluidregister.

Voor het hoofdwegennet (HWN) in de huidige situatie geldt een 'vergunde' situatie. Het geluidproductieplafond is de vergunde geluidproductie voor dat stukje weg, met de daarbij behorende brongegevens. Deze kunnen gebaseerd zijn op 2008+1,5 dB (ruimte, om kleine wijzigingen of beperkte toenames van intensiteiten te kunnen opvangen) of op projectgegevens waarbij gedetailleerd akoestisch onderzoek is gedaan naar deze betreffende wegvakken in het kader van tracébesluiten of GPP-wijzigingsprocedures. De verkeerscijfers komen daarom niet overeenkomen met de daadwerkelijke verkeerscijfers die in de huidige situatie (2018) op HWN geteld zijn. In principe geldt dat deze vergunde waarden niet overschreden mogen worden volgens de Wm en daarom ook gelden voor de referentiesituatie. Bijbehorende geluidsbelasting op woningen ( $L_{den,GPP}$ ) zijn bovendien toegestaan zonder dat daar een afweging van geluidsmaatregelen voor nodig is, ook indien het  $L_{den,GPP}$  hoger is dan de geluidsbelastingen in 2018 of een ander jaar van werkelijke realisatie. Derhalve zijn de gegevens, voor zowel de huidige situatie als die van de referentiesituatie, gebruikt die uit het geluidregister komen. De situatie in het prognosejaar inclusief project zal in principe ook weer 'vastgezet' worden via vaststelling van nieuwe GPP's in het geluidregister (tenzij de al vastgestelde GPP's in de nieuwe situatie niet worden overschreden). Om die reden resulteert dit in de meest zuivere vergelijking om de geluidsbelastingen in de toekomstige situatie met het project te vergelijken met het  $L_{den,GPP}$ , oftewel: de 'registersituatie' als referentiesituatie te beschouwen.

Voor de verkeerscijfers van de alternatieven is peiljaar 2040 gehanteerd. Hoe de verkeerscijfers voor de projectsituatie tot stand zijn gekomen wordt toegelicht in het deelrapport verkeer.

### Rijsnelheden en wegdekken

Voor de alternatieven is voor het hoofdwegennet met betrekking tot rijsnelheden, wegdekken en afscherming eveneens aangesloten bij de gegevens uit het geluidregister. Gedurende het onderzoek zijn uitgangspunten gewijzigd (landelijke nieuwe maximumsnelheid overdag van 100 km/u) welke niet meer zijn meegenomen in de berekeningen. Derhalve is in dit onderzoek ook voor de dagperiode nog uitgegaan van een maximumsnelheid van 130 km/uur op de relevante wegvakken. Indien de maximale rijsnelheid van 100 km/uur overdag toch blijvend is zullen de akoestische effecten mogelijk lager uitvallen dan wanneer er met 130 km/uur wordt gerekend. Voor de specifieke locaties waar de alternatieven van elkaar afwijken, zoals bijvoorbeeld de rijsnelheid van de parallelstructuur van de rondweg 's-Hertogenbosch voor alternatief A1 en B<sup>1</sup>, is rekening gehouden met deze lokale verschillen in rijsnelheid van 80 km/uur, conform tabel 2.2.

*De effecten zijn bepaald bij een maximumsnelheid van 130 km/u, omdat hiermee de worst-case effecten in beeld worden gebracht. Een gevoeligheidsanalyse voor de referentiesituatie en het VKA met een maximumsnelheid van 100 km/u wijst uit wat er verandert bij een lagere maximumsnelheid. We berekenen daarvoor de verkeerscijfers, en beschrijven de doorwerking in de effecten op duurzaamheid, geluid, luchtkwaliteit en natuur kwalitatief.*

Hierbij is een uitzondering gemaakt voor het brugdeel van de Maasbrug. In de huidige en referentiesituatie is hier vanuit technisch oogpunt geen stil wegdek gelegen, terwijl op de aansluitende wegen wel een stil wegdek is gesitueerd. Als uitgangspunt voor een eventuele nieuwe brug, geldt dat het brugdeel zo wordt ontworpen dat ook hier een stil wegdek (tweelaags zoab) toegepast kan worden. In de berekeningen van de alternatieven waar over de Maas een nieuw brugdeel wordt gerealiseerd wordt ook op de brug uitgegaan van een stil wegdek.

### Afscherming

Ten gevolge van de wijziging van de weg kan niet altijd de bestaande afscherming worden gehandhaafd. In dat geval is de bestaande afscherming vervangen (als onderdeel van het alternatief) door een wal of een scherm. De wal of het scherm krijgt daarbij de hoogte die gelijk is aan de hoogte zoals opgenomen in het geluidregister. Indien de te amoveren afscherming (ongeacht wal of scherm) een hoogte heeft tot 6 meter wordt er in principe (vanuit duurzaamheidsgedachte) een wal teruggeplaatst. Met uitzondering van locaties waar een wal niet inpasbaar is. In dat geval wordt er uitgegaan van een scherm. Afschermingen vanaf 6 meter hoogte zijn in alle gevallen schermen. Voor locaties waar in de bestaande situatie een scherm is gesitueerd en gezien de duurzaamheidsgedachte, een wal wordt teruggeplaatst zal dit een effect hebben op de geluidseffecten van het betreffende alternatief, omdat een aarden wal in beginsel een verminderde geluidsbeperkende werking heeft dan een geluidsscherm. Dit effect is dus meegenomen in de bepaling van de geluidseffecten.

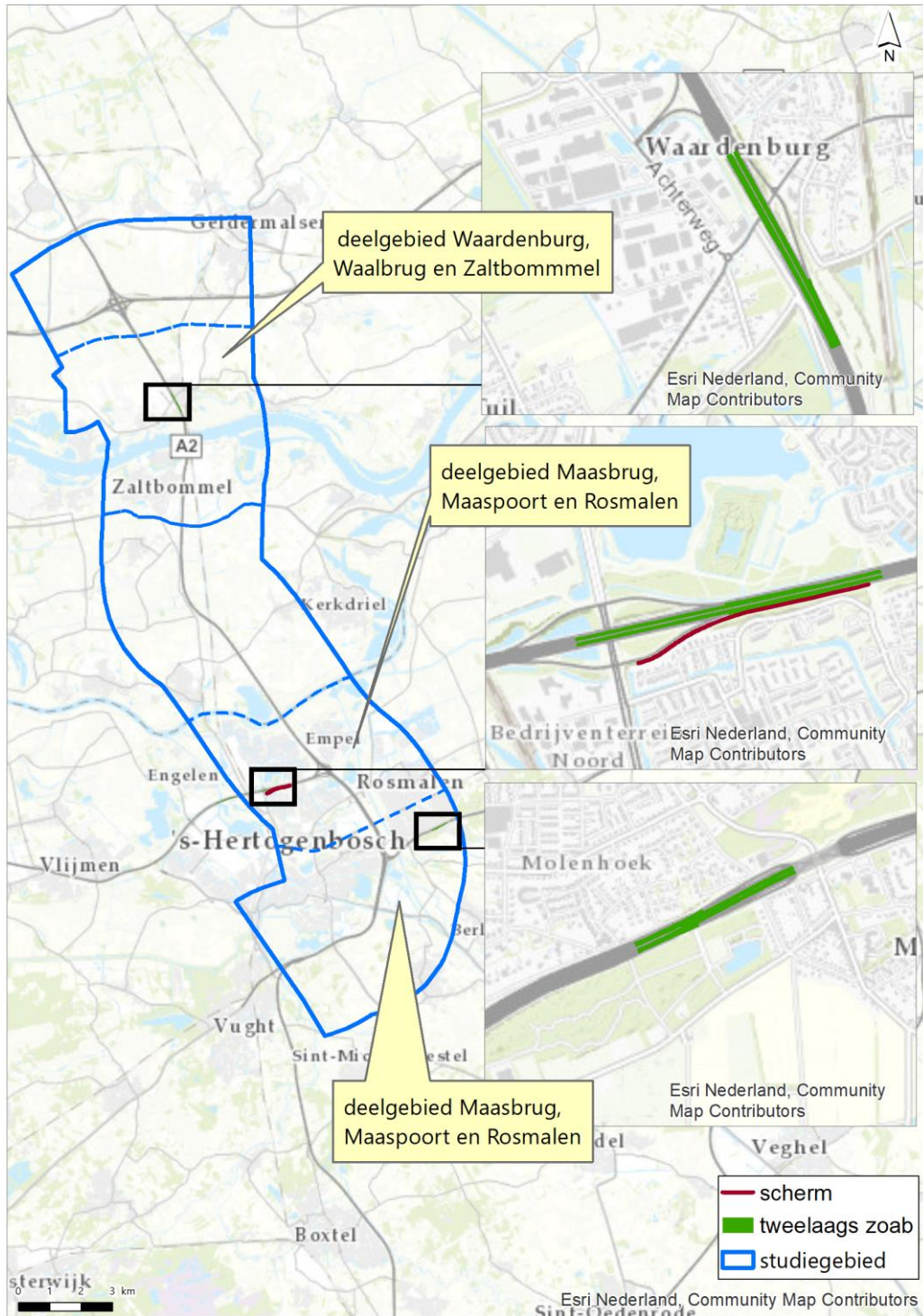
Eventueel aanvullend benodigde geluidsmaatregelen in de alternatieven, ten gevolge van toename van verkeersintensiteiten, worden in de planuitwerkingsfase nader bepaald en uitgewerkt. Voor de referentiesituatie en de alternatieven zijn de geluidsbeperkende maatregelen aangevuld met maatregelen die in het kader van het MJPG (Meerjaren programma geluid) naar verwachting zullen worden gerealiseerd. De geluidsbeperkende maatregelen welke in het kader van MJPG worden gerealiseerd zijn weergegeven in afbeelding 4.2. Deze geluidsbeperkende maatregelen zorgen voor een reductie van de geluidsbelast oppervlak en het aantal (ernstig) gehinderden als gevolg van de wegvakken van de betreffende Rijkswegen. Dit geldt dan zowel voor de referentiesituatie als voor alle alternatieven. De gegevens met betrekking tot de maatregelen in het kader van MJPG zijn vrijgegeven door de regionale dienst Zuid Nederland.

