



# MIRT-verkenning A2 Deil-Vught Milieueffectrapport (MER)-Deelrapport externe veiligheid

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

8 juni 2021

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

Document Milieueffectrapport (MER)-Deelrapport externe veiligheid  
Status Definitief 02  
Datum 8 juni 2021  
Referentie 116091-4.9.2/21-008.283

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

Auteur(s) S. de Bruin MSc  
Gecontroleerd door J.W. Slaa MSc  
Goedgekeurd door mw. 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 EXTERNE VEILIGHEID?</b>	<b>7</b>
1.1	Doel van dit deelrapport	7
1.2	Leeswijzer	7
<b>2</b>	<b>KANSRIJKE ALTERNATIEVEN: WAT ONDERZOEKEN WE?</b>	<b>8</b>
2.1	Referentiesituatie	8
2.2	Overzicht van de alternatieven	9
2.3	Alternatief 0+	12
2.4	Alternatief A	14
2.5	Alternatief B	17
2.6	Alternatief C	20
<b>3</b>	<b>KADERS: BINNEN WELKE KADERS EN RICHTLIJNEN VOEREN WE HET ONDERZOEK UIT?</b>	<b>23</b>
3.1	Introductie externe veiligheid	23
3.2	Wetgeving	23
3.3	Beleid	24
3.4	Richtlijnen	24
<b>4</b>	<b>AANPAK: HOE ONDERZOEKEN WE DE MILIEUEFFECTEN OP EXTERNE VEILIGHEID?</b>	<b>25</b>
4.1	Ingreep-effectrelaties	25
4.2	Beoordelingskader	26
4.3	Toelichting criteria	26
4.3.1	Plaatsgebonden risico	26
4.3.2	Groepsrisico	28
4.3.3	Plasbrandaandachtsgebied	30

<b>5</b>	<b>STUDIEGEBIED: HOE ZIET DE OMGEVING ER NU EN STRAKS UIT VOOR EXTERNE VEILIGHEID?</b>	<b>31</b>
5.1	Huidige situatie	33
5.1.1	A2	33
5.1.2	A15	33
5.1.3	A59	33
5.1.4	Wegvakken Basisnet	33
5.2	Referentiesituatie	34
5.2.1	Autonome ontwikkelingen	34
<b>6</b>	<b>EFFECTEN: WAT ZIJN DE MILIEUEFFECTEN VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN OP EXTERNE VEILIGHEID?</b>	<b>35</b>
6.1	Plaatsgebonden risico	35
6.1.1	Beschrijving van de effecten	35
6.1.2	Beoordeling van de effecten	36
6.2	Groepsrisico	36
6.2.1	Beoordeling groepsrisicoplafond	37
6.2.2	Afwijkende beoordeling alternatief 0+	37
6.2.3	Afwijkende beoordeling alternatief A	37
6.2.4	Afwijkende beoordeling alternatief B	39
6.2.5	Afwijkende beoordeling alternatief C	40
6.2.6	Beoordeling van de effecten	43
6.3	Plasbrandaandachtsgebied	43
6.3.1	Beschrijving van de effecten	43
6.3.2	Beoordeling van de effecten	44
6.4	Samenvatting van de beoordeling	44
<b>7</b>	<b>MITIGATIE EN COMPENSATIE: WELKE MAATREGELEN KUNNEN DE EFFECTEN OP EXTERNE VEILIGHEID VERMINDEREN OF VOORKOMEN?</b>	<b>46</b>
7.1	Mogelijke mitigatie	46
7.2	Compensatieopgave	46
<b>8</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE: WAT ZIJN ONZEKERHEDEN MET BETREKKING TOT DE GEBRUIKTE INFORMATIE?</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>48</b>
	Laatste pagina	48

## Bijlage(n)

Aantal pagina's

I	Terminologie	1
---	--------------	---



# 1

## INLEIDING: Wat staat er in het deelrapport externe veiligheid?

### 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 externe veiligheid. 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 externe veiligheid. Een algemene toelichting op de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught, 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.

Tabel 1.1 Leeswijzer voor het deelrapport externe veiligheid 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 de externe veiligheid?
5. Studieggebied	Hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor externe veiligheid?
6. Effecten	Wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op de externe veiligheid?
7. Mitigatie en compensatie	Welke maatregelen kunnen de effecten op de externe veiligheid verminderen of voorkomen?
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. 7] 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. 6] 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 maximalsnelheid 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
Waalbrug	1 brug over de Waal (Martinus Nijhoffbrug) met 3 rijstroken voor beide rijrichtingen en een verbinding voor langzaam verkeer. Geen vluchtstroken



Onderdeel	Referentiesituatie
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	- ontvlechting van klaverbladlussen; - verschillende maatregelen voor verbetering van weefvakken		- nieuwe directe verbinding(en); - doelgroepstrook voor vrachtverkeer (alt. C); - maatregelen voor verbetering van weefvakken	
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 (rechterrijbaan) 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.

<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.

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.

#### *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.

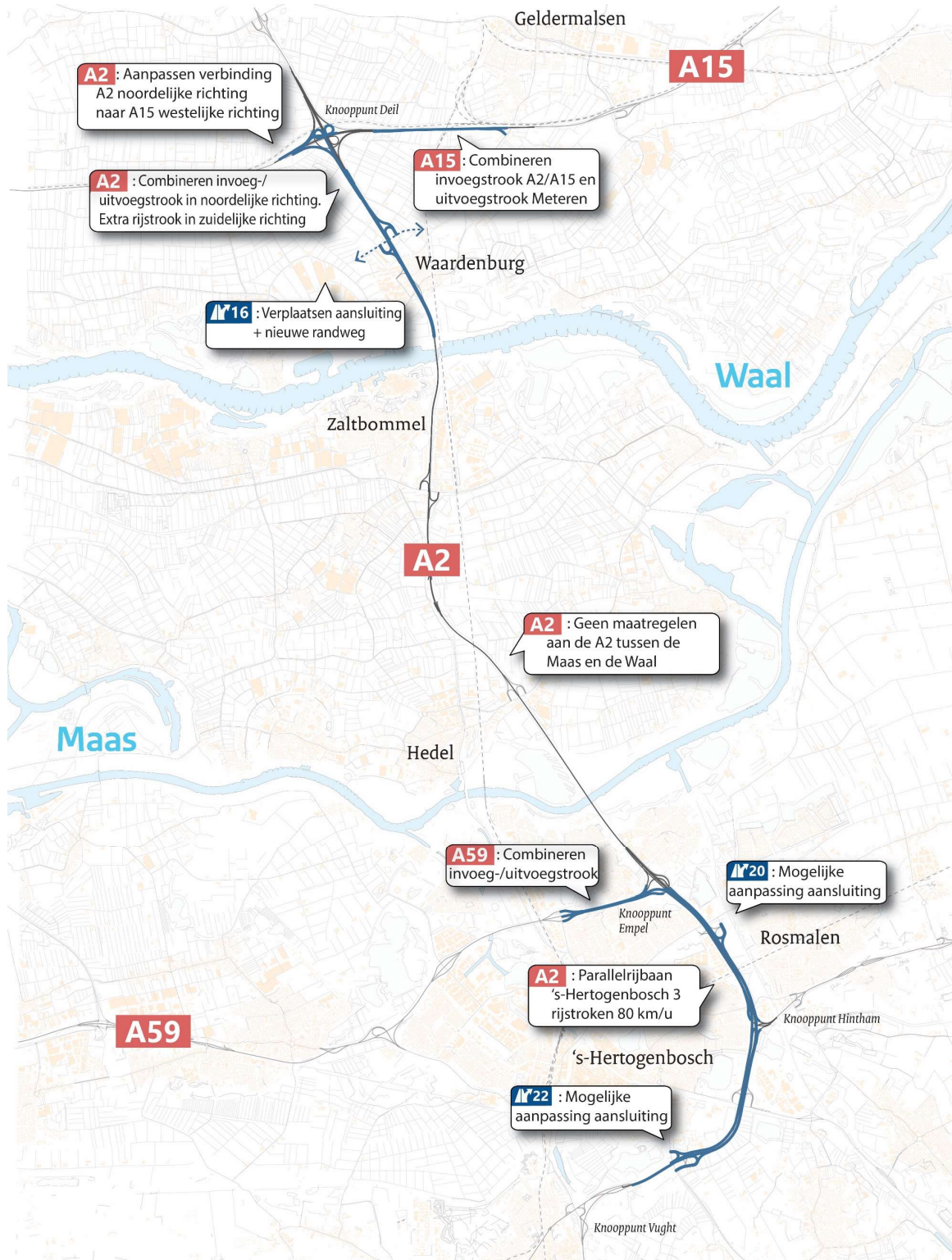
Binnen het project A2 wordt in de volgende fase de aansluiting, op de huidige locatie, in meer detail ontworpen en waar nodig en mogelijk geoptimaliseerd. Het gaat hierbij alleen om herinrichting van de aansluiting met het onderliggend wegennet. In deze fase is al onderzoek gedaan naar enkele ontwerpaanpassingen 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.

