



MER Capaciteitsvergroting N279

's-Hertogenbosch - Veghel
Deel B

Provincie Noord-Brabant

29 november 2012

Definitief rapport

9W0870.C1

HASKONING NEDERLAND B.V.
PLANNING & STRATEGY

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 24 328 42 84 Telefoon
+31 24 323 93 46 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	MER Capaciteitsvergroting N279 's-Hertogenbosch - Veghel
Verkorte documenttitel	MER N279 Noord
Status	Definitief rapport
Datum	29 november 2012
Projectnaam	MER N279 's-Hertogenbosch - Veghel
Projectnummer	9W0870.C1
Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant
Referentie	9W0870.C1/R00003/402960/Nijm

Auteur(s)	Ir. I.G.W.M. (Ingrid) Kuppen
Collegiale toets	Dr. A.A.J. (Fons) van Reisen 
Datum/paraaf	29 november 2012
Vrijgegeven door	Ir. H.E. (Hans) Büchi 
Datum/paraaf	29 november 2012

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
5	BESLUITEN, PROCEDURES EN BELEIDSKADER 1
5.1	Inleiding 1
5.2	Besluiten 1
5.3	Procedure 1
5.4	Beleidskader 3
5.4.1	Verkeer en vervoer 3
5.4.2	Natuur 5
5.4.3	Bodem en water 10
5.4.4	Landschap, cultuurhistorie en archeologie 15
5.4.5	Geluid 17
5.4.6	Luchtkwaliteit 20
5.4.7	Externe veiligheid 24
6	BEOORDELINGSKADER EN -METHODIEK 27
6.1	Inleiding 27
6.2	Beoordelingskader 27
7	REFERENTIESITUATIE 31
7.1	Verkeer 31
7.2	Bodem 38
7.2.1	Bodemopbouw 38
7.2.2	Zettingen 39
7.2.3	Bodemkwaliteit 39
7.3	Grondwater 40
7.3.1	Grondwaterstand 40
7.3.2	Grondwaterstroming 40
7.3.3	Grondwaterkwaliteit 40
7.4	Oppervlaktewater 41
7.4.1	Regionaal oppervlaktewatersysteem 41
7.4.2	Lokaal oppervlaktewatersysteem 42
7.4.3	Oppervlaktewaterkwaliteit 43
7.5	Natuur 44
7.5.1	Beschermde gebieden 44
7.5.2	Beschermde soorten 49
7.6	Geologie, geomorfologie en landschap 54
7.6.1	Bijzondere terreinvormen 54
7.6.2	Aantasting landschapstypen 56
7.6.3	Aantasting bijzondere landschapselementen en/of eenheden 58
7.6.4	Aantasting openheid en schaal van het landschap 58
7.7	Archeologie en cultuurhistorie 59
7.7.1	Cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen 59
7.7.2	Cultuurhistorisch waardevolle elementen 61
7.7.3	Archeologische waarden 62
7.8	Geluid en trillingen 65
7.8.1	Geluid 65
7.8.2	Trillinghinder 67
7.9	Luchtkwaliteit 68

7.10	Externe veiligheid	69
7.10.1	Plaatsgebonden Risico (PR)	69
7.10.2	Groepsrisico (GR)	69
7.11	Woon en leefmilieu	70
8	EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING	71
8.1	Inleiding	71
8.2	Verkeer en vervoer	71
8.2.1	Toelichting beoordelingskader	71
8.2.1	Acceptabele/betrouwbare trajectsnelheden N279 noord (reistijden)	72
8.2.2	Verkeersafwikkeling N279 noord (Verkeersintensiteiten)	75
8.2.3	Ontlasting onderliggende wegennet	83
8.2.4	Robuustheid van de oplossing	88
8.2.5	Voertuigkilometers plan- en studiegebied (Netwerkprestatie plan- en studiegebied)	90
8.2.6	Openbaar Vervoer	91
8.2.7	Verkeersveiligheid	92
8.2.8	Specifieke verkeersanalyses	93
8.2.9	Eindbeoordeling alternatieven	95
8.3	Bodem	96
8.3.1	Bodemopbouw	96
8.3.2	Zettingen	98
8.3.3	Bodemkwaliteit	100
8.4	Grondwater	103
8.4.1	Grondwaterstand	103
8.4.2	Grondwaterstroming	106
8.4.3	Grondwaterkwaliteit	108
8.5	Oppervlaktewater	111
8.5.1	Regionaal oppervlakte watersysteem	111
8.5.2	Lokaal oppervlaktewatersysteem	115
8.5.3	Oppervlaktewaterkwaliteit	117
8.6	Natuur	119
8.6.1	Inleiding	119
8.6.2	Beschermde gebieden	120
8.6.3	Beschermde soorten	134
8.7	Geologie, geomorfologie en landschap	140
8.7.1	Bijzondere terreinvormen	140
8.7.2	Aantasting Landschapstypen	142
8.7.1	Aantasting bijzondere landschapselementen en/of eenheden	144
8.7.2	Aantasting openheid en schaal van het landschap	147
8.8	Cultuurhistorie en archeologie	151
8.8.1	Verlies/aantasting cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen	151
8.8.2	Verlies/aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	154
8.8.3	Verlies aan Archeologische waarden	155
8.8.4	Aantasting van archeologische waarden	157
8.9	Geluid en trillingen	159
8.9.1	Geluid	159
8.9.2	Trillinghinder/trillingschade	164

8.10	Luchtkwaliteit	166
8.11	Externe veiligheid	168
	8.11.1 Plaatsgebonden risico	168
	8.11.2 Groepsrisico	170
8.12	Gezondheid	174
8.13	Woon en leefmilieu	175
	8.13.1 Woonomgeving: Ruimtebeslag	175
	8.13.2 Woonomgeving: Te amoveren woningen	175
	8.13.3 Woonomgeving: Lichthinder	178
	8.13.4 Landbouw: Ruimtebeslag en bereikbaarheid	179
	8.13.5 Landbouw: niet landbouwgebonden bedrijvigheid	180
	8.13.6 Recreatie	181
9	MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF (MMA)	183
9.1	Inleiding	183
9.2	Verkeer en vervoer	183
9.3	Bodem	184
9.4	Grondwater en oppervlaktewater	184
9.5	Natuur	185
	9.5.1 Beschermde gebieden	185
	9.5.2 Beschermde soorten	185
9.6	Geologie, geomorfologie en landschap	189
	9.6.1 Geologie en geomorfologie	189
	9.6.2 Landschap	189
9.7	Cultuurhistorie en archeologie	192
9.8	Geluid en trillingen	192
	9.8.1 Geluid	192
	9.8.2 Trillingen	193
9.9	Externe veiligheid	193
9.10	Woon- en leefmilieu	194
10	AANZET EVALUATIEPROGRAMMA	195
10.1	Inleiding	195
10.2	Evaluatieprogramma	195
10.3	Planning	196

5 BESLUITEN, PROCEDURES EN BELEIDSKADER

5.1 Inleiding

In paragraaf 5.2 zijn de besluiten opgenomen die genomen moeten worden wanneer besloten wordt de N279 te verbreden. Vervolgens wordt in paragraaf 5.3 een overzicht gegeven van de te doorlopen procedure. Hierbij wordt ingegaan op de koppeling tussen de m.e.r.-procedure en de procedure voor het Inpassingsplan. Tot slotte wordt in paragraaf 5.4 een overzicht gegeven van het voor het project relevante beleidskader.