---

<sup>1</sup> In de berekening is een omissie ontstaan bij variant B, door het toepassen van een maximale rijsnelheid van 100 km/u in plaats van 80- km/u op de parallelbaan. De rijsnelheden op de hoofdrijbaan is wel correct. De aanpassing van de rijsnelheid op de parallelbaan naar 80 km/u zal leiden tot een marginale verlaging van de geluidsbelasting. Dit komt omdat de hoofdrijbaan maatgevend is (ten opzichte van de parallelbaan) voor het geluidniveau in de omgeving. De akoestische effecten (verlaging van het geluidniveau in de omgeving) van deze omissie op de omgeving is dusdanig marginaal dat een herberekening niet akoestisch relevant is.



Afbeelding 4.2 Beoogde maatregelen in het kader van MJPG



In tabel 4.6 zijn de uitgangspunten samengevat voor het hoofdwegennet.

Tabel 4.6 Samenvatting situaties en uitgangspunten hoofdwegennet

Scenario	Hoofdwegennet					
	Ligging	Peiljaar verkeerscijfers	Wegdek-verharding	Snelheden	Afscherming	Maatregelen cf. MJPG
huidige situatie	bestaande situatie	geluidregister	geluidregister	geluidregister	geluidregister	nee
referentiesituatie	bestaande situatie	geluidregister	geluidregister	geluidregister	geluidregister	ja
alternatieven	op basis van ontwerp alternatief	2040	geluidregister	geluidregister*	op basis van inpassing	ja

\* Voor alternatieven A1 en B geldt dat de rijsnelheid op de parallelstructuur ten oosten en ten westen van de A2 tussen knooppunt Empel en aansluiting Sint Michielsgestel onderdeel is van het alternatief. Voor alternatieven A1 en B bedraagt de maximale rijsnelheid op de parallelstructuur 80 km/uur en voor alternatief A2 bedraagt de maximale rijsnelheid 100 km/uur.

### Verkeerscijfers hoofdwegennet

In tabel 4.7 zijn voor de betreffende peiljaren en alternatieven, de etmaalintensiteiten opgenomen van een aantal relevante doorsneden. De verkeerscijfers zijn afgerond op een honderdtal. Voor de doorsneden wordt verwezen naar afbeelding 4.3.

Hierbij dient aanvullend te worden opgemerkt dat op een aantal wegvakken zoals vermeld in de kolommen 'Huidige situatie' en 'Referentiesituatie' van tabel 4.7 (doorsneden 2, 3, 4, 5, 6, 9, 15) nog sprake is van een plafondcorrectie van 1,5 dB. De overige intensiteiten zijn bepaald op basis van een project (Tracébesluit)/GPP wijzigingsprocedure. Voor wegvakken met een plafondcorrectie van 1,5 dB geldt dat de intensiteiten op deze wegvakken zijn gebaseerd op de situatie in het jaar 2008 met daar boven op een plafondcorrectie van 1,5 dB, dit komt overeen met 41 % verkeersgroei. De in de tabel weergegeven intensiteiten voor de huidige- en referentiesituatie met een \* dienen dan nog te worden verhoogd met 41 %.

Tabel 4.7 Verkeerscijfers Rijkswegen

Doorsnede	Etmaalintensiteit						
	Huidige situatie	Referentie-situatie	Alt. 0+	Alt. A1	Alt. A2	Alt. B	Alt. C
1	135.400	135.400	163.700	171.100	171.400	170.700	171.700
2 *	50.700	50.700	71.100	74.000	74.100	74.500	74.100
3 *	60.300	60.300	98.500	99.500	99.500	100.700	102.900
4 *	61.200	61.200	95.800	97.600	97.500	96.600	99.700
5 *	96.800	96.800	162.600	178.000	178.400	181.000	186.500
6 *	106.900	106.900	162.000	179.500	179.900	179.600	186.500
7	107.800	107.800	151.400	169.300	169.800	169.400	177.400
8	154.400	154.400	159.400	177.500	178.200	179.900	188.000
9 *	59.500	59.500	88.300	91.200	94.600	96.300	95.000
10	168.400	168.400	191.700	203.700	208.500	201.100	214.900
11	149.400	149.400	193.100	203.900	211.200	203.100	215.100

Doorsnede	Etmaalintensiteit						
	Huidige situatie	Referentie-situatie	Alt. 0+	Alt. A1	Alt. A2	Alt. B	Alt. C
12	74.800	74.800	94.800	95.700	96.900	94.800	96.900
13	159.400	159.400	176.400	184.800	191.800	184.900	193.600
14	160.100	160.100	152.000	157.800	160.700	158.100	162.300
15 *	40.400	40.400	51.200	51.900	52.500	51.900	52.700
16	130.800	130.800	124.400	128.200	128.600	128.400	129.500

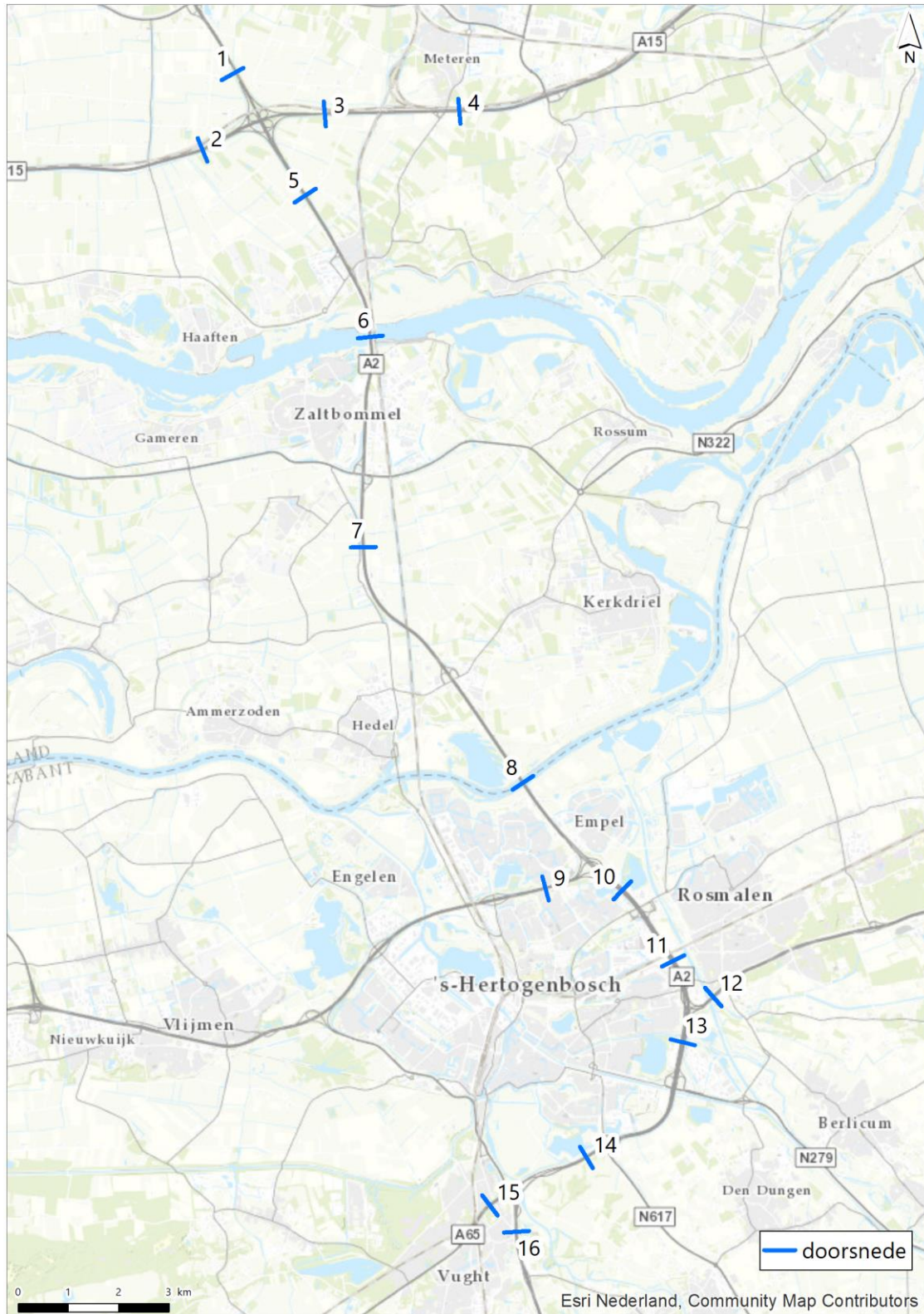
Zoals reeds in bovenstaande tekst aangegeven, is voor het onderzoek het uitgangspunt dat de verkeerscijfers voor de huidige situatie en de referentiesituatie gelijk zijn aan de verkeerscijfers welke zijn opgenomen in het geluidregister. De beschouwde effecten van de alternatieven zijn derhalve inclusief de 'intensiteitssprong' die plaatsvindt tussen de referentiesituatie en de alternatieven. Dit geldt voor alle alternatieven, dus kan er wel een vergelijking tussen de alternatieven (en de referentiesituatie) gemaakt worden.

Opvallend is dat er bij doorsnede 14 ten opzichte van doorsnede 13 ongeveer 30.000 mvt/etmaal minder zijn. Dit wordt veroorzaakt doordat er in de referentiesituatie vergeleken met de alternatieven minder voertuigen gebruik maken van de afrit Veghel in noordelijke richting. Hierdoor komt de referentiesituatie op die locaties niet geheel overeen met de alternatieven. Hetzelfde issue doet zich voor op doorsnedes 15 en 16.

De situatie rondom de Maasbrug verdient een nadere verklaring. De invloed van de uitbreiding van de Maasbrug zal beperkt (positief) zijn, omdat, indien relevant, de nieuwe brug voorzien wordt van tweelaags zoab. De invloed van tweelaags zoab op de nieuwe brug wordt versterkt doordat in het geluidregister al circa 154.000 mvt/etmaal zijn opgenomen op de brug zelf. Dit aantal is hoger dan de omliggende wegvakken. Dit komt doordat de geluidsproductieplafonds ter hoogte van de brug recent zijn gewijzigd vanwege het oplossen van een nalevingsknelpunt, waarbij een nieuwe, hogere verkeersprognose in de geluidsproductieplafonds is verwerkt. De verkeersgroei vanwege het project is op de Maasbrug daardoor beperkter en wordt geheel weggenomen door toepassen tweelaags zoab. De beperkte invloed van de verkeersgroei geldt uiteraard voor alle alternatieven.



Afbeelding 4.3 Doorsneden verkeerscijfers Rijkswegen



### Onderliggend wegennet

Voor het onderliggend wegennet zijn de verkeerscijfers met peiljaar 2018 gebruikt voor de huidige situatie. Voor de referentie en de alternatieven is uitgegaan van peiljaar 2040. Voor het wegdek is voor alle situaties uitgegaan van referentiewegdek en de rijksnelheden van het onderliggend wegennet zijn gebaseerd op de typering van de weg zoals opgenomen in het NRM (NRM link type).