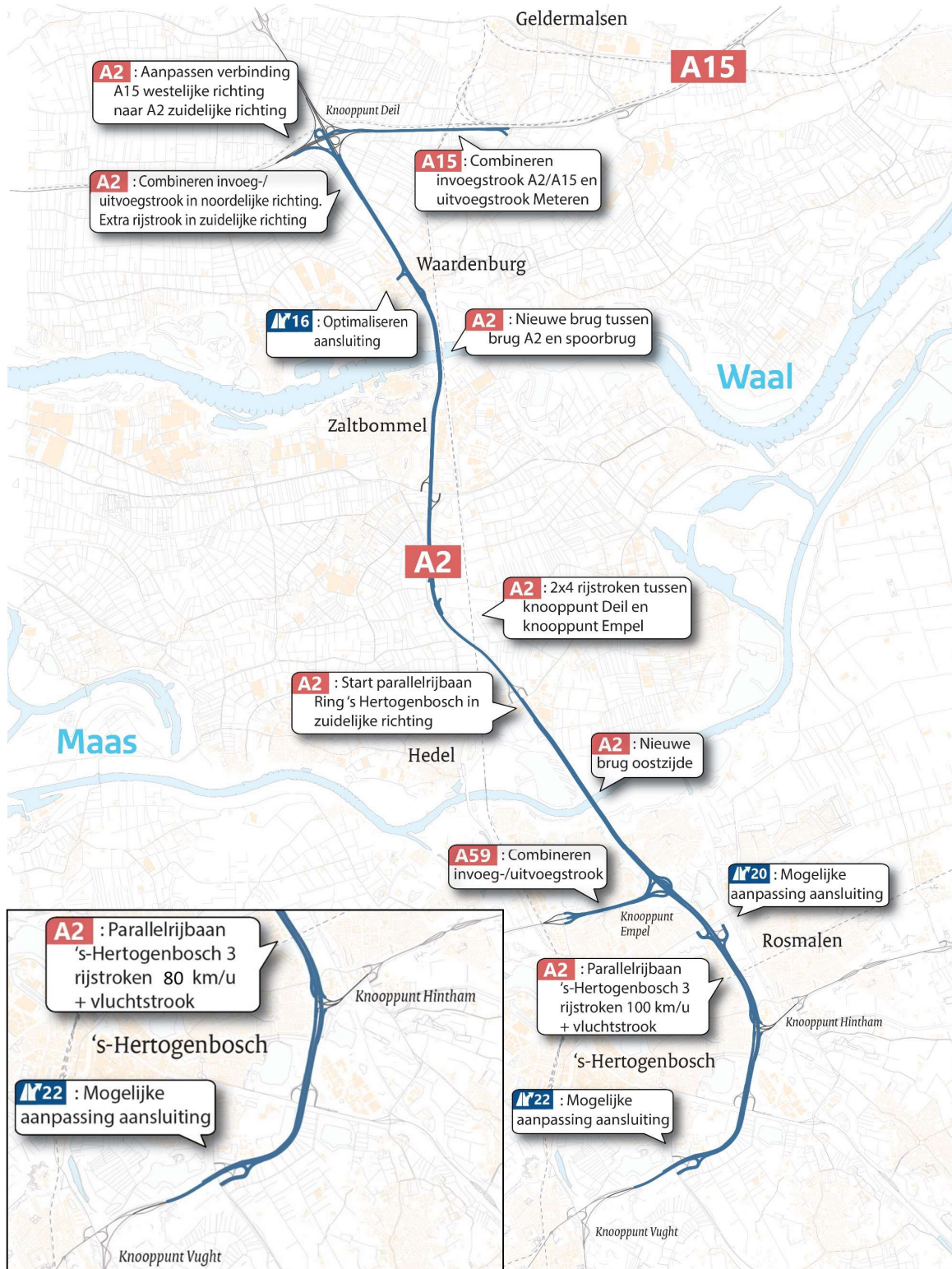
### Aansluiting Sint-Michielsgestel (22)

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 (meekoppelkans) 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.