5.2 Besluiten

Voordat gestart kan worden met de uitvoering van de werkzaamheden ten behoeve van het opwaarderen van de N279 zijn meerdere besluiten nodig. Dit betreffen onder meer besluiten zoals opgenomen in Tabel 5.1.

Tabel 5.1: Besluiten en vergunningen in de verdere procedure voor uitvoering

Kadervormende wet/besluit	Vergunning en/of benodigd besluit
Wet ruimtelijke ordening	Ruimtelijke goedkeuring van het Inpassingsplan
	Aanlegvergunning voor grondwerken
Algemene Plaatselijke Verordening	Kapvergunning
Woningwet	Bouwvergunning tijdelijke bouwwerken
Bouwverordening	Sloopvergunningen bestaande bouwwerken
Monumentenwet	Monumentenvergunning
Watertoets	Onderdelen van de Watertoets zijn vroegtijdig overleg met en beoordeling van het plan door de waterbeheerder en het opnemen van een waterparagraaf in het (ontwerp)besluit
Flora- en faunawet	Ontheffing op grond van artikel 75
Natuurbeschermingswet	Passende beoordeling
Wet geluidhinder	Vaststellen hogere geluidswaarden
Wet bodembescherming	Vergunning Wet bodembescherming indien gewerkt wordt in verontreinigde (water)bodem.

De besluitvorming over het Inpassingsplan heeft de hoogste prioriteit, omdat de andere beslissingen over vergunningaanvragen pas worden verleend nadat het Inpassingsplan is vastgesteld.

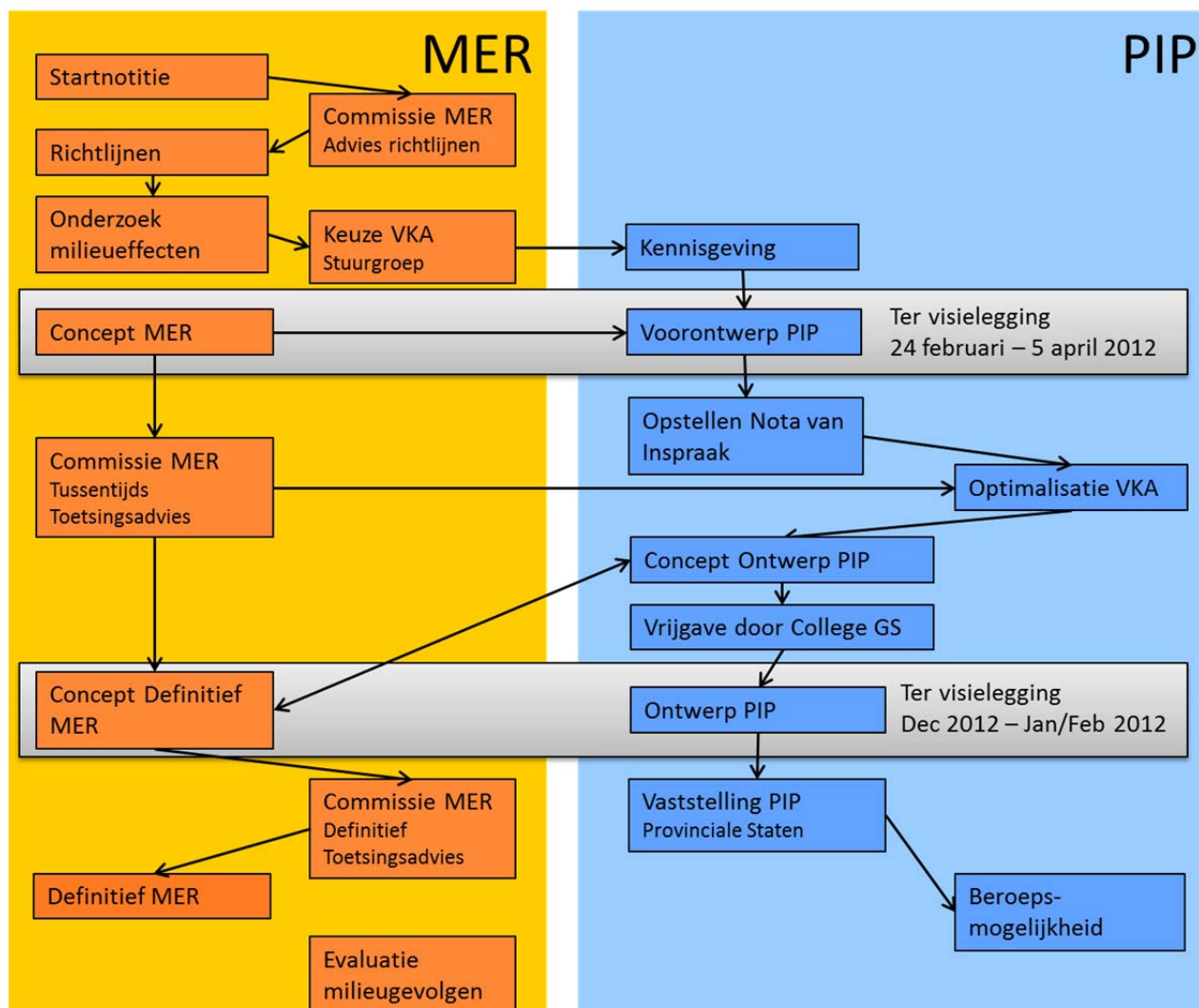
5.3 Procedure

De m.e.r.-procedure is in dit project gekoppeld aan het provinciale inpassingsplan. In Afbeelding 5.1 wordt de relatie gelegd tussen de m.e.r.- en de procedure voor het Inpassingsplan.

Op de procedure van een Inpassingsplan is de bestemmingsplanprocedure van overeenkomstige toepassing (afdeling 3.2 Wro). De procedure sluit aan bij afdeling 3.4 Awb:

- Provincie overlegt met gemeenten (art. 3.26 lid 1 Wro);
- Provincie neemt een voorbereidingsbesluit (geldigheidsduur 1 jaar);
- Kennisgeving + terinzagelegging van het (voor)ontwerp en het MER (6 weken);
- Een ieder mag zienswijzen indienen;

- Provinciale Staten beslissen binnen 12 weken na terinzagelegging omtrent vaststelling van het inpassingsplan;
- Bekendmaking besluit vaststelling binnen 2 weken na vaststelling;
- Het vaststellingsbesluit treedt in werking na afloop beroepstermijn (6 weken).