Door deze werkwijze kan het wegdektype en de snelheid (lokaal) afwijken van de werkelijkheid. Echter in de vergelijking is deze afwijking voor alle situaties identiek en heeft daarom geen invloed op de vergelijking van de alternatieven.

Het uitgangspunt in de referentiesituatie met betrekking tot de verkeersintensiteiten is voor het onderliggend wegennet dus anders dan voor het hoofdwegennet. Voor het hoofdwegennet is gebruik gemaakt van de (vergunde) verkeerscijfers uit het geluidregister en voor het onderliggend wegennet van de verkeerscijfers uit het NRM (met autonome toename). Bij de effectbeschrijving is duidelijk aangegeven hoe dit uitgangspunt doorwerkt in de resultaten.

### Verkeerscijfers onderliggend wegennet

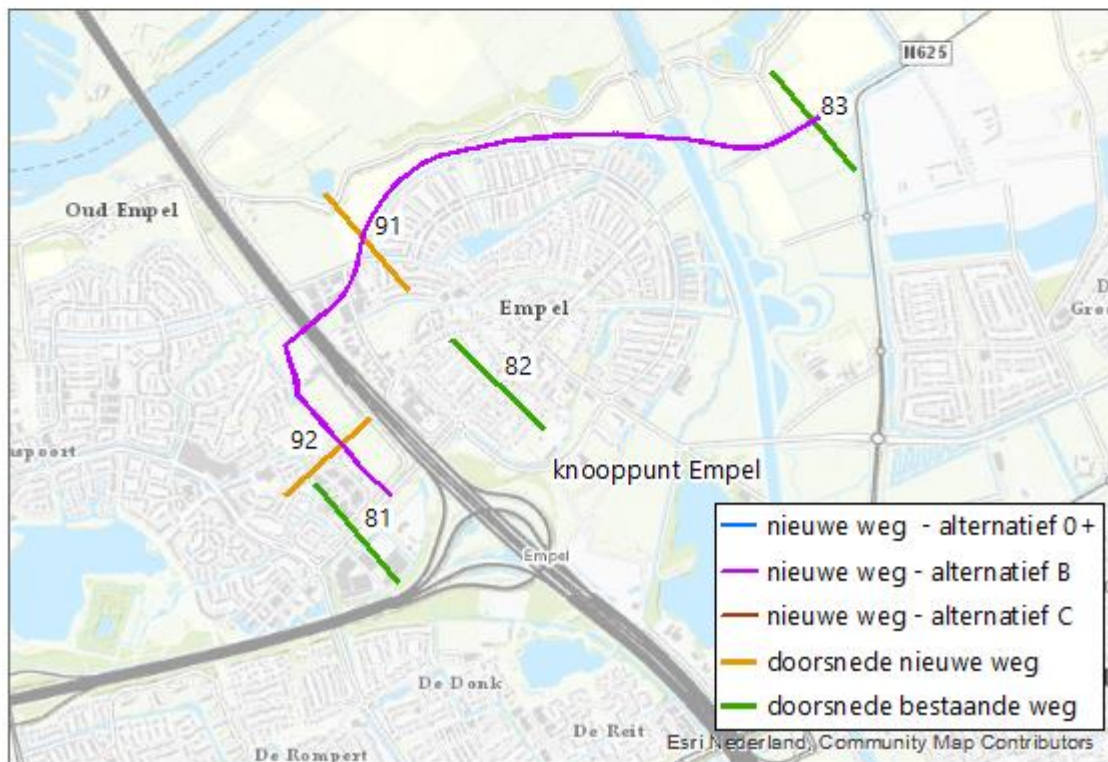
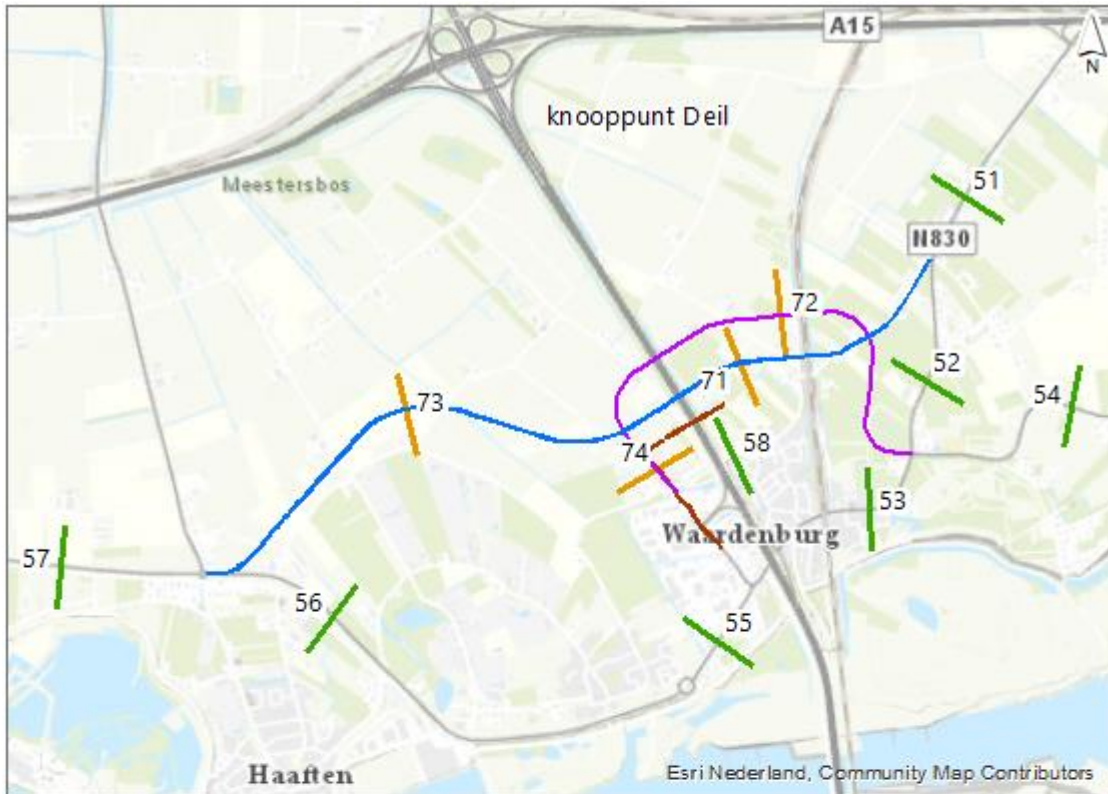
In tabel 4.8 zijn voor de betreffende peiljaren en alternatieven, de etmaalintensiteiten opgenomen van een aantal relevante doorsneden. De verkeerscijfers zijn afgerond op een honderdtal. Voor de doorsneden wordt verwezen naar afbeelding 4.4.

Tabel 4.8 Verkeerscijfers onderliggend wegennet

Doorsnede	Etmaalintensiteit						
	Huidige situatie	Referentie-situatie	Alt. 0+	Alt. A1	Alt. A2	Alt. B	Alt. C
51	6.100	8.200	7.600	7.200	7.200	6.600	3.700
52	6.100	8.200	7.600	7.200	7.200	6.600	3.700
53	15.000	20.000	13.100	18.500	18.500	11.100	9.300
54	2.000	2.400	3.300	2.400	2.400	2.900	2.200
55	5.200	6.200	2.000	6.500	6.500	6.000	4.800
56	1.300	1.700	1.100	1.500	1.500	1.500	1.800
57	2.500	3.300	4.200	3.200	3.200	3.200	3.400
58	<500	<500	<500	<500	<500	<500	<500
71	--	--	12.800	--	--	--	--
72	--	--	--	--	--	4.000	--
73	--	--	5.600	--	--	--	--
74	--	--	--	--	--	4.100	9.600
81	10.100	14.500	14.600	14.500	14.400	11.800	14.100
82	2.100	6.600	6.700	6.700	6.600	5.600	6.400
83	900	2.600	2.500	2.400	2.500	3.900	2.700
91	--	--	--	--	--	8.000	--
92	--	--	--	--	--	6.300	--

Voor alternatief 0+, B en C zijn als gevolg van gewijzigde aansluitingen van de A2 ook wijzigingen noodzakelijk aan het onderliggend wegennet. De mogelijke locaties van nieuwe wegen voor deze alternatieven zijn globaal weergegeven in onderstaande afbeelding. Voor alternatief A1 en A2 vinden er geen (grote) wijzigingen plaats aan het onderliggend wegennet. In de afbeelding 4.4 zijn de gewijzigde aansluitingen van de A2 op het onderliggend wegennet niet opgenomen. De nieuwe wegen zijn in deze kaarten indicatief weergegeven. Een afgewogen locatiekeuze en inpassing van eventuele nieuwe wegen volgt pas in de planuitwerkingsfase.

Afbeelding 4.4 Doorsneden verkeerscijfers onderliggend wegennet NB: deze afbeeldingen geven indicatief een aantal wijzigingen in het onderliggend wegennet aan. Het gaat hierbij niet om exacte liggingen. Deze worden pas in de planuitwerkingsfase bepaald





De ontsluiting bij Empel vindt mogelijk op een andere wijze plaats (doorsnede nr. 92 komt mogelijk te vervallen). De wijziging heeft geen directe effecten op de uiteindelijke beoordeling van de betrokken alternatieven, omdat deze ontsluitingsweg niet dicht langs woningen is gelegen en de A2 hier de maatgevende geluidbron is.

#### 4.4.4 Effecten geluid op natuur- en recreatiegebieden

In en nabij het studiegebied zijn natuurbeschermingsgebieden gelegen. Voor de akoestische beoordeling zijn de relevante geluidcontouren berekend binnen deze gebieden. Voor de betreffende natuurgebieden zijn geluidberekeningen uitgevoerd op een berekeningshoogte van 1,5 meter. Voor de beoordeling zijn berekeningen gemaakt voor de 42, 47 en 50 dB(A) geluidcontour. De geluidcontouren zijn 24-uursgemiddelde geluidniveaus, waarbij geen rekening is gehouden met de straffactoren van 5 en 10 dB geldend voor respectievelijk de avond- en nachtperiode. In afbeelding 4.5 zijn deze gebieden weergegeven.

Afbeelding 4.5 Ligging beschermd natuurgebieden (met zoekgebied alternatieven)



In deze rapportage is beschreven op welke wijze de geluidcontouren binnen de betreffende gebieden zijn bepaald. In het deelrapport Natuur is nader ingegaan op de effecten van verstoring van deze gebieden als gevolg van geluid in de gebruiksfase.