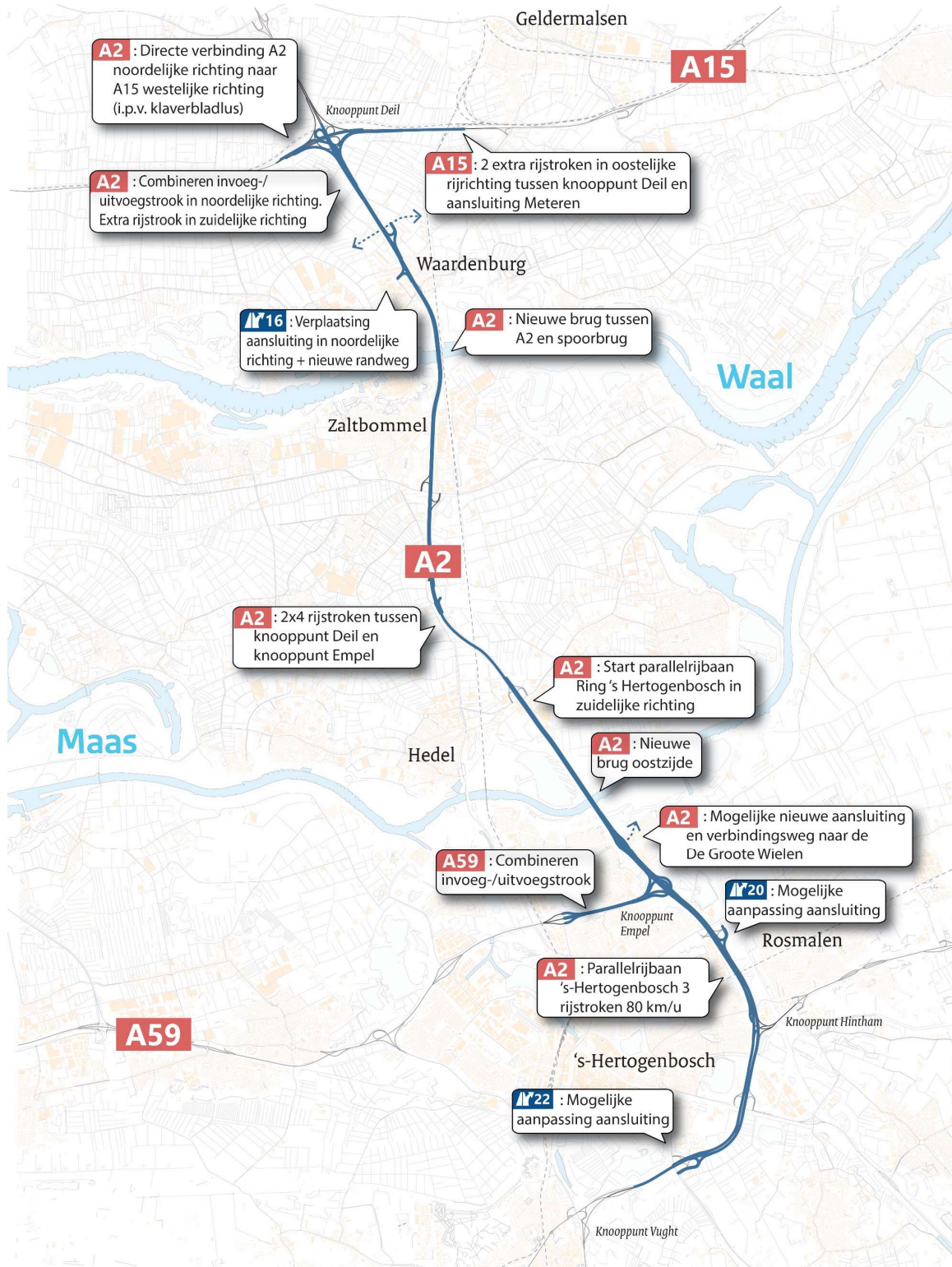
## **2.5 Alternatief B**

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



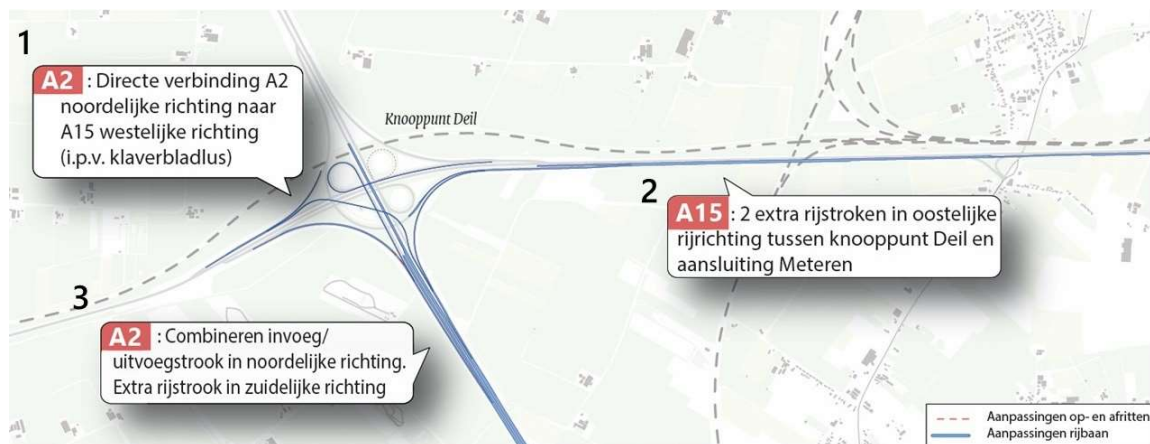
### Deeltraject knooppunt Deil - knooppunt Empel

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

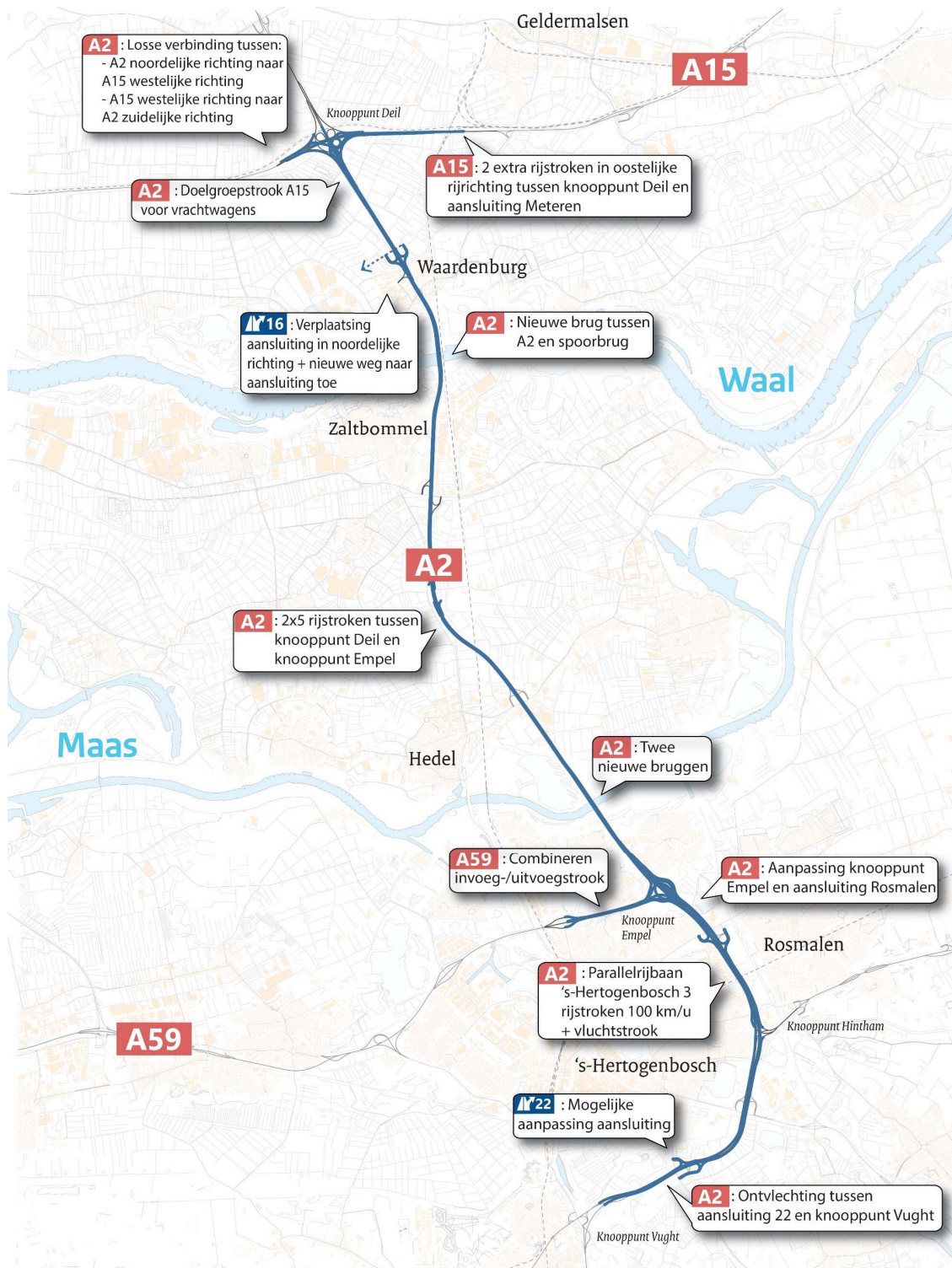
Op dit deeltraject wordt op de parallelrijbaan in beide richtingen een rijstrook toegevoegd. Het ontwerp hiervan is gelijk aan het ontwerp voor deeltraject knooppunt Empel - knooppunt Vught in alternatief 0+ (paragraaf 5.3) waarbij de extra rijstroken zoveel mogelijk op het bestaande asfalt ingepast 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 en toekomstige wet- en regelgeving en het beleid op het gebied van externe veiligheid op verschillende schaalniveaus, voor zover van invloed op het studiegebied en/of de kansrijke alternatieven.

### 3.1 Introductie externe veiligheid

Het thema externe veiligheid ziet op de bescherming van mensen en het milieu tegen de risico's die transport, opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen met zich meebrengen. Gevaarlijke stoffen zijn bijvoorbeeld brandbare of giftige stoffen. Aangezien het hier gaat om een wegverbreding worden alleen de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg onderzocht.

Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor mogelijk gemaakt. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten). Het Basisnet heeft als doel een evenwicht voor de lange termijn te creëren tussen de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen, de bebouwde omgeving en de veiligheid van mensen die wonen of verblijven dicht in de buurt van de infrastructuur waar dit vervoer plaatsvindt. Het Basisnet stelt verder regels aan het vaststellen en beheersen van de risico's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (vervoerskant).

### 3.2 Wetgeving

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot externe veiligheid voor zover van invloed op de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught.

Tabel 3.1 Wettelijk kader

Wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Nationaal		
Wet vervoer gevaarlijke stoffen	1 april 2015	Wet- en regelgeving over het transport van gevaarlijke stoffen over land, spoor en binnenwater.
Regeling Basisnet	1 december 2016	Aanwijzing van het landelijk netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op Rijksinfrastructuur.
Besluit externe veiligheid inrichtingen	27 mei 2004	Relevant voor definitie van (beperkt) kwetsbaar object.

### 3.3 Beleid

In tabel 3.2 zijn de kaders voor elk beleidsniveau voor het aspect externe veiligheid beschreven.

Tabel 3.2 Beleidskader

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
Nationaal			
Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten	1 april 2015	Rijkswaterstaat	Beleidsregels hoe in verkenningen voor Basisnetinfrastructuur de EV-beoordeling moet worden uitgevoerd.

### 3.4 Richtlijnen

Naast wet- en regelgeving en beleid zijn er ook handreikingen, instructies en richtlijnen relevant voor het onderzoek. Tabel 3.3 beschrijft deze.