Afbeelding 5.1: M.e.r.-procedure en procedure Provinciaal inpassingsplan

5.4 Beleidskader

In Tabel 5.2 is het voor dit project relevante beleidskader weergegeven per thema. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 5.2: Beleidskader. Overzicht van relevant vigerend beleid

Thema	Beleid
Verkeer en vervoer	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) PVVP Noord Brabant (2006)
Natuur	Flora- en faunawet (2002) (Gewijzigde) Natuurbeschermingswet (2005) Provinciaal ruimtelijk beleid: Structuurvisie RO en Verordening Ruimte Natuurgebiedsplan 'Oost-Brabant' – Streefbeelden en subsidies voor natuur en landschap Beleidsregel natuurcompensatie (2005)
Bodem en water	EU kaderrichtlijn Water Nationaal Waterplan Nationaal Bestuursakkoord Water Waterbeleid 21e eeuw Vierde Nota Waterhuishouding Waterwet Wet verontreiniging Oppervlaktewater Nationaal Milieubeleidsplan 4 (2001) Wet op de bodembescherming Besluit Bodemkwaliteit Provinciale Milieuverordening Provinciaal Waterplan 2010-2015 Provinciale verordening Ruimte Verordening waterhuishouding Waterbeheersplan 2010-2015 Watertoets Keur
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Ontwerpbesluit begrenzing nationaal landschap groene woud (Provincie Noord Brabant, 2006) Nationaal Milieubeleidsplan 4 (2001) Nota Belvedere (1999) Wet Archeologische monumenten zorg (2007)
Geluid	Europese richtlijn Omgevingslawaai Wet Geluidhinder (gewijzigd, 2007)
Lucht	Kaderrichtlijn inzake luchtkwaliteit (2008/50/EG) Wet Milieubeheer
Externe veiligheid	Nota Vervoer van Gevaarlijke Stoffen (2005) Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI, 2004) Besluit externe veiligheid transportroutes (concept) Circulaire Risico normering vervoer van gevaarlijke stoffen

5.4.1 Verkeer en vervoer

Structuurvisie Infrastructuur en ruimte

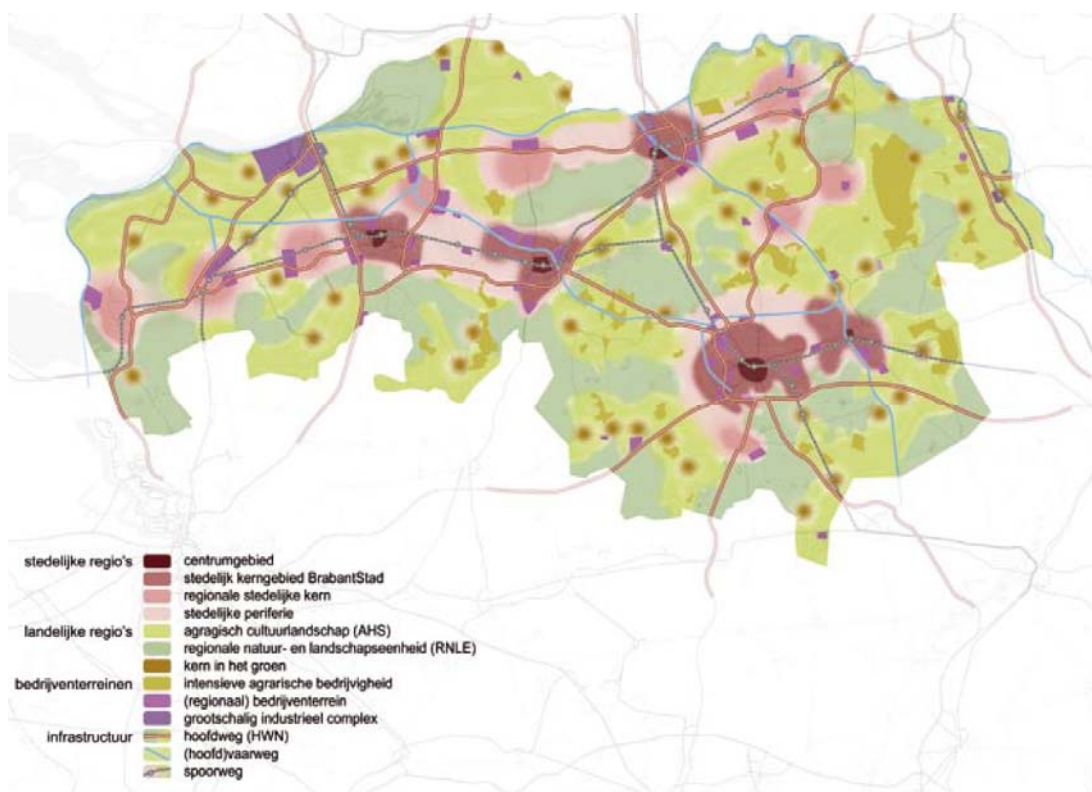
In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte worden de verschillende beleidsnota's op het gebied van ruimte en mobiliteit geactualiseerd. De structuurvisie geeft een nieuw, integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie

schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028. De forse bezuinigingsopgave maakt dat er scherp geprioriteerd moet worden.

In het mobiliteitsbeleid komt daarbij de gebruiker centraal te staan en wordt de samenhang tussen de verschillende modaliteiten en tussen ruimtelijke ontwikkeling en mobiliteit versterkt. Door het introduceren van een nieuwe bereikbaarheidsindicator wordt tevens meer regionaal maatwerk mogelijk.

Het Rijk kiest in deze structuurvisie onder ander voor het versterken van de ruimtelijk-economische structuur door het integraal benutten en uitbouwen van de kracht van de stedelijke regio's met een concentratie van topsectoren, internationale verbindingen en mainports zoals Brainport Zuidoost-Nederland rond Eindhoven en Helmond. Het Rijk wil in het kader van de structuurvisie samen met de decentrale overheden werken aan een robuust en samenhangend mobiliteitssysteem.

PVVP "verplaatsen in Brabant" (2006)



In het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP) 'Verplaatsen in Brabant' geeft de Provincie haar visie op de mobiliteit voor de komende 15 jaar. Het PVVP gaat uit van de zogeheten 'van deur tot deur'- benadering. De mobiliteitsbehoeften van burgers en bedrijven zijn het uitgangspunt. Stedelingen, dorpelingen en bedrijven hebben verschillende behoeften; hoe is hieraan tegemoet te komen?