# 5

## STUDIEGEBIED: Hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor geluid?

Het hoofdrapport MER geeft een algemene beschrijving van de omgeving van de A2 tussen knooppunt Deil en knooppunt Vught en geeft aan welke ontwikkelingen behoren tot de huidige situatie (2018) of tot de referentiesituatie (2040). Dit deelrapport gaat specifiek in op de huidige situatie (paragraaf 5.1) en de referentiesituatie (paragraaf 5.2) voor geluid.

Afbeelding 5.1 Plangebied van de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught (voorlopige kaart)



### 5.1 Beschrijving huidige situatie

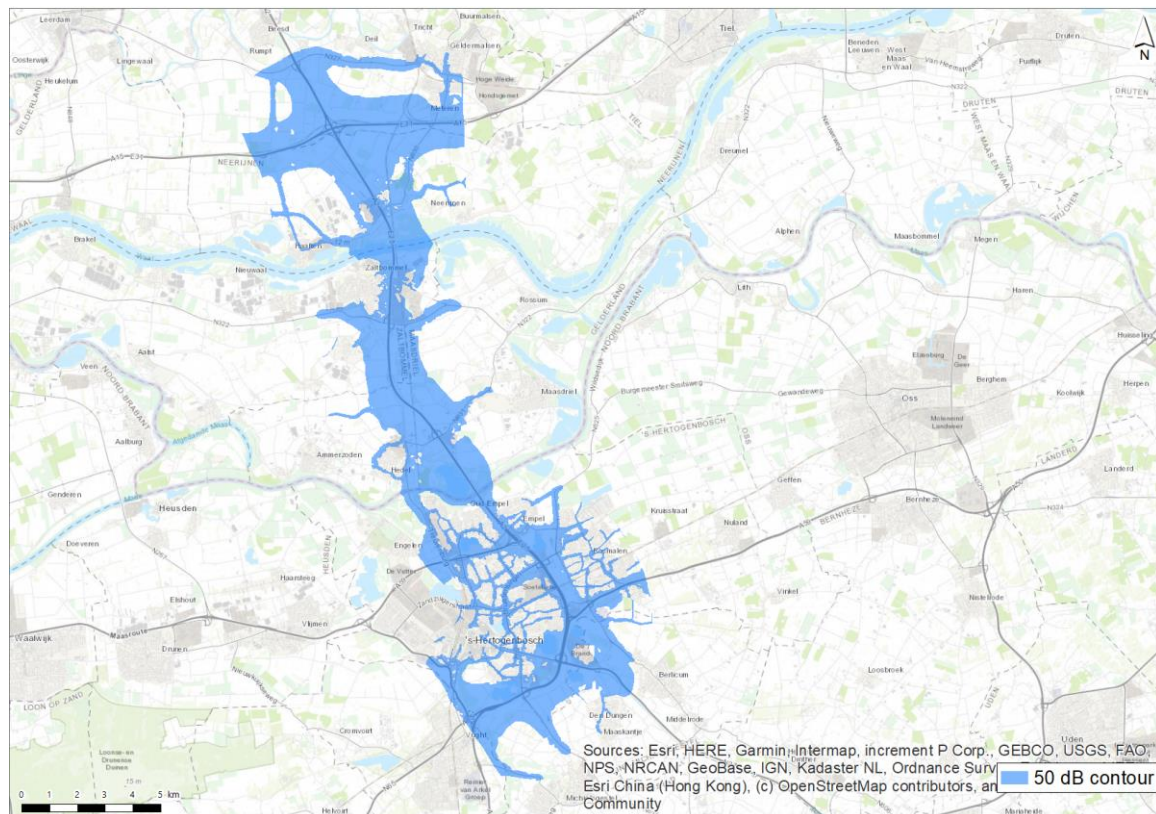
In tabel 5.1 is het resultaat opgenomen van het geluidbelast oppervlak boven 50 dB  $L_{den}$  binnen het studiegebied in de huidige situatie. Het geluidbelast oppervlak is bepaald ten gevolge van wegverkeerslawaai vanaf de Rijkswegen en het onderliggend wegennet.

Tabel 5.1 Geluidbelast oppervlak huidige situatie

criterium	Deelgebied	Huidige situatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	Deil	1.741 ha
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	1.508 ha
	De Lucht en Kerkdriel	1.750 ha
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.137 ha
	Hintham - Vught	1.878 ha
	<b>totaal</b>	<b>8.014 ha</b>

In onderstaande afbeelding 5.2 is de 50 dB geluidcontour weergegeven van de referentiesituatie binnen het onderzoeksgebied. Gezien het lang uitgestrekte tracé en de relatief beperkte wijzigingen aan het akoestisch maatgevende hoofdwegennet zijn verschillen tussen de alternatieven niet goed weer te geven. Derhalve is binnen deze rapportage enkel een weergave gegeven van de referentiesituatie. De verschillen in geluidsbelast oppervlak tussen de alternatieven worden weergegeven in de betreffende tabellen.

Afbeelding 5.2 berekende 50 dB geluidcontour van de referentiesituatie



Het aantal (ernstig) gehinderden ten gevolge van het wegverkeer (Rijkswegen en onderliggend wegennet) is opgenomen in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Aantal (ernstig) geluidgehinderden huidige situatie

Criterium	Deelgebied	Huidige situatie	
		gehinderden	ernstig gehinderden
geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden	Deil	113	46
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	231	93
	De Lucht en Kerkdriel	218	90
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.474	595
	Hintham - Vught	2.073	835
	<b>totaal</b>	<b>4.108</b>	<b>1.659</b>

## 5.2 Referentiesituatie

In tabel 5.3 is het resultaat opgenomen van het geluidbelast oppervlak voor de referentiesituatie (peiljaar 2040). Ten opzichte van de huidige situatie gaat het gemiddeld om een toename van 2,5 %. Deze relatief beperkte toename van het geluidbelast oppervlak wordt veroorzaakt door de autonome verkeersgroei op het onderliggend wegennet tussen de huidige en referentiesituatie. Zoals in hoofdstuk 4 toegelicht is voor het hoofdwegennet (Rijkswegen) geen verschil in intensiteit doorgevoerd tussen de huidige en referentiesituatie. Wel kan er verschil ontstaan door de effecten van de autonome geluidsbeperkende maatregelen in het kader van MJPG, zoals beschreven in paragraaf 4.4.3.

Tabel 5.3 Geluidbelast oppervlak referentiesituatie

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie
geluidbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	Deil	1.781 ha
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	1.514 ha
	De Lucht en Kerkdriel	1.790 ha
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.212 ha
	Hintham - Vught	1.916 ha
	<b>totaal</b>	<b>8.213 ha</b>

Het aantal (ernstig) gehinderden ten gevolge van het wegverkeer is opgenomen in tabel 5.4. Hier is autonoom een toename van circa 12 % in het aantal (ernstig) gehinderden te zien. Deze toename van het aantal (ernstig) gehinderden wordt enkel veroorzaakt door de groei van de verkeersintensiteit op het onderliggend wegennet, aangezien het uitgangspunt voor de verkeersgegevens op het hoofdwegennet tussen de huidige en referentiesituatie gelijk zijn (met uitzondering van maatregelen in het kader van het MJPG, zie afbeelding 4.2).



Tabel 5.4 Aantal (ernstig) geluidgehinderden referentiesituatie

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie	
		gehinderden	ernstig gehinderden
geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden	Deil	118	49
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	220	90
	De Lucht en Kerkdriel	249	104
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.641	665
	Hintham - Vught	2.378	964
	<b>totaal</b>	<b>4.605</b>	<b>1.871</b>

Uit bovenstaande blijkt dat er geen één op één relatie hoeft te liggen tussen het effect op het geluidsbelast oppervlak en het aantal (ernstig) gehinderden. Deze verschillen kunnen optreden wanneer het onderliggend wegennet een belangrijke rol speelt in het geluidniveau binnen een woonkern. Geluidgevoelige objecten binnen een woonkern hebben wel direct effect van wijzigingen van het onderliggend wegennet, maar deze wegen hebben minder effect op het geluidsbelast oppervlak, omdat deze veelal wordt bepaald door de Rijkswegen die een groter effect hebben op het geluidsbelast oppervlak.



# 6

## EFFECTEN: Wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op geluid?

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema geluid per criterium. Paragrafen 6.1 en 6.2 gaan respectievelijk in op de criteria geluidbelast oppervlak en aantal (ernstig) gehinderden. Het hoofdstuk eindigt met een samenvatting van de effectbeoordeling in paragraaf 6.3.

### Toelichting op de ontwerpen van de kansrijke alternatieven

Dit onderzoek beoordeelt de elementaire ontwerpen (EO's) van de kansrijke alternatieven. De EO's zijn gebaseerd op de richtlijnen voor wegontwerp (bijvoorbeeld de minimale straal van een bocht). Deze ontwerpen zijn nog niet ingepast in de omgeving, en hebben dus een maximaal (worstcase) ruimtebeslag. Dit onderzoek laat daardoor de worst-case effecten zien. Daar waar de EO's tot grote effecten leiden, waarvoor een oplossing beschikbaar is, is deze oplossing wel direct meegenomen in de effectbeschrijving en -beoordeling. In de akoestische berekeningen is binnen de alternatieven geen rekening gehouden met aanvullende geluidsreducerende maatregelen, behalve bij de nieuwe brug over de Maas, waar rekening is gehouden met de toepassing van een stil wegdek.

Voor de afweging van de kansrijke alternatieven naar een voorkeursalternatief is een knelpuntenanalyse op de EO's uitgevoerd en zijn oplossingen voor deze knelpunten in kaart gebracht. Op basis van de knelpuntenanalyse zijn geen nieuwe ontwerpen gemaakt, maar de knelpunten en oplossingen zijn wel meegenomen in de afweging tot een Voorkeursalternatief (VKA). In het VKA worden de keuzes voor het hoofdwegennet vastgelegd, voor het onderliggend wegennet is nog nader onderzoek nodig.