Tabel 3.3 Aanvullende richtlijnen

Richtlijn	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Handleiding Risicoanalyse Transport (HART), versie 1.2	11 januari 2017	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu



# 4

## AANPAK: Hoe onderzoeken we de milieueffecten op externe veiligheid?

Dit hoofdstuk licht toe hoe de effectbeoordeling in dit MER plaatsvindt voor het thema externe veiligheid. 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 is toegelicht hoe de criteria uit het beoordelingskader in MER fase 1 worden onderzocht.

### 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. De effecten kunnen aanzienlijk zijn, omdat de aanlegfase meerdere jaren duurt. De permanente effecten treden op als gevolg van de nieuwe inrichting en de gebruiksfase en kunnen veroorzaakt worden door de wijzigingen van de inrichting, de gebruiksmogelijkheden, verkeersaantrekkende werking van de alternatieven en het ruimtebeslag van het project.

Dit planMER gaat niet in op de tijdelijke effecten in de aanlegfase, omdat deze effecten niet bepalend zijn in de afweging van de kansrijke alternatieven. Hoewel de tijdelijke effecten kunnen verschillen tussen de alternatieven, zijn de permanente effecten bepalend in de afweging. Deze effecten werken langer door en zijn bepalend voor de haalbaarheid van het project. Daarnaast geldt over het algemeen ook dat hoe groter de permanente negatieve effecten (bijvoorbeeld door meer ruimtebeslag), hoe groter ook de tijdelijke effecten (door langere werkperiodes). Effecten van de aanlegfase zijn voor het thema externe veiligheid niet maatgevend, daarom wordt hier verder niet op ingegaan.

De ingrepen kunnen effect hebben op het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en het plasbrandaandachtsgebied. Tabel 4.1 laat de bijbehorende ingreep-effectrelaties zien. De criteria worden in paragraaf 4.3 nader toegelicht.

Tabel 4.1 Overzicht van ingreep-effectrelaties voor externe veiligheid

Ingreep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effect	Criterium
verplaatsen rijstrook of rijbaan waardoor as van de weg verplaatst	<ul style="list-style-type: none"><li>- alternatief 0+</li><li>- alternatief A</li><li>- alternatief B</li><li>- alternatief C</li></ul>	referentiepunt ligt op een andere plek, waardoor ook risicocontouren op een andere plek liggen	permanent	<ul style="list-style-type: none"><li>- plaatsgebonden risico;</li><li>- groepsrisico;</li><li>- plasbrandaandachtsgebied</li></ul>
symmetrische verbreding	<ul style="list-style-type: none"><li>- alternatief 0+</li><li>- alternatief A</li><li>- alternatief B</li><li>- alternatief C</li></ul>	rijbanen worden breder, waardoor locatie PAG op een andere plek ligt.	permanent	<ul style="list-style-type: none"><li>- plaatsgebonden risico;</li><li>- groepsrisico;</li><li>- plasbrandaandachtsgebied</li></ul>

Ingreep	Onderdeel van alternatief	Effect	Effect	Criterium
		Tevens controle PR en GR nodig		
asymmetrische wegverbreding	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alternatief 0+</li> <li>- alternatief A</li> <li>- alternatief B</li> <li>- alternatief C</li> </ul>	referentiepunt ligt op een andere plek en rijbanen worden breder, waardoor risicocontouren en PAG op een andere plek liggen	permanent	<ul style="list-style-type: none"> <li>- plaatsgebonden risico;</li> <li>- groepsrisico;</li> <li>- plasbrandaandachtsgebied</li> </ul>

## 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 externe veiligheid

Aspect	Criterium	Type beoordeling	Methode
externe veiligheid	effect op plaatsgebonden risico	kwantitatief	(dreigende) overschrijding van PR-plafond door te bepalen of er sprake is van een toename vervoer gevaarlijke stoffen of wijziging ongevalsfrequentie. Daarnaast beoordeling of (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond komen te liggen, indien sprake is van een verschuiving van het referentiepunt. Dit wordt getoetst aan de hand van wettelijke eisen conform Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten
	effect op groepsrisico	kwalitatief, indien noodzakelijk kwantitatief	mogelijke overschrijding van GR-plafond getoetst aan de hand van wettelijke eisen conform Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten. Waar nodig afwijkende beoordeling groepsrisico
	effect op plasbrandaandachtsgebied	kwantitatief	wijziging aantal (beperkt) kwetsbare objecten in het plasbrandaandachtsgebied

## 4.3 Toelichting criteria

### 4.3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) betreft de kans per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een transportroute overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die route. De afstand waar het plaatsgebonden risico gelijk is aan de drempelwaarde van 1 op de 1 miljoen ( $10^{-6}$ ) wordt aangeduid met de plaatsgebonden risicocontour. Binnen deze risicocontour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

## Studiegebied

Voor het plaatsgebonden risico wordt het gehele tracé beoordeeld.

## Onderzoeksmethodiek

Om te bepalen of sprake is van een overschrijding van het plaatsgebonden risico wordt eerst de ligging van de bestaande plaatsgebonden risicoplafonds in kaart gebracht.

Ingevolge artikel 4 van de Beleidsregels EV wordt voor de effectbepaling bepaald of sprake is van een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Bij een gewijzigde ligging wordt inzicht gegeven in:

- het aantal bestaande of geprojecteerde kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten dat als gevolg van de verschuiving van het referentiepunt **binnen** het plaatsgebonden risicoplafond komt te liggen;
- het aantal bestaande of geprojecteerde kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten dat als gevolg van de verschuiving van het referentiepunt **buiten** het plaatsgebonden risicoplafond komt te liggen.

Om de effecten van de plansituatie te bepalen, wordt de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie. In hoofdstuk 5 wordt bepaald welke risicoplafonds in de referentiesituatie van toepassing zijn.

Nadat bovenstaande stappen zijn uitgevoerd wordt conform artikel 5 lid 2 Beleidsregels EV onderzocht of de alternatieven in de plansituatie leiden tot een dreigende overschrijding van het plaatsgebonden risicoplafond. Ingevolge artikel 5 Beleidsregels EV<sup>1</sup> worden hiervoor de volgende aspecten in beeld gebracht:

- eventuele verwachte toename van vervoer van gevaarlijke stoffen;
- eventuele verwachte wijziging van de ongevalsfrequentie.

Daarnaast wordt beoordeeld of zich binnen het plaatsgebonden risicoplafond in de plansituatie (geprojecteerde) kwetsbare objecten bevinden als gevolg van een verschuiving van het referentiepunt. Deze analyse geeft voor de fase van het project voldoende informatie.

## Beoordelingsschaal

In tabel 4.3 is de beoordelingsschaal opgenomen voor het criterium plaatsgebonden risico.

Tabel 4.3 Beoordelingsschaal voor plaatsgebonden risico

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
---	sterk negatief	overschrijding plaatsgebonden risicoplafond
-	negatief	dreigende overschrijding van het PR-plafond, of toename beperkt kwetsbare objecten binnen plaatsgebonden risicoplafond
0	neutraal	geen verwachte overschrijding plaatsgebonden risicoplafond en géén wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in plaatsgebonden risicoplafond
+	positief	geen (dreigende) overschrijding van het plaatsgebonden risicoplafond en afname (beperkt) kwetsbare objecten binnen plaatsgebonden risicoplafond
++	sterk positief	geen (dreigende) overschrijding van het plaatsgebonden risicoplafond en er liggen geen (beperkt) kwetsbare objecten of alleen beperkt kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicoplafond

<sup>1</sup> Beleidsregels EV-Beoordeling tracébesluiten.

### 4.3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve frequentie per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongevoen voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof vrijkomt. Het groepsrisico is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval. De omvang van het groepsrisico is afhankelijk van de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ongevalsrequentie en de omvang en locatie van de bevolking.

#### Studiegebied

Voor het groepsrisico wordt het gehele tracé beoordeeld. Er worden geen groepsrisicoberekeningen uitgevoerd, daarom wordt het tracé niet verlengd met 1 km aan weerszijden.

#### Onderzoeksmethodiek

Ingevolge artikel 6 van de Beleidsregels EV wordt de onderzoeksmethodiek voor het plaatsgebonden risico conform artikel 5 tevens toegepast voor het groepsrisico. Indien een groepsrisicoplafond is vastgesteld, wordt dat plafond als uitgangspunt gehanteerd voor de beoordeling van de eventuele effecten op het groepsrisico. Er wordt dus eerst bepaald of sprake is van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond.