De provincie kiest voor een regionale aanpak en de gebiedsgerichte oplossingen. Dus geen standaardoplossingen voor de hele provincie maar maatwerk per gebied. Hiervoor wordt vergaande samenwerking met gemeenten gezocht. De doelen zijn realistisch: knelpunten wegnemen, mobiliteit beter geleiden en weggebruikers acceptabele alternatieven bieden. In het PVVP staat bereikbaarheid van stedelijke gebieden en

bedrijventerreinen voorop, maar wel met sociale en ecologische randvoorwaarden. Ook de ontsluiting van het platteland krijgt aandacht in het plan.

In 2012 is de dynamische beleidsagenda geactualiseerd om beter te kunnen sturen op maatschappelijke doelen. De dynamische beleidsagenda vormt een schakel tussen de strategische doelen uit het PVVP en de praktijk. Met deze agenda geven de provincie en haar partners richting aan de uitvoering

5.4.2 Natuur

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2011)

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte vervangt de Nota Ruimte. Hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid is ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies. De Structuurvisie bevat generieke regels ter waarborging van de algemene basiskwaliteit, de ondergrens voor alle ruimtelijke plannen. In de structuurvisie is de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) uit eerdere nota's herijkt. Binnen de herijkte EHS ligt de prioriteit bij internationale verplichtingen die voortvloeien uit de Natura 2000, Kaderrichtlijn Water en de soortenbescherming. De robuuste verbindingen worden geschrapt. De mogelijkheid voor soorten om zich tussen natuurgebieden te verplaatsen, wordt vooral gerealiseerd via landbouwgebied en ander particulier beheerd groengebied.

Niet alleen de Natura2000 gebieden, maar ook de Nationale parken zijn in de EHS opgenomen. De verantwoordelijkheid voor het EHS beleid ligt bij de provinciale overheid. Dit betekent dat de provincies het natuurnetwerk begrenzen, beschermen en onderhouden binnen de door het Rijk gestelde kaders. Zij hebben de verantwoordelijkheid voor de realisatie voor 2021 van een natuurnetwerk dat vooral gericht is op de ruimtelijke, water- en milieucondities voor kenmerkende ecosystemen van (inter)nationaal belang.

Flora- en faunawet (2002)

In Nederland is de vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn vereiste bescherming van soorten overgenomen in de Flora- en faunawet. De Flora- en faunawet regelt de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In deze wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet zonder ontheffing gedood, gevangen of verontrust mogen worden en planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden. Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren.

Daarnaast is het niet toegestaan om zonder ontheffing hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen.

Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijke nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk.

Sinds februari 2005 is de AMvB artikel 75 van de Flora- en faunawet in werking getreden. Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk van de minister van LNV vrijstelling of ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, worden de volgende groepen soorten onderscheiden:

Groep 1: Algemene soorten (Tabel 1 AMvB).

Voor schadelijke effecten door werkzaamheden bij (individuele van) algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden uit de artikelen 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld.

Groep 2: Overige soorten (Tabel 2 AMvB).

Voor plannen en projecten die leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet bij soorten uit tabel 2 moet ontheffing worden aangevraagd (tenzij de initiatiefnemer volgens een goedgekeurde gedragscode werkt).

Voor de ontheffingaanvraag moet een zogenaamde lichte toets doorlopen worden, waarin getoetst wordt of de gunstige staat van instandhouding van de soort niet in het geding is.

Groep 3: Soorten bijlage IV Habitatrichtlijn/ bijlage 1 AMvB (Tabel 3 AMvB)

Voor deze soorten met het zwaarste beschermingsregime geldt dat er bij overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet ontheffing vereist is. Bij de ontheffingsaanvraag moet een zgn. uitgebreide toets gedaan worden. Een ontheffing kan alleen worden verleend wanneer:

- Er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard;
- Er geen alternatieven zijn;
- Er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Vanwege de bepalingen in de Vogelrichtlijn, die overgenomen zijn in de nationale regelgeving, geldt er voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Er is geen vrijstelling of ontheffing mogelijk voor het verstoren van broedende vogels, hun eieren of jongen.

Voor het verstoren van vaste broedplaatsen van vogels buiten het broedseizoen dient een ontheffing te worden aangevraagd. Hiervoor dient de uitgebreide toets doorlopen te worden (zie groep 3).

De wet biedt in artikel 75 de mogelijkheid om ontheffing aan te vragen van overtreding van de verboden uit de artikelen 8 tot en met 18. Ontheffingen worden uitsluitend verleend door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Naast bovengenoemde bepalingen is er in alle gevallen en bij alle (ook de algemene) soorten sprake van de algemene zorgplicht (artikel 2). Hierin staat beschreven dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor dieren, planten en hun leefomgeving. Dit houdt onder andere in dat, voor zover redelijk, handelingen nagelaten of juist genomen worden om negatieve invloeden op soorten te voorkomen, beperken of tegen te gaan.

In hoofdstuk 6 is aangegeven welke soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet, worden beïnvloed als gevolg van de uitbreiding van de weg.

(Gewijzigde) Natuurbeschermingswet (2005)

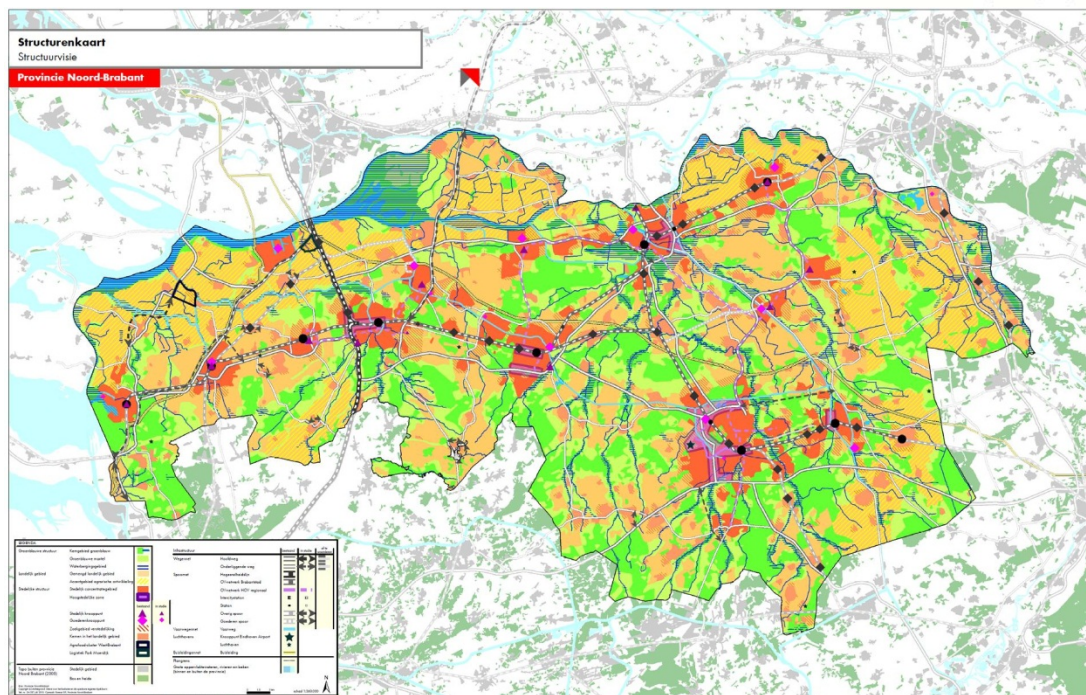
De Natuurbeschermingswet 1968 is het oude wettelijke kader voor bescherming van natuur in Nederland [27]. Deze wet regelde zowel de bescherming van natuurgebieden als de bescherming van soorten. Dit laatste onderdeel is inmiddels overgenomen in de Flora- en faunawet. Voor de gebiedsbescherming, waarin het Europese Natura 2000 een belangrijke rol speelt, is een aanzienlijke aanpassing van de wet nodig geweest. Hiervoor is de Natuurbeschermingswet 1998 tot stand gekomen. Het afwegingskader volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn, inclusief compenserende maatregelen, is in de Natuurbeschermingswet 1998 overgenomen. In oktober 2005 is de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden.