Na afweging van de alternatieven wordt voor het concept VKA een ingepast ontwerp (IO) gemaakt,

## 6.1 Geluidsbelast oppervlak

### 6.1.1 Beschrijving van de effecten

Onderstaande tabellen geven per alternatief de resultaten van de beoordeling voor het geluidsbelast oppervlak boven 50 dB  $L_{den}$  weer. Voor elk alternatief tonen de tabellen per deelgebied de berekeningsresultaten. Over het algemeen geldt dat het geluidsbelast oppervlak met name toeneemt daar waar ingrepen aan het onderliggend wegennet plaatsvinden, bijvoorbeeld door het verplaatsen of toevoegen van een aansluiting. Dergelijke ingrepen hebben over het algemeen een grotere impact op het geluidsbelast oppervlak, dan verbreding van de bestaande snelweg. Belangrijk voor interpretatie van de resultaten is dat deze gebaseerd zijn op globale ontwerpen. De aantallen in de tabellen geven een indicatie van het geluidsbelaste oppervlak en maken een vergelijking tussen de alternatieven op basis van orde van grootte mogelijk. De exacte oppervlakten zijn in deze fase nog van beperkte waarde.

## Alternatief 0+

Tabel 6.1 Geluidbelast oppervlak alternatief 0+

criterium	Deelgebied	Referentiesituatie	Alternatief 0+	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidsbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	Deil	1.781 ha	1.818 ha	2 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	1.514 ha	1.670 ha	10 %
	De Lucht en Kerkdriel	1.790 ha	1.891 ha	6 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.212 ha	1.234 ha	2 %
	Hintham - Vught	1.916 ha	1.895 ha	-1 %
	<b>totaal</b>	<b>8.213 ha</b>	<b>8.507 ha</b>	<b>4 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het geluidsbelast oppervlak over het gehele beeld in alternatief 0+ beperkt toeneemt met gemiddeld 4 % ten opzichte van de referentiesituatie en de huidige situatie. Voor het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel is de toename het grootst namelijk 10 %. Deze toename wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door een lange nieuwe rondweg ter afwikkeling van de nieuwe toe- en afrit van Waardenburg, welke buiten de woonkern aan de noordzijde is gesitueerd. Hierdoor ontstaat er aan de noordzijde extra verstoring (geluidsbelast oppervlak).

Daarnaast nemen voor een relatief klein deel van het onderliggend wegennet de verkeersintensiteiten toe. Voor het hoofdwegennet geldt dat langs het gehele tracé (met uitzondering van het deelgebied Hintham-Vught) de verkeersintensiteiten toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. De gemiddelde toename wordt voor een groot deel veroorzaakt door de verkeersaantrekkende werking op het HWN van het alternatief.

## Alternatief A1

Tabel 6.2 Geluidsbelast oppervlak alternatief A1

criterium	Deelgebied	Referentiesituatie	Alternatief A1	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidsbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	Deil	1.781 ha	1.831 ha	3 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	1.514 ha	1.609 ha	6 %
	De Lucht en Kerkdriel	1.790 ha	1.925 ha	8 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.212 ha	1.207 ha	0 %
	Hintham - Vught	1.916 ha	1.898 ha	-1 %
	<b>totaal</b>	<b>8.213 ha</b>	<b>8.421 ha</b>	<b>3 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename van het geluidsbelast oppervlak over het gehele beeld beperkt toeneemt met gemiddeld 3 %. De toename is iets beperkter dan de toename in alternatief 0+, doordat alternatief A minder grote ingrepen in het onderliggend wegennet omvat. En met name die ingrepen leiden tot een toename van het geluidsbelast oppervlak.

Voor het deelgebied De Lucht-Kerkdriel is de toename het grootst, namelijk 8 %. Deze toename wordt deels veroorzaakt door het omklappen van de westelijke aansluiting<sup>1</sup> en door de toename van de verkeersintensiteiten binnen dit alternatief. De toename binnen het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel, is vooral het gevolg van de uitbreiding van de nieuwe brug over de Waal en de (beperkte) wijziging van de wegstructuur (aansluiting) bij Waardenburg.

De invloed van de uitbreiding van de Maasbrug is beperkt (positief). Dit komt door de toepassing van een stil wegdek op het nieuwe deel van de Maasbrug. In de huidige situatie (en de referentiesituatie) is daar geen stil wegdek gelegen om technische redenen (zie voor nadere uitleg par 4.4.3). Dit uitgangspunt kan invloed hebben op de resultaten van het deelgebied De Lucht-Kerkdriel en het deelgebied Maasbrug-Maaspoort-Rosmalen. Zie ook de opmerking met betrekking tot de effecten van de Maasbrug in paragraaf 4.4.3. (verkeersintensiteiten HWN).

## Alternatief A2

Tabel 6.3 Geluidsbelast oppervlak alternatief A2

criterium	Deelgebied	Referentiesituatie	Alternatief A2	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidsbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	Deil	1.781 ha	1.832 ha	3 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	1.514 ha	1.626 ha	7 %
	De Lucht en Kerkdriel	1.790 ha	1.936 ha	8 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.212 ha	1.185 ha	-2 %
	Hintham - Vught	1.916 ha	1.920 ha	0 %
	<b>totaal</b>	<b>8.213 ha</b>	<b>8.484 ha</b>	<b>3 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename van het geluidsbelast oppervlak over het gehele beeld beperkt toeneemt met gemiddeld 3 %. Voor het deelgebied De Lucht-Kerkdriel is de toename het grootst, namelijk 8 %. Deze toename wordt deels veroorzaakt door het omklappen van de westelijke aansluiting<sup>2</sup> en door de toename van de verkeersintensiteiten binnen dit alternatief. De toename binnen het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel, is vooral het gevolg van de uitbreiding van de nieuwe brug over de Waal en de (beperkte) wijziging van de wegstructuur (aansluiting) bij Waardenburg.

De invloed van de uitbreiding van de Maasbrug is beperkt (positief). Dit komt door de toepassing van een stil wegdek op het nieuwe deel van de Maasbrug. In de huidige situatie (en de referentiesituatie) is daar geen stil wegdek gelegen om technische redenen (zie voor nadere uitleg par 4.4.3). Dit uitgangspunt kan invloed hebben op de resultaten van het deelgebied De Lucht-Kerkdriel en het deelgebied Maasbrug-Maaspoort-Rosmalen.

<sup>1</sup> Deze omklapping was onderdeel van het elementair ontwerp. In de knelpuntenanalyse is gebleken dat een omklapping niet noodzakelijk is en dat de aansluiting op de huidige locatie behouden kan blijven. Naar verwachting betekent dit dat de toename van 8 % (beperkt) kleiner zal kunnen worden.

<sup>2</sup> Deze omklapping was onderdeel van het elementair ontwerp. In de knelpuntenanalyse is gebleken dat een omklapping niet noodzakelijk is en dat de aansluiting op de huidige locatie behouden kan blijven. Naar verwachting betekent dit dat de toename van 8 % (beperkt) kleiner zal kunnen worden.

## Alternatief B

Tabel 6.4 Geluidsbelast oppervlak alternatief B

criterium	Deelgebied	Referentiesituatie	Alternatief B	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidsbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	Deil	1.781 ha	1.820 ha	2 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	1.514 ha	1.582 ha	4 %
	De Lucht en Kerkdriel	1.790 ha	1.957 ha	9 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.212 ha	1.299 ha	7 %
	Hintham - Vught	1.916 ha	1.890 ha	-1 %
	<b>totaal</b>	<b>8.213 ha</b>	<b>8.514 ha</b>	<b>4 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename van het geluidsbelast oppervlak over het gehele beeld beperkt toeneemt met gemiddeld 4 %. Voor het deelgebied De Lucht-Kerkdriel is de toename het grootst namelijk 9 %. Deze toename wordt veroorzaakt door de verbreding van de A2 naar 2x4, het omklappen van de westelijke aansluiting<sup>1</sup> en uit de verkeersaantrekkende werking van het alternatief (HWN) en een combinatie van verkeersaantrekkende werking en de autonome groei voor het OVN tussen het huidige jaar en 2040.

De toename binnen het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel is vooral het gevolg van de uitbreiding van de nieuwe brug over de Waal. Daarnaast geldt ook de toename als gevolg van de gewijzigde wegstructuur (aansluiting). De nieuwe aansluiting ten noorden van Empel draagt relevant bij aan de toename van het geluidsbelast oppervlak in deelgebied Maasbrug-Maaspoort-Rosmalen. Dit wordt met name veroorzaakt door de nieuwe ontsluitingsweg richting het oosten.

## Alternatief C

Tabel 6.5 Geluidsbelast oppervlak alternatief C

criterium	Deelgebied	Referentiesituatie	Alternatief C	Wijziging t.o.v. referentiesituatie
geluidsbelast oppervlak > 50 dB (Lden) als gevolg van wegverkeerslawaaï	Deil	1.781 ha	1.842 ha	3 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	1.514 ha	1.619 ha	7 %
	De Lucht en Kerkdriel	1.790 ha	1.934 ha	8 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.212 ha	1.206 ha	-1 %
	Hintham - Vught	1.916 ha	1.934 ha	1 %
	<b>totaal</b>	<b>8.213 ha</b>	<b>8.521 ha</b>	<b>4 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename van het geluidsbelast oppervlak over het gehele beeld marginaal toeneemt met gemiddeld 4 %. Ten opzichte van alternatieven A1 en A2 neemt het geluidsbelast oppervlak toe van 3 naar 4 % terwijl het geluidsbelast oppervlak ongeveer gelijk is aan dat in alternatief B.

<sup>1</sup> Deze omklapping was onderdeel van het elementair ontwerp. In de knelpuntenanalyse is gebleken dat een omklapping niet noodzakelijk is en dat de aansluiting op de huidige locatie behouden kan blijven. Naar verwachting betekent dit dat de toename van 9 % (beperkt) kleiner zal kunnen worden.

Dit is met name het gevolg van het toevoegen van de vijfde rijstrook en de verkeersaantrekkende werking van het alternatief (HWN) en een combinatie van verkeersaantrekkende werking en de autonome groei voor het OVN tussen het huidige jaar en 2040.

Voor het deelgebied De Lucht-Kerkdriel is de toename het grootst namelijk 8 %. Deze toename wordt veroorzaakt door de verbreding van de A2 naar 2x5 en de verkeersaantrekkende werking van het alternatief (HWN) en een combinatie van verkeersaantrekkende werking en de autonome groei voor het OVN tussen het huidige jaar en 2040. De toename binnen het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaldbommel is vooral het gevolg van de uitbreiding van de nieuwe brug over de Waal en de verplaatsing van de aansluiting bij Waardenburg.

De invloed van de uitbreiding van de Maasbrug is beperkt (positief). Dit komt door de toepassing van een stil wegdek op het nieuwe deel van de Maasbrug. In de huidige situatie (en de referentiesituatie is daar geen stil wegdek gelegen om technische redenen (zie voor nadere uitleg paragraaf 4.4.3). Dit uitgangspunt kan invloed hebben op de resultaten van het deelgebied De Lucht-Kerkdriel en het deelgebied Maasbrug-Maaspoort-Rosmalen.