Daarna wordt beoordeeld of sprake is van een van de volgende situaties uit artikel 7 Beleidsregels EV:

- een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan één zijde van de bestaande weg;
- een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan beide zijden van de bestaande weg;
- een wegaanpassing als gevolg waarvan binnen 50 m vanaf de gewijzigde ligging van het referentiepunt bestaande of geprojecteerde kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn.

Indien hiervan sprake is, wordt het groepsrisico berekend indien het groepsrisico:

- is gelegen tussen 0,1 maal de oriëntatiewaarde en 1 maal de oriëntatiewaarde en ten opzichte van de situatie voorafgaand aan het Tracébesluit met meer dan 10 % toeneemt; of
- hoger is dan 1 maal de oriëntatiewaarde én ten opzichte van de situatie voorafgaand aan het Tracébesluit toeneemt.

Voor de toets aan (10 % van) de oriëntatiewaarde worden onderstaande vuistregels toegepast.

Toetsing oriëntatiewaarde:

- vuistregel 1:
  - wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe;
- vuistregel 2:
  - wanneer GF3 minder is dan tienmaal de drempelwaarde in tabel 1-4 (eenzijdige bebouwing) of tienmaal de drempelwaarde in tabel 1-5 (tweezijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

Toetsing 10 % van de oriëntatiewaarde:

- vuistregel 1:
  - wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe;
- vuistregel 2:
  - wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in tabel 1-4 (eenzijdige bebouwing) of in tabel 1-5 (tweezijdige bebouwing) wordt 10 % van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

In de tabellen 1-4 en 1-5 uit de HART zijn voor de personendichtheid ronde getallen opgenomen (10, 20 et cetera). De berekende personendichtheid in dit rapport is meestal geen rond getal. Veiligheidshalve wordt de personendichtheid altijd naar boven afgerond, waardoor hypothetisch meer mensen binnen het invloedsgebied zijn dan werkelijk.

Voor het bepalen van de personendichtheid wordt gebruik gemaakt van de tabel 4-4 uit het HART: 'Aanvullende kengetallen populatie voor grote homogene'. Zie tabel 4.4 voor deze tabel.

Tabel 4.4 Aanvullende kengetallen populatie voor grote homogene

	Gebiedstype	Dichtheid (pers/ha)
woongebied	natuurgebied	0
	buitengebied	1
	incidentele woonbebouwing	5
	rustige woonwijk	25
	drukke woonwijk	70
	stadsbebouwing met hoogbouw	120
industriegebied (productie, distributie et cetera)	lage personendichtheid	5
	gemiddelde personendichtheid	40
	hoge personendichtheid	80
kantoreengebied	kantoren (hoogbouw)	200
recreatiegebied	camping, bungalowpark	60-200*

\* De genoemde dichtheid geldt voor het zomerseizoen en mag niet over het jaar gemiddeld worden. De te kiezen dichtheid hangt af van de exacte functie: bijvoorbeeld ruim opgezette camping 60 pers/ha, overige campings 130 pers/ha, bungalowterrein 180 pers/ha, caravanterrein 200 pers/ha.

Indien artikel 7 Beleidsregels EV van toepassing is, moet conform artikel 8 Beleidsregels EV een verantwoording groepsrisico worden opgenomen in het Tracébesluit op basis van de in artikel 8 Beleidsregels EV genoemde criteria. De verantwoording groepsrisico is in de huidige projectfase niet van toepassing.

### Beoordelingsschaal

In tabel 4.5 is de beoordelingsschaal voor het groepsrisico opgenomen.

Tabel 4.5 Beoordelingsschaal voor groepsrisico

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
---	sterk negatief	overschrijding van het GR-plafond, of toename van het GR en de hoogte van het GR ligt boven de oriëntatiewaarde
-	negatief	dreigende overschrijding van het GR-plafond, of toename van het GR en de hoogte van het GR ligt tussen 0,1 en 1 * de oriëntatiewaarde en de toename van het GR is groter dan 10 %
0	neutraal	geen dreigende overschrijding van het GR-plafond, of hoogte van het GR is gelijk aan de referentiesituatie, of afname van het GR en de hoogte van het GR is groter dan de oriëntatiewaarde, of toename van het GR en het GR is kleiner dan 0,1 * oriëntatiewaarde
+	positief	geen dreigende overschrijding van het GR-plafond, of afname van het GR en hoogte van het GR ligt tussen 0,1 en 1 * oriëntatiewaarde
++	sterk positief	geen dreigende overschrijding van het GR-plafond, of afname van het GR en hoogte van het GR lager van 0,1 * oriëntatiewaarde

### 4.3.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is een zone van 30 m naast de infrastructuur. Een PAG wordt aangewezen als over een transportroute substantiële hoeveelheden brandbare vloeistoffen vervoerd (kunnen) worden. Bij een ongewoon voorval met dergelijke stoffen kan zich in een zone van 30 m naast de infrastructuur een plasbrand voordoen. In die zone gelden op grond van het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

#### Studiegebied

Voor de beoordeling van het PAG worden alle wegvakken onderzocht voor welke een PAG is aangewezen.

#### Onderzoeksmethodiek

Om de effecten van het PAG te vergelijken wordt voor de alternatieven bepaald of zich in de nieuwe situatie geprojecteerde objecten binnen het PAG bevinden.

#### Beoordelingsschaal

De beoordelingsschaal voor het PAG is opgenomen in tabel 4.6.

Tabel 4.6 Beoordelingsschaal voor plasbrandaandachtsgebied

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
-	negatief	toename geprojecteerde objecten binnen PAG
0	neutraal	geen toe- of afname geprojecteerde objecten binnen PAG
+	positief	afname geprojecteerde objecten binnen PAG

# 5

## **STUDIEGEBIED: Hoe ziet de omgeving er nu en straks uit voor externe veiligheid?**

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 (2019) of tot de referentiesituatie (2040). Dit deelrapport gaat specifiek in op de huidige situatie (paragraaf 5.1) en de referentiesituatie (paragraaf 5.2) voor externe veiligheid.



Afbeelding 5.1 Plangebied van de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught





## 5.1 Huidige situatie

### 5.1.1 A2

Het volledige tracé van de A2 tussen Deil en Vucht is opgenomen in de Regeling Basisnet. Voor het tracé is een plaatsgebonden risicocontour van 0 m opgenomen. Dit wil zeggen dat er geen sprake is van een kans op een zwaar ongeval groter dan één op de miljoen.

Er is voor het gehele tracé van de A2 geen sprake van een plasbrandaandachtsgebied.

Voor alle wegvakken op dit tracé is een groepsrisicoplafond vastgesteld.

### 5.1.2 A15

Een deel van het tracé is gelegen op de A15, wegvak G14 en G15 uit de Regeling Basisnet. Voor de beide wegvakken is een plaatsgebonden risicocontour vastgesteld van respectievelijk 32 en 26 m. In de huidige situatie bevinden zich binnen deze plafonds geen (beperkt) kwetsbare objecten. Daarnaast is voor de beide wegvakken een plasbrandaandachtsgebied aanwezig. Er is geen groepsrisicoplafond vastgesteld.

### 5.1.3 A59

Een deel van het tracé is gelegen op de A59, wegvak B18 uit de Regeling Basisnet. Voor dit wegvak is een plaatsgebonden risicocontour van 0 m vastgesteld. Er geldt op dit wegvak geen plasbrandaandachtsgebied. Voor dit wegvak is een groepsrisicoplafond vastgesteld van 74 m.

### 5.1.4 Wegvakken Basisnet

In tabel 5.1 is de indeling van het tracé in wegvakken weergegeven. In deze tabel is tevens voor alle wegvakken het betreffende plaatsgebonden risicoplafond en het groepsrisicoplafond opgenomen. Daarnaast is opgenomen of sprake is van een PAG en hoeveel vervoersaantallen GF3 (brandbaar gas, maatgevende stof) in de Regeling Basisnet zijn opgenomen.

Tabel 5.1 Risicoafstanden A2 Deil - Vught

Wegvaknummer	Wegvaknaam	Plaatsgebonden risicoplafond (m)	Groepsrisicoplafond (m)	PAG	GF3
B59	A2: Knp. Deil-afrit 19 (Kerkdriel)	0	88	nee	4544
B107	A2: afrit 19 (Kerkdriel)-Knp. Empel	0	82	nee	4000
B60	A2/A59: Knp. Empel-Knp. Hintham	0	82	nee	4000
B61	A2: Knp. Hintham-afrit 21 (Veghel)	0	83	nee	4182
B105	A2: afrit 21 (Veghel)-Knp. Vught	0	82	nee	4000
G14	A15: Knp. Gorinchem - Knp. Deil	32	niet opgenomen	ja	9956
G15	A15: Knp. Deil - afrit 33 (Tiel)	26	niet opgenomen	ja	9173
B18	A59 : afrit 42 (Heusen) - Knp. Empel	0	74	nee	3000

## 5.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie wordt de toekomstige situatie voor externe veiligheid onderzocht. Hiervoor wordt gekeken of sprake is van autonome ontwikkelingen met invloed op de externe veiligheid.