Op basis van de Natuurbeschermingswet 1998 kan een terrein of water, dat van belang is om zijn natuurschoon of natuurwetenschappelijke betekenis, worden aangewezen als beschermd natuurmonument. Bepaalde schadelijke handelingen in natuurmonumenten zijn verboden, tenzij een vergunning is verleend. Dit betreft handelingen die de wezenlijke kenmerken van een beschermd natuurmonument aantasten of er schade aan toe brengen. Ook speciale beschermingszones volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn worden met de Natuurbeschermingswet 1998 beschermd. Dit betreffen de Natura 2000-gebieden.

In hoofdstuk 7 is aangegeven welke Natura 2000 gebieden en/of Beschermd Natuurmonumenten zijn gelegen binnen of in de nabijheid van het wegtracé, en in hoeverre daarop effecten zijn te verwachten als gevolg van de uitbreiding van de weg

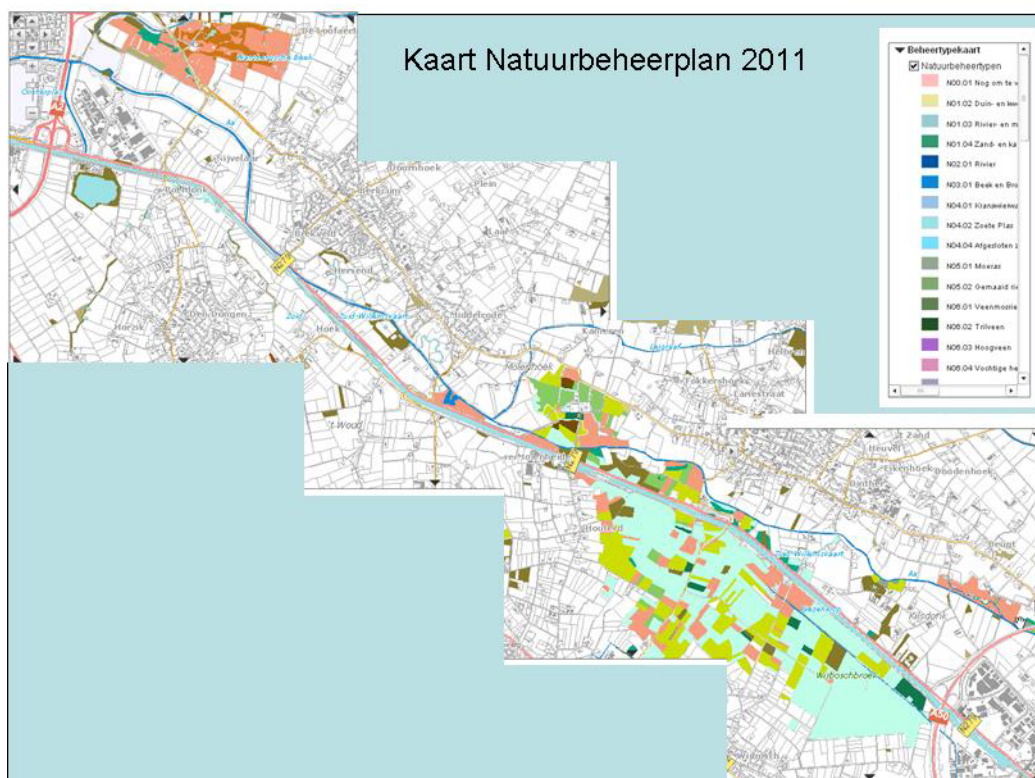
Provinciaal ruimtelijk beleid: Structuurvisie RO en Verordening Ruimte

Het Streekplan 2002 is in eerste instantie vervangen door de Interimstructuurvisie 2008. Op 1 januari 2011 is de Structuurvisie ruimtelijke ordening Noord-Brabant in werking getreden. Provinciale Staten hebben deze op 1 oktober 2010 vastgesteld. De Structuurvisie RO geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025 (met een doorkijk naar 2040). De structuurvisie geeft de samenhang weer tussen het beleid op het gebied van milieu, verkeer en vervoer en water. Het gedachtegoed uit het provinciaal milieubeleid, het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (2006) en het Provinciaal Waterplan (2009) zijn in de Structuurvisie ruimtelijke ordening opgenomen en verwerkt. In de Structuurvisie zijn alleen de ruimtelijk relevante hoofdlijnen uit deze andere strategische plannen opgenomen.



Afbeelding 5.2: Structurenkaart uit de Structuurvisie RO

De Structuurvisie is bindend voor het ruimtelijk handelen binnen de provincie. In de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is vastgelegd hoe de bevoegdheden voor ruimtelijke ordening zijn verdeeld tussen de gemeenten, provincies en het rijk. Zo kan de provincie regels opstellen waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen. Deze zijn vastgelegd in de Verordening ruimte. De onderwerpen die in de Verordening staan komen uit de provinciale structuurvisie. De Verordening is daarbij één van de manieren om die provinciale belangen veilig te stellen. De begrenzing van natuurgebieden is nauwkeurig in kaart gebracht in de Ruimtelijke Verordening 2012 van de provincie Noord-Brabant. Inhoudelijk zijn de Natuurdoeltypen ondergebracht in Beheertypen. Voor de gebieden aangewezen als EHS gelden als ecologische waarden en kenmerken de natuurbeheertypen zoals vastgelegd op een beheertypenkaart en de ambitiekaart van het natuurbeheerplan.