## 6.1.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.6 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op geluidsbelast oppervlak weer.

Tabel 6.6 Beoordeling geluidsbelast oppervlak

	Alternatief 0+	Alternatief A1	Alternatief A2	Alternatief B	Alternatief C
beoordeling	0	0	0	0	0

Op basis van de gehanteerde criteria levert de beoordeling voor het geluidsbelast oppervlak geen groot onderscheid op tussen de alternatieven. Voor alle alternatieven is de toename van het geluidsbelast oppervlak ten opzichte van de referentie- en huidige situatie beperkt (< 5 %) en daarom neutraal beoordeeld. Alternatief A1 kent de kleinste toename voor het geluidsbelast oppervlak van 8.213 ha naar 8.421 ha. De verschillen tussen de alternatieven zijn echter klein. In alternatief A1 is de toename het meest beperkt, omdat in dit alternatief geen grote maatregelen aan het onderliggend wegennet zijn opgenomen.

Voor de alternatieven zijn er binnen de deelgebieden wel meer onderscheidende effecten zichtbaar. Deze verschillen hebben met name te maken met lokale varianten die binnen de alternatieven zijn onderzocht (bijvoorbeeld een verplaatsing aansluiting bij Waardenburg of extra aansluiting bij Empel) en komen niet voort uit de hoofdkeuzes (2x3, 2x4, 2x5, keuzes op Ring 's-Hertogenbosch). De maximale effecten variëren lokaal van toenames tussen 8 en 10 %. Dit zijn weliswaar duidelijke effecten, maar de resultaten laten zien dat de effecten van de hoofdkeuzes zeer beperkt zijn en deze grotere effecten treden alleen lokaal op. Daarom is de beoordeling voor alle alternatieven als geheel neutraal.

## 6.2 Aantal (ernstig) gehinderden

### 6.2.1 Beschrijving van de effecten

Onderstaande tabellen geven per alternatief de resultaten van de beoordeling voor het geluidgehinderden weer. Voor elk alternatief zijn per deelgebied de berekeningsresultaten gegeven. Belangrijk voor interpretatie van deze resultaten is dat deze gebaseerd zijn op zeer globale ontwerpen.

De aantallen in de tabellen geven daarmee een indicatie van aantal (ernstig) gehinderden en maken met name een vergelijking tussen de alternatieven op basis van orde van grootte mogelijk. De exacte aantallen zijn in deze fase nog van beperkte waarde.

Het procentuele effect is bepaald door de som van gehinderden en ernstig gehinderden van het alternatief te vergelijken met de referentiesituatie.

### Alternatief 0+

Tabel 6.7 Aantal (ernstig) geluidgehinderden alternatief 0+ (NB: getallen geven een indicatie, maar moeten niet als exacte waarde worden geïnterpreteerd) . Wijziging t.o.v. referentiesituatie is op basis van de som van het aantal (ernstig) gehinderden

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie		Alternatief 0+		Wijziging t.o.v. referentiesituatie
		gehinderden	ernstig gehinderden	gehinderden	ernstig gehinderden	
geluid-gehinderden en ernstig geluid-gehinderden	Deil	118	49	122	50	3 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	220	90	235	95	6 %
	De Lucht en Kerkdriel	249	104	258	107	4 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.641	665	1.655	670	1 %
	Hintham - Vught	2.378	964	2.420	983	2 %
	<b>totaal</b>	<b>4.605</b>	<b>1.871</b>	<b>4.689</b>	<b>1.905</b>	<b>2 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename van het aantal (ernstig) gehinderden binnen het gehele gebied beperkt toeneemt met gemiddeld 2 %. Voor het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel is de toename het grootst namelijk 6 %. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door de nieuwe afwikkeling van de toe- en afrit met een relatief lange rondweg ten noorden van Waardenburg. Tegelijkertijd is de toename beperkter, dan wanneer de aansluiting niet buiten de kern wordt geplaatst (zie 'nadere beschouwing Waardenburg' achteraan deze paragraaf). Tevens wordt de stijging veroorzaakt door de toename van de verkeersintensiteit (HWN en OVN) binnen de woonkernen.

### Alternatief A1

Tabel 6.8 Aantal (ernstig) geluidgehinderden alternatief A1. Wijziging t.o.v. referentiesituatie is op basis van de som van het aantal (ernstig) gehinderden

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie		Alternatief A1		Wijziging t.o.v. referentiesituatie
		gehinderden	ernstig gehinderden	gehinderden	ernstig gehinderden	
geluid-gehinderden en ernstig geluid-gehinderden	Deil	118	49	121	50	3 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	220	90	250	102	13 %

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie		Alternatief A1		Wijziging t.o.v. referentiesituatie
		gehinderden	ernstig gehinderden	gehinderden	ernstig gehinderden	
	De Lucht en Kerkdriel	249	104	254	107	3 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.641	665	1.634	655	0 %
	Hintham - Vught	2.378	964	2.411	979	1 %
	<b>totaal</b>	<b>4.605</b>	<b>1.871</b>	<b>4.680</b>	<b>1.902</b>	<b>2 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename van het aantal (ernstig) gehinderden binnen het gehele gebied marginaal toeneemt met gemiddeld 2 %. Voor het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel is de toename het grootst namelijk 13 %. Deze toename bestaat grotendeels uit de verkeersaantrekkende werking van het alternatief (HWN) en een combinatie van verkeersaantrekkende werking en de autonome groei voor het OWN tussen het huidige jaar en 2040. Tevens is hier sprake van afwikkeling van het (sluip)verkeer door de woonkern van onder andere Waardenburg en Tuil heen, in plaats van om de kernen heen, wanneer de aansluiting zou worden verplaatst (zie 'nadere beschouwing Waardenburg' achteraan deze paragraaf).

### Alternatief A2

Tabel 6.9 Aantal (ernstig) geluidgehinderden alternatief A2. Wijziging t.o.v. referentiesituatie is op basis van de som van het aantal (ernstig) gehinderden

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie		Alternatief A2		Wijziging t.o.v. referentiesituatie
		gehinderden	ernstig gehinderden	gehinderden	ernstig gehinderden	
geluid-gehinderden en ernstig geluid-gehinderden	Deil	118	49	121	50	3 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	220	90	254	104	15 %
	De Lucht en Kerkdriel	249	104	257	108	4 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.641	665	1.613	653	- 2 %
	Hintham - Vught	2.378	964	2.397	973	1 %
	<b>totaal</b>	<b>4.605</b>	<b>1.871</b>	<b>4.643</b>	<b>1.887</b>	<b>1 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het effect op het aantal (ernstig) gehinderden binnen het gehele beeld marginaal toeneemt met gemiddeld 1 %. Voor het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel is de toename het grootst, namelijk 15 %. Deze toename bestaat grotendeels uit de verkeersaantrekkende werking van het alternatief (HWN) en een combinatie van verkeersaantrekkende werking en de autonome groei voor het OWN tussen het huidige jaar en 2040. Tevens is er sprake van afwikkeling van het (sluip)verkeer door de woonkern van onder andere Waardenburg en Tuil heen, in plaats van om de kernen



heen, wanneer de aansluiting zou worden verplaatst (zie 'nadere beschouwing Waardenburg' achteraan deze paragraaf). Het aantal (ernstig) gehinderden neemt in deelgebied Maasbrug-Maaspoort-Rosmalen licht af doordat op de nieuwe brug stil asfalt wordt toegepast. Zie hiervoor de verklaring in paragraaf 4.4.3.

## Alternatief B

Tabel 6.10 Aantal (ernstig) geluidgehinderden alternatief B. Wijziging t.o.v. referentiesituatie is op basis van de som van het aantal (ernstig) gehinderden

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie		Alternatief B		Wijziging t.o.v. referentiesituatie
		gehinderden	ernstig gehinderden	gehinderden	ernstig gehinderden	
geluid-gehinderden en ernstig geluid-gehinderden	Deil	118	49	122	50	3 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	220	90	235	95	6 %
	De Lucht en Kerkdriel	249	104	259	109	5 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.641	665	1.571	634	- 4 %
	Hintham - Vught	2.378	964	2.367	960	0 %
	<b>totaal</b>	<b>4.605</b>	<b>1.871</b>	<b>4.554</b>	<b>1.848</b>	<b>-1 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat binnen het alternatief B een marginale afname van het aantal (ernstig) gehinderden binnen het gehele beeld van 1 % optreedt. Binnen het deelgebied Maasbrug-Maaspoort-Rosmalen neemt het aantal (ernstig) gehinderden af met 4 %. De invloed van de uitbreiding van de Maasbrug is beperkt positief. Dit komt door de toepassing van stil asfalt op het nieuwe deel van de Maasbrug. In de huidige situatie (en de referentiesituatie) is daar geen stil asfalt gelegen om technische redenen (zie voor nadere uitleg paragraaf 4.4.3).

Tevens neemt het verkeer tussen Empel en de A2/A59 over de Burgemeesters Godschalkstraat (binnen de kern) af door de aanleg van de nieuwe aansluiting bij Empel. Het verkeer verplaatst naar de nieuwe ontsluitingsweg ten noorden van Empel (buiten de kern). Netto neemt het aantal (ernstig) gehinderden daarmee af.

De grootste toename treedt op in het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel, namelijk 6 %. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door de nieuwe afwikkeling van de toe- en afrit met een ontsluitingsweg ten noorden van Waardenburg. Tegelijkertijd is de toename veel beperkter, dan wanneer de aansluiting niet deels buiten de kern wordt geplaatst (zie 'nadere beschouwing Waardenburg' achteraan deze paragraaf). Tevens wordt de stijging veroorzaakt door de toename van de verkeersintensiteit (HWN en OWN) binnen de woonkernen.