### 5.2.1 Autonome ontwikkelingen

In het hoofdrapport MER is een overzicht gegeven van alle autonome ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied. Geen van deze autonome ontwikkelingen veroorzaakt een knelpunt voor het thema externe veiligheid. De autonome ontwikkelingen zorgen er niet voor dat bestaande of geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond komen te liggen. Op basis hiervan is geconcludeerd dat de referentiesituatie voor externe veiligheid gelijk is aan de huidige situatie. De risicoafstanden uit tabel 5.1 zijn daarom van toepassing.

# 6

## **EFFECTEN: Wat zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven op externe veiligheid?**

Dit hoofdstuk beschrijft en beoordeelt de effecten van de kansrijke alternatieven op het thema externe veiligheid. De paragrafen 6.1 tot en met 6.3 gaan in op de effecten op de criteria plaatsgebonden risico, groepsrisico en plasbrandaandachtsgebied. Het hoofdstuk eindigt met een samenvatting van de effectbeoordeling in paragraaf 6.4.

### **6.1 Plaatsgebonden risico**

#### **6.1.1 Beschrijving van de effecten**

Beschrijving in deze paragraaf per alternatief welke effecten er optreden op het plaatsgebonden risico.

##### **Alternatief 0+**

In alternatief 0+ worden geen wijzigingen doorgevoerd in het ontwerp van de A2 die invloed hebben op de plaatsgebonden risicocontour. Er is geen sprake van een wijziging in de ligging van het referentiepunt. Het tracé A2 Deil-Vught heeft een plaatsgebonden risicocontour van 0 m, dit wijzigt niet als gevolg van de wegverbreding. Binnen deze zone bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten.

Het tracé van de A15 dat onderzocht is, heeft een plaatsgebonden risicoplafond van 32 en 26 m. De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, waardoor sprake is van wijzigingen aan de verbindingbogen. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt voor het plaatsgebonden risicoplafond van de A15. Er is op de rest van het tracé geen sprake van een verschuiving van het referentiepunt. Binnen het PR-plafond zijn geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.

##### **Alternatief A**

In alternatief A worden nieuwe bruggen over de Waal en de Maas gerealiseerd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het plaatsgebonden risicoplafond. Het tracé van de A2 Deil-Vught heeft een plaatsgebonden risicocontour van 0 m, dit wijzigt niet als gevolg van de wegverbreding. Binnen deze zone bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten. De verschillen tussen de alternatieven A1 en A2 hebben geen invloed op deze beoordeling.

Het tracé van de A15 dat onderzocht is, heeft een plaatsgebonden risicoplafond van 32 en 26 m. De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, waardoor sprake is van wijzigingen aan de verbindingbogen. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt voor het plaatsgebonden risicoplafond van de A15. Er is op de rest van het tracé geen sprake van een verschuiving van het referentiepunt. Binnen het PR-plafond zijn geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.

##### **Alternatief B**

In alternatief B worden nieuwe bruggen over de Waal en de Maas gerealiseerd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt voor het plaatsgebonden risicoplafond. Het tracé van de A2 Deil-Vught heeft een plaatsgebonden risicocontour van 0 m, dit wijzigt niet als gevolg van de wegverbreding. Binnen deze zone bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten.

Het tracé van de A15 dat onderzocht is, heeft een plaatsgebonden risicoplaafond van 32 en 26 m. De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, waardoor sprake is van wijzigingen aan de verbindingbogen. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt voor het plaatsgebonden risicoplaafond van de A15. Er is op de rest van het tracé geen sprake van een verschuiving van het referentiepunt. Binnen het PR-plafond zijn geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.

### Alternatief C

In alternatief A worden nieuwe bruggen over de Waal en de Maas gerealiseerd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt voor het plaatsgebonden risicoplaafond. Het tracé van de A2 Deil-Vught heeft een plaatsgebonden risicocontour van 0 m, die wijzigt niet als gevolg van de wegverbreding. Binnen deze zone bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten.

Het tracé van de A15 dat onderzocht is, heeft een plaatsgebonden risicoplaafond van 32 en 26 m. De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, waardoor sprake is van wijzigingen aan de verbindingbogen. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt voor het plaatsgebonden risicoplaafond van de A15. Er is op de rest van het tracé geen sprake van een verschuiving van het referentiepunt. Binnen het PR-plafond zijn geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.

### PR-plafond

Er is geen sprake van een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen. De voorgenomen wijzigingen leiden niet tot een nieuwe of kortere verbinding tussen producenten en afnemers van gevaarlijke stoffen. Daarnaast is geen sprake van een wijziging van de ongevalsfrequentie. De aard van de weg wijzigt niet als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden. Er is geen sprake van een (dreigende) overschrijding van PR-plafonds.

## 6.1.2 Beoordeling van de effecten

### Beoordeling effecten

Tabel 6.1 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op het plaatsgebonden risico weer. Er is bij geen van de alternatieven sprake van een (dreigende) overschrijding van het plaatsgebonden risicoplaafond. Er bevinden zich nergens (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond. Daarmee is voldaan aan de inspanningsverplichting. Alle alternatieven hebben daarom een neutrale beoordeling.

Tabel 6.1 Beoordeling plaatsgebonden risico

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
<b>beoordeling</b>	0	0	0	0
<b>toelichting</b>	geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond en geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond	geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond en geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond	geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond en geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond	geen wijziging van het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het PR-plafond en geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het PR-plafond

## 6.2 Groepsrisico

Deze paragraaf beschrijft per alternatief en per deelgebied de relevante locaties waar mogelijk sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Dit zijn de situaties als genoemd in paragraaf 4.3.2. Voor deze locaties is een toetsing aan (10 % van) de oriëntatiewaarde uitgevoerd. Eerst wordt een algemene beoordeling van het groepsrisico uitgevoerd.

## 6.2.1 Beoordeling groepsrisicoplafond

Ingevolge artikel 6 Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten wordt de beoordeling van het groepsrisico uitgevoerd conform de beoordeling van het plaatsgebonden risico. Hiervoor is gekeken of mogelijk sprake is van een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen of een wijziging van de ongevalsfrequentie.

Er is geen sprake van een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen. De voorgenomen wijzigingen leiden niet tot een nieuwe of kortere verbinding tussen producenten en afnemers van gevaarlijke stoffen. Daarnaast is geen sprake van een wijziging van de ongevalsfrequentie. De aard van de weg wijzigt niet als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden.

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat voor het gehele projectgebied geen sprake is van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond.

## 6.2.2 Afwijkende beoordeling alternatief 0+

### Knooppunt Deil

De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, een deel van de verbindingssbogen wordt op een andere locatie gerealiseerd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Er bevinden zich binnen 50 m van de gewijzigde ligging geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten. Daarom wordt geen afwijkende beoordeling groepsrisico uitgevoerd.

Voor de rest van het tracé is geen sprake van een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Daarnaast is geen sprake van een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan één of beide zijden van de weg.

## 6.2.3 Afwijkende beoordeling alternatief A

Voor het groepsrisico zijn alternatieven A1 en A2 niet onderscheidend. Hieronder volgt een toelichting die op beide alternatieven van toepassing is. Deze paragraaf beschrijft per alternatief en per deelgebied de relevante locaties waar mogelijk sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Voor deze locaties is een toetsing aan (10 % van) de oriëntatiewaarde uitgevoerd.

### Knooppunt Deil

De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, een deel van de verbindingssbogen wordt op een andere locatie gerealiseerd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Er bevinden zich binnen 50 m van de gewijzigde ligging geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten. Daarom wordt geen afwijkende beoordeling groepsrisico uitgevoerd.