Afbeelding 5.3: Natuurbeheerplan

Ten aanzien van compensatie lijken er vooralsnog geen wijzigingen van toepassing ten opzichte van de Beleidsregel Natuurcompensatie 2005.

Natuurgebiedsplan 'Oost-Brabant' – Streefbeelden en subsidies voor natuur en landschap

Op 1 januari 2007 is de Subsidieregeling Natuurbeheer Provincie Noord-Brabant (PSN) en de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer Provincie Noord-Brabant (PSAN) ingegaan.

Door middel van natuurgebiedsplannen wordt sturing gegeven aan de Provinciale Subsidieregeling Natuurbeheer (PSN). In de natuurgebiedsplannen worden onder andere de natuurstreefbeelden, subsidiemogelijkheden en particulier natuurbeheer beschreven. Bij het natuurgebiedsplan horen drie atlassen (schaal 1:25.000), waarop de natuurdoeltypen, de beschikbare basis-, plus- en landschapspakketten en de mogelijkheden voor particulier natuurbeheer zijn weergegeven. Tevens vormt de EHS-begrenzing zoals vastgelegd in de natuurgebiedsplannen het uitgangspunt voor de toepassing van de Wet ammoniak en veehouderij (Wav).

Voor Noord-Brabant zijn 11 natuurgebiedsplannen en één beheersgebiedsplan opgesteld. Voor het plangebied zijn het Natuurgebiedsplan Oost-Brabant en Dommeldal Noord van belang.

Beleidsregel natuurcompensatie

Doel van deze beleidsregel is het opstellen van beleidsregels voor natuurcompensatie en daarmee te zorgen dat er bij onontkoombare aantastingen van natuur- en landschapswaarden geen 'netto verlies' aan waarden optreedt. De beleidsregel is van toepassing op het grondgebied van de provincie Noord- Brabant.

5.4.3 Bodem en water

Europees beleid

EU Kaderrichtlijn water

De *Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)* is op 22 december 2000 vastgesteld (Richtlijn 2000/60/EG) en vanaf dat moment in werking getreden. Het hoofddoel van deze richtlijn is de vaststelling van een kader voor de bescherming van land, oppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater. Als concreet doel stelt de KRW dat met het volledig van kracht worden van de richtlijn (2015) álle watersystemen in een goede chemische en ecologische toestand moeten verkeren¹. Hierbij spelen verontreinigende stoffen een grote rol.

De beoordeling van de chemische en ecologische toestand vindt in KRW-verband plaats op het niveau van waterlichamen. Dit zijn door de lidstaten aangewezen hydrologische eenheden, met een minimum water- of stroomgebiedsoppervlak. Ook de Aa en de Zuid-Willemsvaart zijn aangewezen als waterlichamen. De Aa is hiervoor opgedeeld in meerdere trajecten. Het waterlichaam "Aa van Gemert tot 's-Hertogenbosch" heeft de typering 'langzaam stromend riviertje op klei/zand' (type R6). De Zuid-Willemsvaart maakt deel uit van het waterlichaam "Midden-Limburgse en Noord-Brabantse kanalen" en heeft de typering 'grote ondiepe kanalen met scheepvaart' (type M6b).

Voor de waterlichamen zijn door de waterbeherende instanties specifieke doelen afgeleid voor de ecologische toestand. Voor de Aa is dit Waterschap Aa en Maas, voor de Zuid-Willemsvaart is dit Rijkswaterstaat. De Aa is aangemerkt als sterk veranderd water, de Zuid-Willemsvaart als kunstmatig. Dit betekent dat voor beide waterlichamen niet het maximaal ecologisch potentieel (MEP), maar het goed ecologisch potentieel (GEP) bereikt moet worden. De beoordeling hiervan vindt plaats op basis van het voorkomen van kenmerkende soorten van verschillende biologische kwaliteitselementen.

Voor de chemische toestand dient de waterkwaliteit getoetst te worden aan op Europees en nationaal niveau afgeleide kwaliteitsnormen.

Rijksbeleid

Nationaal Waterplan

Het Nationaal Waterplan (NWP) is het rijksplan voor het waterbeleid en is in december 2009 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan bouwt voort op De Vierde Nota waterhuishouding, de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het Nationaal Bestuursakkoord Water. Het NWP beschrijft de maatregelen die in de periode 2009-2015 genomen moeten worden om Nederland ook voor toekomstige generaties veilig en leefbaar te houden en de kansen die water biedt te benutten. Belangrijk thema hierbij is het klimaatbestendig maken van Nederland. In het kader hiervan is een nieuwe Deltacommissie in het leven geroepen.

De stroomgebiedbeheerplannen 2009-2015 van de Eems, Maas, Rijndelta (Nederlandse deel) en Schelde zijn een bijlage van het NWP. Het stroomgebiedbeheerplan geeft onder andere een beschrijving van dit stroomgebied, de doelen voor de oppervlakte- en grondwaterlichamen en een samenvatting van de maatregelen die genomen gaan worden.

Onderdeel van het Nationaal Waterplan is de Beleidsnota Waterveiligheid. De Beleidsnota Waterveiligheid sluit aan bij 2 pijlers van het regeerakkoord: duurzame leefomgeving en veiligheid. Het waterveiligheidsbeleid is een onmisbare uitwerking van de nationale strategieën voor de veiligheid en het omgaan met klimaatverandering.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Het Nationaal bestuursakkoord water heeft tot doel om in 2015 het watersysteem op orde te hebben. Voor veiligheid en wateroverlast zijn taakstellende afspraken gemaakt. Voor watertekorten, verdroging, verzilting, water(bodem)kwaliteit, sanering van waterbodems en ecologie zijn procesafspraken gemaakt. Een belangrijk principe is de trits van vasthouden, bergen, afvoeren.

Dit betekent, dat waterproblemen niet afgewenteld moeten worden op anderen, maar dat gezocht moet worden naar oplossingen ter plaatse. Dit betekent vooral vasthouden en bergen van water.

Waterbeleid 21e eeuw

De kern van het advies van de commissie Waterbeheer 21e eeuw is het water meer ruimte geven voordat het die ruimte neemt. Dit betekent dat in het landschap en de stad meer ruimte beschikbaar moet komen voor het opslaan van water. De strategie van het waterbeleid 21e eeuw valt uiteen in 3 sporen:

1. Anticiperen in plaats van reageren.
Door nu maatregelen te nemen wordt wateroverlast in de toekomst voorkomen. Deze maatregelen moeten een blijvende bescherming geven. Op deze manier wordt voorkomen dat er in een gebied meerdere malen een ingreep plaats moet vinden.
2. Méér ruimte naast techniek.
Naast het geven van ruimte aan het water zullen ook de dijken en gemalen goed onderhouden moeten worden. Alleen het geven van ruimte aan het water is niet genoeg om de waterproblematiek op te lossen.
3. Vasthouden, bergen, afvoeren.
De nadruk van het waterbeleid lag in het verleden vooral op het afvoeren van water. Het Waterbeleid 21e eeuw gaat uit van een drietrapsstrategie waarbij uitgegaan wordt van het principe dat een overvloed aan water wordt opgevangen waar hij ontstaat. Dit betekent dat het water niet zo snel mogelijk wordt afgevoerd maar zo lang mogelijk wordt vastgehouden, onder andere in de bodem. Is vasthouden niet meer mogelijk dan wordt het water geborgen in daarvoor aangewezen gebieden.