## Alternatief C

Tabel 6.11 Aantal (ernstig) geluidgehinderden alternatief C. Wijziging t.o.v. referentiesituatie is op basis van de som van het aantal (ernstig) gehinderden

Criterium	Deelgebied	Referentiesituatie		Alternatief C		Wijziging t.o.v. referentiesituatie
		gehinderden	ernstig gehinderden	gehinderden	ernstig gehinderden	
geluid-gehinderden en ernstig geluid-gehinderden	Deil	118	49	118	49	0 %
	Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel	220	90	250	101	13 %
	De Lucht en Kerkdriel	249	104	259	108	4 %
	Maasbrug, Maaspoort, Rosmalen	1.641	665	1.661	671	1 %
	Hintham - Vught	2.378	964	2.367	959	0 %
	<b>totaal</b>	<b>4.605</b>	<b>1.871</b>	<b>4.656</b>	<b>1.889</b>	<b>1 %</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename van het aantal (ernstig) gehinderden binnen het gehele beeld marginaal toeneemt met gemiddeld 1 %. Voor het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel is de toename het grootst, namelijk 13 %. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door de verkeersaantrekkende werking van het alternatief (HWN) en een combinatie van verkeersaantrekkende werking en de autonome groei voor het OWN tussen het huidige jaar en 2040. Daarnaast verplaatst de aansluiting Waardenburg in dit alternatief minder ver naar het noorden dan in alternatieven 0+ en B, waardoor de noordkant van de kern Waardenburg meer hinder ervaart.

### Nadere beschouwing Waardenburg

De analyses laten een toename van (ernstig) geluidgehinderden in het deelgebied rond Waardenburg zien. Dit is een toename ten opzichte van de huidige situatie. Een deel van deze toename kan worden verklaard door de autonome verkeersgroei (van het hoofdwegennet). Daarom is het beter hier te kijken naar de verschillen tussen de alternatieven in plaats van naar de absolute percentages.

In het deelgebied Waardenburg-Waalbrug-Zaltbommel is in alternatieven 0+ en B een toename van (ernstig) gehinderden van 6 % te zien. In alternatieven A1 en A2 ligt deze toename veel hoger, namelijk op 13 % en 15 %. Dit verschil ontstaat deels doordat in alternatieven 0+ en B de aansluiting (deels) naar het noorden verplaatst en in alternatieven A1 en A2 niet. De nieuwe aansluiting ten noorden van Waardenburg heeft een positief effect op de akoestische situatie in de woonkernen van Waardenburg en Tuil. Daar neemt het aantal (ernstig) gehinderden af. De toename aan de noordzijde van Waardenburg is kleiner dan de afname binnen de kernen. In alternatief C neemt het aantal (ernstig) gehinderden toe met 13 %. Ook in dit alternatief verplaatst de aansluiting naar het noorden, maar niet zover buiten de kern als in alternatieven 0+ en B, waardoor de noordkant van de kern Waardenburg meer hinder ervaart van dit alternatief. Daarnaast wordt de weg in alternatief C verbreedt naar 2x5 rijstroken, wat leidt tot een grotere toename van het verkeer. Daardoor leidt alternatief C tot een grotere toename van de (ernstig) gehinderden dan alternatieven 0+ en B.

### Nadere beschouwing Empel

De analyses laten een beperkte toename of zelfs een afname van (ernstig) geluidgehinderden zien in het deelgebied Maasbrug-Maaspoort-Rosmalen. Dit treedt op ondanks de autonome verkeersgroei en de verkeersgroei door de alternatieven.

In alternatief 0+ treedt een toename van de (ernstig) gehinderden op van 1 %. Alternatief 0+ trekt namelijk weinig extra verkeer aan, en past tegelijkertijd de weg rondom Empel nauwelijks aan. In alternatieven A1 en A2 vindt verbreding van de weg naar 2x4 rijstroken plaats, waardoor het verkeer over de A2 wel toeneemt. Tegelijkertijd wordt op de nieuwe Maasbrug stil asfalt toegepast, waardoor de geluidhinder in de directe omgeving afneemt. Daardoor is de toename van de (ernstig) gehinderden nul (alternatief A1, 0 %) of is er sprake van afname (alternatief A2, -2 %). Het marginale verschil (in aantallen) tussen de alternatieven A1 en A2 is moeilijk te verklaren. Mogelijk kan een (deel van de) verklaring gevonden worden in het feit dat in alternatief A2 de buitenste rijstrook van de parallelrijbaan in het akoestisch model in de richting van de geluidsschermen opschuift (door de verbreding van de parallelrijbaan), waardoor de effectiviteit van het scherm toeneemt. Dit is noodzakelijk vanwege de hogere snelheid op de parallelbaan waardoor de rijbaan iets moeten worden verbreed.

Ook in alternatief C schuift de parallelrijbaan richting de geluidsschermen, waardoor deze een grotere werking hebben. Echter trekt alternatief C meer verkeer aan door de verbreding van de weg naar 2x5 rijstroken, waardoor er toch een toename van het aantal (ernstig) gehinderden van 1 % optreedt. Alternatief B lijkt op alternatieven A1 en A2 in de zin dat alternatief B een vergelijkbare hoeveelheid verkeer aantrekt en er op de nieuwe Maasbrug stil asfalt wordt toegepast. Echter wordt in alternatief B een nieuwe aansluiting aangelegd bij Empel. Deze aansluiting resulteert in een netto afname van de (ernstig) gehinderden, omdat verkeer verschuift van de Burgemeesters Godschalxstraat (binnen de kern) naar de nieuwe ontsluitingsweg ten noorden van Empel (buiten de kern).

## 6.2.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.12 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op aantal (ernstig) gehinderden weer.

Tabel 6.12 Beoordeling aantal (ernstig) gehinderden

	Alternatief 0+	Alternatief A1	Alternatief A2	Alternatief B	Alternatief C
beoordeling gehele traject	0	0	0	0	0

Op basis van de gehanteerde criteria levert de beoordeling voor het aantal (ernstig) gehinderden geen duidelijke voorkeur voor een alternatief. Een lichte voorkeur gaat uit naar het alternatief B, omdat daar het aantal (ernstig) gehinderden marginaal afneemt, terwijl voor de overige alternatieven een marginale toename optreedt.

Voor Waardenburg gaat de voorkeur uit naar de alternatieven 0+ of B, omdat daar de toename van de (ernstig) gehinderden het kleinst is. Dit wordt met name veroorzaakt door de verplaatsing van de aansluiting naar (ver) ten noorden van de kern. Voor Empel zijn de verschillen kleiner dan voor Waardenburg, maar ook voor deze kern gaat de voorkeur uit naar alternatief B, omdat de nieuwe aansluiting het verkeer door de kern van Empel vermindert en verplaatst naar de noordrand van de kern.

Op basis van de berekeningsresultaten kan worden opgemaakt dat voor alle alternatieven voor het gehele tracé sprake is van een niet onderscheidend effect op het aantal (ernstig) gehinderden. Echter kan daar een nuance worden aangebracht. In de alternatieven A1, A2 en C neemt het aantal (ernstig) gehinderden binnen het deelgebied Waardenburg, Waalbrug, Zaltbommel toe met 13 % of meer, terwijl voor de alternatieven 0+ en B sprake is van een toename van maximaal 6 %. Het relatief grote verschil tussen de alternatieven A en B wordt veroorzaakt door de verschillende varianten bij Waardenburg: in alternatief A blijft aansluiting Waardenburg behouden op de huidige locatie en in alternatief B verplaatst de aansluiting naar het noorden, buiten de kern.

Deze lokale verschillen zijn in de beoordeling van de alternatieven niet terug te zien, omdat de score op de effecten langs het gehele tracé is gebaseerd, maar zijn wel gebruikt in de keuze voor een variant bij Waardenburg. Zie voor die keuze het hoofdrapport.

Lokaal kunnen de geluidseffecten groter of juist minder groot zijn dan in de tabellen zijn weergegeven. In de vervolgfase wordt in een groter detailniveau een onderzoek uitgevoerd voor de akoestische effecten op de (meer lokale) omgeving.

### 6.3 Samenvatting van de effecten

Tabel 6.13 geeft een overzicht van de beoordeling van de effecten op het thema geluid.

Tabel 6.13 Effectbeoordeling geluid

Criterion	Alternatief 0+	Alternatief A1	Alternatief A2	Alternatief B	Alternatief C
geluidbelast oppervlak	0	0	0	0	0
aantal (ernstig) gehinderden	0	0	0	0	0

In bovenstaande eindtabel 6.13 zijn de beoordelingen voor de betreffende criteria weergegeven. De onderzochte alternatieven scoren allemaal neutraal op beide criteria. Hier dient te worden opgemerkt dat de effecten zijn gebaseerd op het gehele tracé. Lokaal kunnen en zijn er wel verschillen in de akoestische effecten per alternatief (binnen de deelgebieden) geconstateerd, welke in paragrafen 6.1 en 6.2 zijn toegelicht.

Als kanttekening voor de effectbeoordeling dient te worden gemeld dat de geluidseffecten van met name de groei van verkeer op het hoofdwegennet beperkter zullen zijn dan in dit onderzoek is weergegeven. Dit heeft voornamelijk te maken met de wettelijke systematiek uit de Wet milieubeheer. In het navolgende planuitwerking van het project zullen daar waar sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond, geluidmaatregelen afgewogen worden en indien doelmatig worden gerealiseerd. Dit zal ter plaatse van de geluidsreducerende maatregelen leiden tot het (grotendeels) wegnemen van de geluidseffecten van het project of mogelijk zelfs verbeteren van de akoestische situatie.

De lokale effecten kunnen eveneens een afwijkend beeld geven van de werkelijke situatie, omdat in deze fase van het onderzoek de wegontwerpen (inclusief de bestaande geluidmaatregelen) nog op een relatief hoog abstractieniveau zijn gemaakt. In een latere fase van de planstudie wordt ontwerpen gemaakt met een hoog detailniveau, waardoor een nauwkeurigere effectenstudie gemaakt kan worden van de wegaanpassingen.

# 7

## MITIGATIE EN COMPENSATIE: Welke maatregelen kunnen de effecten op geluid verminderen of voorkomen?

### 7.1 Mogelijke mitigatie

Binnen de deelgebieden is een mitigatie van geluid mogelijk door toepassing van geluidbeperkende maatregelen. Echter op basis van het huidige (relatief lage) detailniveau kan een exacte afweging voor maatregelen niet worden uitgevoerd. De beoordeling van doelmatige maatregelen vindt plaats voor het voorkeursalternatief in de planuitwerkingsfase.

Wel kan worden aangegeven dat bij nabijgelegen woonkernen waar toename van de geluidbelasting optreedt als gevolg van de toenemende verkeersintensiteit de toepassing van aanvullende geluidsbeperkende maatregelen reëel zijn. Door toepassing van geluidsbeperkende maatregelen (stil wegdek of afschermdende voorzieningen) kunnen de effecten op de beoordelingscriteria positief uitpakken. Dat wil zeggen dat er afnamen kunnen optreden ten opzichte van de referentiesituatie, van zowel het geluidbelast oppervlak (in mindere mate), maar met name in de beoordeling van het aantal (ernstig) gehinderden.