### Deelgebied Waardenburg

Tussen Waardenburg en Zaltbommel wordt een nieuwe brug gerealiseerd over de Waal. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt vanaf de kern van Waardenburg tot de kern van Zaltbommel. Binnen 50 m van de gewijzigde ligging bevinden zich (beperkt) kwetsbare objecten. Voor deze locatie wordt een afwijkende beoordeling groepsrisico uitgevoerd. Zie afbeelding 6.1 voor de locatie van de gewijzigde ligging van het referentiepunt. Het tracé waar sprake is van een gewijzigde ligging is zwart omrand.

Afbeelding 6.1 Locatie gewijzigde ligging referentiepunt

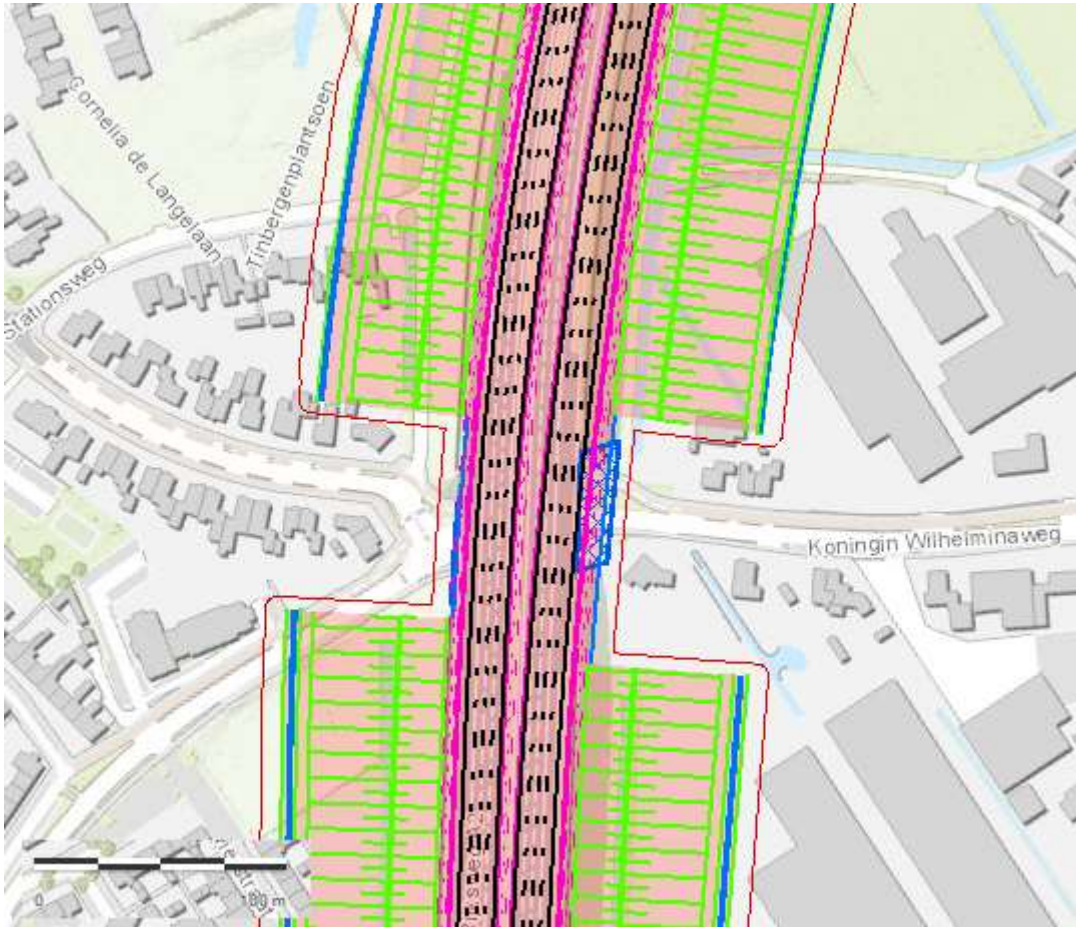


Voor de afwijkende beoordeling groepsrisico wordt gekeken naar de locatie waar de grootste personendichtheid zich het dichtst bij de weg bevindt. Dit is nabij Zaltbommel, zie afbeelding 6.2 voor de betreffende locatie. Op de locatie is sprake van tweezijdige bebouwing op ongeveer 40 m van de weg af. Er is sprake van een rustige woonwijk aan de oostzijde en een industrieterrein met gemiddelde dichtheid aan de oostzijde. Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de kentallen voor een gemiddeld industrieterrein, deze zijn hoger dan de kentallen voor een rustige woonwijk. De kleinste afstand van de woonwijk tot het referentiepunt bedraagt 40 m. Voor de beoordeling van het groepsrisico wordt een personendichtheid van 40 personen/ha gebruikt.

Er is op basis van bovenstaande sprake van een personendichtheid van 40 personen per ha op een afstand van 40 m tot de as van de weg. Conform tabel 1-5 HART is sprake van een overschrijding van 10 % van de oriëntatiewaarde indien sprake is van 7.700 of meer vervoerbewegingen GF3 per jaar. De betreffende locatie is onderdeel van wegvak B59, met maximaal 4.544 vervoerbewegingen GF3 per jaar. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat 10 % van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. In dat geval wordt ook de oriëntatiewaarde niet overschreden.



Afbeelding 6.2 Uitsnede Zaltbommel



#### Deelgebied Kerkdriel

Tussen aansluiting Kerkdriel en Empel wordt een nieuwe brug gerealiseerd over de Maas. Als gevolg hiervan is sprake van een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Er bevinden zich geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 m van de gewijzigde ligging van het referentiepunt. Daarom is voor deze locatie geen afwijkende beoordeling van het groepsrisico uitgevoerd.

Voor de rest van het tracé is geen sprake van een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Daarnaast is geen sprake van een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan één of beide zijden van de weg.

#### 6.2.4 Afwijkende beoordeling alternatief B

Deze paragraaf beschrijft per alternatief en per deelgebied de relevante locaties waar mogelijk sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Voor deze locaties is een toetsing aan (10 % van) de oriëntatiewaarde uitgevoerd.

#### Knooppunt Deil

De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, een deel van de verbindingbogen wordt op een andere locatie gerealiseerd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Er bevinden zich binnen 50 m van de gewijzigde ligging geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten. Daarom wordt geen afwijkende beoordeling groepsrisico uitgevoerd.

### Deelgebied Waardenburg

Tussen Waardenburg en Zaltbommel wordt een nieuwe brug gerealiseerd over de Waal. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt vanaf de kern van Waardenburg tot de kern van Zaltbommel. Het ontwerp is hier gelijk aan het ontwerp bij alternatief A. Bij alternatief A is geconcludeerd dat geen sprake is van een overschrijding van (10 % van) de oriëntatiewaarde. Voor de verdere analyse wordt verwezen naar de analyse bij alternatief A.

### Deelgebied Kerkdriel

Tussen aansluiting Kerkdriel en Empel wordt een nieuwe brug gerealiseerd over de Maas. Als gevolg hiervan is sprake van een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Er bevinden zich geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 m van de gewijzigde ligging van het referentiepunt. Daarom is voor deze locatie geen afwijkende beoordeling van het groepsrisico uitgevoerd.

Voor de rest van het tracé is geen sprake van een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Daarnaast is geen sprake van een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan één of beide zijden van de weg.

## 6.2.5 Afwijkende beoordeling alternatief C

Deze paragraaf beschrijft per alternatief en per deelgebied de relevante locaties waar mogelijk sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Voor deze locaties is een toetsing aan (10 % van) de oriëntatiewaarde uitgevoerd.

### Algemeen

In alternatief C is sprake van een wegverbreding van 2x3 rijstroken naar 2x5 rijstroken tussen knooppunt Deil en knooppunt Empel. Dit betreft een verbreding met twee of meer rijstroken aan beide zijden van de weg. Voor dit gehele tracé wordt daarom een afwijkende beoordeling voor het groepsrisico uitgevoerd. Zie afbeelding 6.3 voor de gewijzigde wegligging.



Afbeelding 6.3 Locatie verbreding naar 2x5 rijstroken



Voor de afwijkende beoordeling groepsrisico wordt gekeken naar de locatie waar de grootste personendichtheid zich het dichtst bij de weg bevindt. Dit is het geval bij Waardenburg. Zie afbeelding 6.4 voor de desbetreffende locatie. Aan de westzijde van de weg ligt een industrieterrein, aan de oostzijde is sprake van een rustige woonwijk. De kleinste afstand van de woonwijk tot het referentiepunt bedraagt 40 m. Voor de beoordeling van het groepsrisico wordt een personendichtheid van 40 personen/ha gebruikt.