Vierde Nota Waterhuishouding

De Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) maakt zich sterk voor een grote synthese tussen beleid voor water, ruimtelijke ordening en milieu. Gebiedsgericht beleid is daarbij het speerpunt. Het beleid van de NW4 beslaat de periode 1998-2006 met een doorkijk naar latere jaren. Het ingezette beleid van integraal waterbeheer uit NW3 wordt in NW4

in grote lijnen voortgezet en aangevuld. Een gebiedsgerichte aanpak is noodzakelijk voor de realisatie van de doelstellingen.

In de Vierde Nota waterhuishouding wordt het herstel van watersystemen in een ruimer perspectief geplaatst. Naast een verdere terugdringing van verontreinigingen en het saneren van vervuilde waterbodems wordt er voorgesteld te investeren in fysieke herstelmaatregelen.

Waterwet

De Waterwet is per 22 december 2009 in werking getreden. De Waterwet voegt acht bestaande waterwetten samen:

- Wet op de waterhuishouding;
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren (zie Wabo);
- Wet verontreiniging zeewater;
- Grondwaterwet;
- Wet droogmakerijen en indijkingen;
- Wet op de waterkering;
- Wet beheer rijkswaterstaatswerken (de 'natte' delen daarvan);
- Waterstaatswet 1900 (het 'natte' gedeelte ervan).

Daarnaast wordt vanuit de Wet bodembescherming de regeling voor waterbodems ondergebracht bij de Waterwet.

Wet Verontreiniging Oppervlaktewater

De *Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (Wvo)* is in Nederland de wet waarin de kwaliteit van het oppervlaktewater wordt geregeld. Het belangrijkste instrument is het relatief lozingsverbod: het is verboden zonder vergunning afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen in het oppervlaktewater te brengen. Met dit vergunningstelsel kunnen lozingen worden gereguleerd door onder meer voorschriften te stellen aan de aard en de hoeveelheid van de afvalstoffen die in het water mogen voorkomen.

Wet verontreiniging oppervlaktewater is per 1 oktober 2010 komen te vervallen en ondergebracht bij Wabo (Wet Milieubeheer) en Waterwet. De Wet Milieubeheer is van toepassing op indirecte lozingen op het oppervlaktewater (bijvoorbeeld op het riool), de Waterwet op directe lozingen.

Nationaal Milieubeleidsplan 4

Het voorkomen van problemen met de bodem is een milieudoelstelling zoals geformuleerd in het *Nationaal Milieubeleidsplan 4*. Het beleid is erop gericht de bodem geschikt te maken voor gebruik dat maatschappelijk gewenst is, waarbij verspreiding van verontreiniging en ook nieuwe verontreiniging wordt voorkomen. Primair daarbij is dat de veiligheid voor mens en ecosysteem is gewaarborgd.

Wet Bodembescherming

Het wettelijke kader bij de bepaling van de mate en ernst van bodemverontreiniging wordt gevormd door de *Wet bodembescherming (Wbb)*. Doel is om onbeheersbare problemen voor de toekomst te voorkomen en te zorgen dat de aard en/of de omvang van een aangetoonde verontreiniging in de tijd niet significant toeneemt. De provincie Brabant heeft nader invulling gegeven aan de Wbb in het Programma Wet bodembescherming 2005 t/m 2009.

Besluit Bodemkwaliteit

Het besluit bodemkwaliteit bevat regels voor het toepassen van grond, baggerspecie en bouwstoffen in en bij oppervlaktewater. Het doel van het Besluit bodemkwaliteit is een duurzamer gebruik en beheer van de (water)bodem. Het Besluit is per 1 januari 2008 van kracht voor het toepassen en verspreiden van grond en baggerspecie in oppervlaktewater. Per 1 juli 2008 is het van kracht voor het toepassen en verspreiden van grond en baggerspecie op landbodems en voor het toepassen van bouwstoffen.

Provinciaal beleid

Provinciale milieuverordening

De PMV maakt het mogelijk uitvoering te geven aan de verplichtingen die in de Wet Milieubeheer ten aanzien van provinciale verordenende bevoegdheid zijn opgenomen. De Verordening schrijft een aantal regels voor (bijvoorbeeld ter bescherming van de kwaliteit van het grondwater met het oog op de waterwinning) en enkele formele regels (onder andere advisering door een provinciale milieuc commissie, inspraak bij milieubeleidsplanning).

Binnen het plangebied van de N279 zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden gelegen.

Provinciaal Waterplan 2010-2015

Het Provinciaal Waterplan 'Waar water werkt en leeft' beschrijft het provinciale waterbeleid voor de periode 2010 tot 2015. Het waterplan bestaat uit een strategisch deel en een operationeel deel. Het Provinciaal Waterplan vertaalt de beleidskaders op Europees en Rijksniveau naar het waterbeleid van de provincie. Op Europees niveau is in dat verband de Kaderrichtlijn Water belangrijk. Daarin is aangegeven hoe met waterkwaliteit en ecologische waterdoelstellingen moeten worden omgegaan. Ook het Europese natuurbeleid en zwemwaterbeleid zijn van invloed op het waterplan. Op Rijksniveau speelt vooral de Waterwet een rol, omdat die wet de verantwoordelijkheden regelt in het waterbeheer en de hoofdrichting bepaalt van het waterbeleid. Op provinciaal niveau geeft de Interimstructuurvisie (2008) de kaders voor het ruimtelijke beleid, zoals bijvoorbeeld voor de Ecologische of de Agrarische Hoofdstructuur.

Provinciale verordening Ruimte

Provinciale Staten hebben op 17 december 2010 de Verordening ruimte Noord-Brabant 2011 vastgesteld. De provincie wil hiermee de ruimtelijke kwaliteit van Brabant bevorderen. De onderwerpen die in de verordening staan komen uit de provinciale structuurvisie. Daarin staat welke belangen de provincie wil behartigen en hoe ze dat wil doen. De verordening is daarbij één van de manieren om die provinciale belangen veilig te stellen. In de Verordening Ruimte zijn de volgende aanwijzing en begrenzingen met betrekking tot water vastgelegd:

- regionale waterbergingsgebieden en reserveringsgebieden voor waterberging;
- beschermingszones voor grondwaterwinningen voor de openbare drinkwatervoorziening;
- primaire waterkering en beschermingszone en aansluiting primaire waterkering;
- winterbed en lange- termijnreservering winterbed;
- groenblauwe mantel en beheergebied ecologische hoofdstructuur.