Uitwerking van geluidsbeperkende maatregelen vindt plaats in de planuitwerkingsfase. Op basis van de huidige informatie kan worden aangegeven dat geluidsbeperkende maatregelen doelmatig kunnen zijn in gebieden waar sprake is van een woonkern of (kleine) clusters woningen. Qua maatregel kan dan gedacht worden aan de toepassing van een stil wegdek of het realiseren van (hogere) afschermdende maatregelen, zoals schermen of aarden wallen.

### 7.2 Mogelijkheden voor optimalisatie

Voor een nadere uitwerking van het ontwerp zijn er vanuit het thema geluid enkele aandachtspunten die een positieve bijdrage kunnen leveren voor de akoestische beoordelingscriteria. Hierbij moet gedacht worden aan:

- optimalisatie van de ligging van nieuwe wegen (onderliggend wegennet), waarbij de aandacht moet liggen op het optimaliseren van de afstand tussen de weg en de geluidgevoelige objecten;
- bij locaties waar bestaande afschermdende maatregelen moeten worden verwijderd, hoofdzakelijk ter plaatse van woonkernen, is ruimte vrij gehouden voor de inpassing voor nieuw te plaatsen afschermdende maatregelen. In de nadere beschouwing van de planstudie zal de exacte afschermingshoogte worden bepaald;
- in de verdere planuitwerking zal ook nader gekeken worden naar de uitvoering van de nieuwe bruggen en de geluidafstraling daarvan. Eerder is vermeld dat indien nodig op de nieuwe bruggen tweelaags ZOAB toegepast kan worden. Daarnaast zal aandacht worden besteed aan de vraag hoe laagfrequente afstraling van de brug voorkomen wordt. Ook de voegovergangen zijn een punt van aandacht, juist bij de toepassing van een stil wegdek op een brug. Daar waar het geluid van de weg afneemt, neemt immers het verschil tussen het geluid van de weg en het piekgeluid van de voegovergang toe. Hinder ten gevolge van de voegen kan worden gereduceerd dan wel voorkomen door de toepassing van stille voegen. In de planuitwerking zal hiervoor de technische richtlijn voegovergangen van Rijkswaterstaat worden toegepast, welke de toe te passen voegovergangen beschrijft in relatie tot het aanwezige of geplande wegdek aan weerszijden van de voegovergang.

# 8

## **LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: Wat zijn onzekerheden met betrekking tot de gebruikte informatie?**

Binnen het tracé zijn, gezien het relatief lage detailniveau, nog onduidelijkheden over de toepassing van geluidbeperkende maatregelen, exacte ligging van nieuwe wegen of aanpassing van de bestaande wegen, wegdektype, maximale rijnsnelheden et cetera.

Lokaal kunnen de geluidseffecten groter of juist minder groot zijn dan in de tabellen in hoofdstuk 6 zijn weergegeven. In een vervolfase zal in een groter detailniveau een onderzoek worden uitgevoerd voor de akoestische effecten op de (meer lokale) omgeving.

Gezien de exacte invulling van de uitvoeringsmethodiek en het onderscheid daarvan tussen de alternatieven niet bekend is op het moment, is het niet mogelijk om eventuele hinder van de aanlegfase in beeld te brengen.

Deze leemten in kennis kunnen effect op de uitkomsten van de akoestische beoordeling op deelgebieden (lokale effecten).



# 9

## REFERENTIES

- 1 Witteveen+Bos (2020). MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. Ontwerpnota.
- 2 Witteveen+Bos (2020). MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

Bijlage(n)



## BIJLAGE: TERMINOLOGIE

Term	Definitie
Autonome ontwikkeling	De te verwachten ontwikkelingen in het gebied die hoe dan ook plaatsvinden, ook als het plan/project niet wordt uitgevoerd. Hierbij wordt alleen rekening gehouden met de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden.
Bevoegd gezag	Het bestuursorgaan dat in een bepaalde zaak of procedure gerechtigd is omtrent die zaak of procedure besluiten te nemen of beschikkingen af te geven.
Commissie voor de m.e.r.	Onafhankelijke commissie die adviseert over de inhoud en kwaliteit van de informatie in milieueffectrapporten.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Cumulatieve effecten	Samengenomen effecten van verschillende activiteiten op het milieu, waarbij het effect van een enkele activiteit niet schadelijk hoeft te zijn, maar het gezamenlijk effect van de activiteiten mogelijk wel.
Depositie	De hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid. Bijvoorbeeld stikstofdepositie.
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang. Deze is opgenomen in de Wet Natuurbescherming.
Hoofdwegennet (HWN)	Nagenoeg alle Rijkswegen van Nederland, aangevuld met een aantal zeer voorname provinciale wegen.
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Programma waarbinnen de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken aan de realisatie (prioritering en financiering) van de versterking van primaire waterkeringen waarvoor de noodzaak van versterking uit de beoordeling van deze waterkeringen is gebleken. Met de term Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt zowel de alliantie, de programmadirectie, als het jaarlijks vastgestelde programma van versterkingswerken aangeduid.
Huidige situatie	Een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de omgeving in het gebied waar het plan/project gevolgen kan hebben.
I/C-verhouding	De verhouding tussen de <b>intensiteit</b> (het aantal voertuigen op een wegvak in een bepaalde periode) en de <b>capaciteit</b> (het aantal voertuigen dat maximaal over een wegvak kan rijden in een bepaalde periode) op een weg.
Kosten-batenanalyse (KBA)	Een analyse waarbij men de voor- en nadelen van een project of maatregelen vergelijkt, uitgedrukt in geld. Als de baten groter zijn dan de kosten, dan is het project economisch rendabel.
Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)	Analyse waarbij de kosten van maatregelen met de baten van deze maatregelen worden vergeleken, en waarbij ook niet-financiële componenten (zoals te vermijden slachtoffers en het behoud van cultuurhistorische waarden) worden gemonetariseerd (op geld gezet) en meegewogen.
Meekoppelkansen	Kansen om functies aan het project te koppelen die de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van een gebied versterken.
MER	Milieueffectrapport. Doelt op het product (rapport).
m.e.r.	Milieueffectrapportage. Doelt op de procedure (het proces).
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van

Term	Definitie
	biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
NKA	Notitie Kansrijke Alternatieven, een (niet-wettelijk) document met als doel aan te geven welke alternatieven onderzocht gaan worden in de verkenning fase 2.
NNN	Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voormalige Ecologische Hoofdstructuur). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau, een (niet-wettelijk) document met als doel aan te geven wat onderzocht gaat worden in de m.e.r.-procedure.
NRM	Nederlands Regionaal Model, model voor langetermijnprognoses van de hoeveelheid verkeer.
Omgevingswet	De Omgevingswet integreert 26 wetten op het gebied van de fysieke omgeving in één wet. De Omgevingswet heeft betrekking op de gehele fysieke omgeving en vormt het nieuwe wettelijk kader voor onderwerpen als bodem, geluid, lucht, milieu, waterbeheer, ruimtelijke ordening, monumentenzorg en natuur.
Onderliggend wegennet (OWN)	De wegen die niet onder het hoofdwegennet vallen.
Plangebied	Het gebied waarbinnen de maatregelen aan de A2 plaatsvinden.
PlanMER	Milieu-effectrapport opgesteld in de MIRT-verkenning, behorend bij een structuurvisie.
Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)	Een metro-achtige spoorverbinding tussen de grote steden, met voldoende ruimte voor goederenvervoer.
Projectbesluit	Wettelijke procedure om onder andere de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk te regelen onder de Omgevingswet. Het projectbesluit kan direct regels van het Omgevingsplan (voorheen bestemmingsplan) aanpassen en desgewenst dienen als Omgevingsvergunning.
ProjectMER	Milieu-effectrapport opgesteld in de MIRT-planuitwerking, behorend bij een tracébesluit of projectbesluit.
Quick Wins A2	Groot aantal maatregelen die al in de komende jaren genomen worden. Ze worden gerealiseerd en betaald door Rijk en Regio samen. Ze vallen uiteen in twee categorieën: maatregelen aan de infrastructuur en aanbieden van een andere manier van reizen.
Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven	Alternatieven die het probleem oplossen (voldoende doelbereik), technisch en juridisch haalbaar zijn en zicht hebben op betaalbaarheid. Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven zijn passend binnen de projectscope zoals benoemd in de startbeslissing, vragen geen politieke wijzigingen of projectoverstijgende aanpak en leiden tot onderscheidende milieueffecten.
Referentiesituatie	De referentiesituatie beschrijft de situatie in de toekomst als het betreffende plan of project niet wordt uitgevoerd. Het is als het ware de optelsom van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.
Slimme en duurzame mobiliteit	Een scala aan maatregelen op het gebied van Smart Mobility, beter benutten en vraagsturing. Smart Mobility duidt op maatregelen die gebruik maken van ICT-toepassingen voor het sturen, geleiden en informeren van de wegbeheerder en reiziger. Beter benutten houdt in dat de bestaande weg beter gebruikt wordt, waardoor de capaciteit toeneemt. Vraagsturing duidt op maatregelen die het aantal weggebruikers verminderen of deze beter verspreiden over de tijd, waardoor de verkeersintensiteit afneemt.
Startbeslissing	Beslissing van de minister van IenW om de MIRT-verkenning te starten. Hiermee heeft de minister de financiële middelen ter beschikking gesteld om onderzoeken uit te voeren en een budget voor de maatregelen vastgesteld.
Structuurvisie	In een structuurvisie geeft de bevoegde overheid een integrale visie op een gebied. De structuurvisie bevat de hoofdlijnen van nieuwe ontwikkelingen van dat gebied.
Studiegebied	Het gebied waarbinnen de effecten van de maatregelen aan de A2 in kaart worden gebracht. Dit studiegebied verschilt per thema in het MER.
Toekomstvast	Een maatregel is toekomstvast wanneer deze in de toekomst nog altijd effectief is, ondanks veranderingen die in de tussentijd hebben plaatsgevonden.



Term	Definitie
Turbulentie	Het verstoorde proces van verkeersafwikkeling. Door samenvoegingen, invoegingen, splitsingen, uitvoegstroken, weefvakken et cetera ontstaat een afwijkende verkeersafwikkeling van die op een ongestoord (doorgaand) wegvak. Turbulentie resulteert vaak in lagere snelheden en een beperkte doorstroming.
VKA	Voorkeursalternatief. Het alternatief dat na afweging van de effecten op doelbereik, de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft.
Wm	Wet milieubeheer.