Er is op basis van bovenstaande sprake van een personendichtheid van 40 personen per ha op een afstand van 40 m tot de as van de weg. Conform tabel 1-5 uit bijlage 1 van de HART is sprake van een overschrijding van 10 % van de oriëntatiewaarde indien sprake is van 7.700 of meer vervoerbewegingen GF3 per jaar. De betreffende locatie is onderdeel van wegvak B59, met maximaal 4.544 vervoerbewegingen GF3 per jaar. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat 10 % van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. In dat geval wordt ook de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Afbeelding 6.4 Uitsnede Waardenburg



### Knooppunt Deil

De inrichting van knooppunt Deil wordt gewijzigd, een deel van de verbindingbogen wordt op een andere locatie gerealiseerd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Er bevinden zich binnen 50 m van de gewijzigde ligging geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten. Daarom wordt geen afwijkende beoordeling groepsrisico uitgevoerd.

### Deelgebied Waardenburg

Tussen Waardenburg en Zaltbommel wordt een nieuwe brug gerealiseerd over de Waal. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt vanaf de kern van Waardenburg tot de kern van Zaltbommel. De ligging van het referentiepunt is hier hetzelfde als bij alternatief A. Bij alternatief A is geconcludeerd dat geen sprake is van een overschrijding van (10 % van) de oriëntatiewaarde. Voor de verdere analyse wordt verwezen naar de analyse bij alternatief A.

### Deelgebied Kerkdriel

Tussen aansluiting Kerkdriel en Empel wordt een nieuwe brug gerealiseerd over de Maas. Als gevolg hiervan is sprake van een gewijzigde ligging van het referentiepunt. Er bevinden zich geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 m van de gewijzigde ligging van het referentiepunt. Daarom is voor deze locatie geen afwijkende beoordeling van het groepsrisico uitgevoerd.

## Knooppunt Empel

Knooppunt Empel wordt heringericht, er worden onder andere nieuwe verbindingbogen aangelegd. Dit leidt tot een gewijzigde ligging van het referentiepunt. De gewijzigde ligging leidt er niet toe dat (geprojecteerd) (kwetsbare) objecten binnen 50 m van het referentiepunt komen te liggen. Daarom is voor deze locatie geen afwijkende beoordeling van het groepsrisico uitgevoerd.

Voor de rest van het tracé is geen sprake van een gewijzigde ligging van het referentiepunt.

## 6.2.6 Beoordeling van de effecten

### Beoordeling effecten

Tabel 6.2 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op het groepsrisico weer. Er is bij geen van de alternatieven sprake van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond. Het groepsrisico is nergens groter dan 0,1 maal de oriënterende waarde. Alle alternatieven hebben daarom een neutrale beoordeling.

Tabel 6.2 Beoordeling groepsrisico

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
beoordeling	0	0	0	0
toelichting	geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond en geen sprake van een groepsrisico groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde	geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond en geen sprake van een groepsrisico groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde	geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond en geen sprake van een groepsrisico groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde	geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond en geen sprake van een groepsrisico groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde

## 6.3 Plasbrandaandachtsgebied

### 6.3.1 Beschrijving van de effecten

In hoofdstuk 5 is reeds vastgesteld dat voor de A2 en de A59 over het gehele tracé geen plasbrandaandachtsgebied vastgesteld is. Alleen de wegvakken van de A15 binnen het plangebied hebben een plasbrandaandachtsgebied. Daarom wordt alleen voor deze wegvakken beoordeeld wat het effect is van de ontwerpwijzigingen.

#### Alternatief 0+ en A

##### A15

De ontwerpwijzigingen aan de A15 leiden voor wegvak G14 tot een gewijzigde ligging van het PAG. Dit komt doordat sprake is van een gewijzigde ligging van verbindingbogen aan de binnenzijde van het knooppunt. Binnen de gewijzigde ligging van het PAG liggen geen geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten. Daarom is er voor alternatief 0+ en A geen effect als gevolg van de gewijzigde ligging van het PAG.



## Alternatief B en C

### A15

De ontwerpwijzigingen aan de A15 leiden tot een gewijzigde ligging van het PAG. Zie afbeelding 6.5 waar dit van toepassing is. Daarnaast wordt bij beide alternatieven de inrichting van knooppunt Deil gewijzigd, waardoor de verbindingbogen op een andere locatie komen te liggen. Hierdoor verplaatst de locatie van het PAG ook bij het knooppunt. Binnen de gewijzigde ligging van het PAG liggen geen geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten. Daarom is er voor alternatief B en C geen effect als gevolg van de gewijzigde ligging van het PAG.

Afbeelding 6.5 Locatie wijziging PAG



## 6.3.2 Beoordeling van de effecten

Tabel 6.3 geeft de beoordeling van de effecten van de kansrijke alternatieven op het plasbrandaandachtsgebied weer. In de plansituatie is voor geen van de betreffende wegvakken van de A2 in de alternatieven een plasbrandaandachtsgebied vastgesteld. De ontwerpwijzigingen hebben geen invloed op het aantal geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten binnen het plasbrandaandachtsgebied van de A15 en de A59. Alle alternatieven hebben daarom een neutrale beoordeling.

Tabel 6.3 Beoordeling plasbrandaandachtsgebied

	Alternatief 0+	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
beoordeling	0	0	0	0
toelichting	geen sprake van een toe- of afname van geprojecteerde objecten binnen het PAG	geen sprake van een toe- of afname van geprojecteerde objecten binnen het PAG	geen sprake van een toe- of afname van geprojecteerde objecten binnen het PAG	geen sprake van een toe- of afname van geprojecteerde objecten binnen het PAG

## 6.4 Samenvatting van de beoordeling

### Beoordeling plaatsgebonden risico

Er is voor geen van de alternatieven sprake van een (dreigende) overschrijding van het plaatsgebonden risicoplafond.

### Beoordeling groepsrisico

Er is voor geen van de alternatieven sprake van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond.

### Beoordeling plasbrandaandachtsgebied

Er is voor geen van de alternatieven sprake van een knelpunt met het plasbrandaandachtsgebied.

## Effectbeoordeling

In tabel 6.4 zijn de effectbeoordelingen voor het thema externe veiligheid samengevat. Per wegvak is opgenomen wat de effectbeoordeling is voor de criteria die zijn onderzocht.

Tabel 6. 4 Effectbeoordeling externe veiligheid

criterium	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Toelichting
plaatsgebonden risico	0	0	0	0	geen (dreigende) overschrijding plaatsgebonden risicoplafond en géén (beperkt) kwetsbare objecten binnen plaatsgebonden risicoplafond
groepsrisico	0	0	0	0	geen sprake van een (dreigende) overschrijding van het groepsrisicoplafond en geen sprake van een groepsrisico groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde
plasbrandaandachtsgebied	0	0	0	0	geen toe- of afname geprojecteerde objecten binnen PAG

# 7

## **MITIGATIE EN COMPENSATIE: Welke maatregelen kunnen de effecten op externe veiligheid verminderen of voorkomen?**

### 7.1 Mogelijke mitigatie

Voor het thema externe veiligheid is geen sprake van mogelijke effecten waarvoor mitigatie nodig is.

### 7.2 Compensatieopgave

Voor het thema externe veiligheid is er in geen van de alternatieven sprake van een compensatieopgave.



# 8

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

Er is geen sprake van leemten in kennis.

# 9

## REFERENTIES

[lit. 1] Witteveen+Bos (2020). MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. Ontwerpnota.

[lit. 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.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Hoofdwegennet (HWN)	Nagenoeg alle Rijkswegen van Nederland, aangevuld met een aantal zeer voorname provinciale wegen.
Huidige situatie	Een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de omgeving in het gebied waar het plan/project gevolgen kan hebben.
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.
Onderliggend wegennet (OWN)	De wegen die niet onder het hoofdwegennet vallen.
Plangebied	Het gebied waarbinnen de maatregelen aan de A2 plaatsvinden.
planMER	Milieueffectrapport opgesteld in de MIRT-verkenning, behorend bij een structuurvisie.
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.
Studiegebied	Het gebied waarbinnen de effecten van de maatregelen aan de A2 in kaart worden gebracht. Dit studiegebied verschilt per thema in het MER
VKA	Voorkeursalternatief. Het alternatief dat na afweging van de effecten op doelbereik, de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft.