De Verordening ruimte Noord-Brabant 2011 is op 1 maart 2011 in werking getreden. In Tabel 5.3 is de relatie met de verbreding van de N279 weergegeven.

Tabel 5.3: Relatie met N279

Funcities Verordening Ruimte	Relatie met N279
Waterbergingsgebied	tussen Rosmalen en Heeswijk
Reserveringsgebied waterberging	tussen Heeswijk en Veghel.
Groenblauwe Mantel	tussen Rosmalen en Middelrode
EHS en Attentiegebied EHS	tussen Middelrode en Veghel
Zoekgebied voor behoud en herstel watersystemen	beekdal Aa

Waterbergingsgebied en Reserveringsgebied waterberging - strekt mede tot behoud van het waterbergend vermogen van dat gebied en vraagt om verantwoording over de wijze waarop de geschiktheid van het gebied voor waterberging behouden blijft

EHS en Attentiegebied EHS – verbiedt fysieke ingrepen met een negatief effect op de waterhuishouding van de hierbinnen gelegen ecologische hoofdstructuur.

Groenblauwe mantel - strekt tot behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en de ecologische en landschappelijke waarden en kenmerken van de onderscheidene gebieden en stelt regels ter bescherming daarvan .

Verordening waterhuishouding

In de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005 is het beleid ten aanzien van het onttrekken van grondwater bij bronbemalingen of bodem- of grondwatersaneringen vastgelegd. In de verordening wordt bepaald welke onttrekkingen vergunningplichtig zijn en welke kunnen volstaan met een melding, of helemaal van regelgeving zijn vrijgesteld. Dit is onder meer afhankelijk van:

- de onttrekkingsdiepte;
- het onttrekkingsdebiet;
- de totale onttrekkingsduur;
- het type onttrekking (bronbemaling/bodemsanering/grondwatersanering);
- de ligging en het beïnvloedingsgebied van de onttrekking (al dan niet in beschermde gebieden);
- De beschermde gebieden zijn de zogeheten functiegebieden die vallen onder de Beleidsregels Grondwaterwet. Dit zijn gebieden met de functie 'waternatuur' of 'water voor de landnatuur'. In deze gebieden zijn de kansen voor de natuur afhankelijk van grondwater, ook wel de natte Groene Hoofdstructuur / natuurparels genoemd. Deze gebieden zijn weergegeven op kaarten bij de verordening. Eén van de aangewezen functiegebieden is de natte natuurparel "Kasteel Heeswijk".

Met de inwerkingtreding van de Waterwet in december 2009 is het operationele grondwaterbeheer overgedragen aan de waterschappen. Provincie verleent alleen nog de vergunning voor bepaalde categorieën van grondwateronttrekkingen en infiltraties (drinkwaterwinning, grote industriële onttrekkingen vanaf 150.000 m3 en koude-en-warmteopslag).

Regionaal beleid

Waterbeheersplan 2010-2015

In het waterbeheersplan 2010-2015 "Werken met water voor nu en voor later" beschrijft het waterschap haar activiteiten voor het op orde houden van het watersysteem en de afvalwaterketen en de investeringen om maatschappelijke ambities voor water waar te maken. Het waterschap heeft hierbij de volgende thema's benoemd:

- veilig en bewoonbaar beheergebied;

- voldoende water;
- schoon water;
- natuurlijk en recreatief water.

Het Waterbeheerplan is afgestemd met het Provinciaal waterplan, het Nationaal Waterplan en het stroomgebiedbeheerplan voor de Maas dat naar aanleiding van de KRW is opgesteld.

Watertoets

Het kabinetsstandpunt “Anders omgaan met water: waterbeleid in de 21e eeuw” stelt dat het toekomstige waterbeleid sterker moet anticiperen op toekomstige ontwikkelingen in plaats van te reageren op incidenten. De veiligheid moet gewaarborgd blijven, de kans op overstromingen mag niet toenemen en wateroverlast moet worden teruggedrongen. Het parool is: meer ruimte voor water, naast allerlei technische maatregelen. Het beleid gaat uit van een drietrapsstrategie: vasthouden, bergen en afvoeren.

Vastgelegd is daarom dat op alle nieuwe ruimtelijke plannen een watertoets moet worden toegepast, als dat vanuit waterhuishoudkundig oogpunt relevant is. De watertoets moet waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen in deze plannen.

Ook in het kader van deze m.e.r.-procedure is de watertoets van belang. De watertoets bestaat uit een procedureel en een inhoudelijk deel. De procedure vereist betrokkenheid van de waterbeheerders. Dit is gewaarborgd via de betrokkenheid en de adviserende rol van de waterbeheerders in het m.e.r.-proces (onder meer vormgegeven door de beoordeling van de startnotitie en het concept-MER). De betrokken waterbeheerders zijn:

- Waterschap Aa en Maas als beheerder van de regionale oppervlaktewateren en als kwaliteitsbeheerder van de Zuid-Willemsvaart;
- Rijkswaterstaat als beheerder van de Zuid-Willemsvaart ;
- de provincie Noord-Brabant als grondwaterbeheerder.

Gedurende het opstellen van het wateradvies heeft enkele keren overleg plaatsgevonden met provincie, Rijkswaterstaat en Waterschap Aa en Maas.

Inhoudelijk is de watertoets geïntegreerd in het MER. De relevante waterhuishoudkundige aspecten zijn in onderliggende rapportage verwerkt. In bijlage 5B is het principe wateradvies van Waterschap Aa en Maas opgenomen. Het waterschap geeft op basis van het eindconcept van het MER een definitief wateradvies af, dat het principe advies in bijlage 5B zal vervangen in het definitieve MER.

5.4.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is in werking getreden op 13 maart 2012. In deze structuurvisie stelt de overheid dat landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten identiteit geven aan een gebied. Bovendien stelt de overheid dat culturele voorzieningen en cultureel erfgoed van groeiend belang zijn voor de concurrentiekracht van Nederland.

Op basis van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten heeft het Rijk in het verleden een selectie gemaakt van twintig ‘Nationale landschappen’. Deze

landschappen weerspiegelen samen de diversiteit en ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse cultuurlandschap.

Het Rijk laat de sturing tussen verstedelijking en landschap over aan de provincies om meer ruimte te laten voor regionaal maatwerk. Daarmee is het beleid ten aanzien van landschap op land is niet langer een rijks verantwoordelijkheid.

Het Rijk is verantwoordelijk voor het cultureel en natuurlijk UNESCO-werelderfgoed (inclusief de voorlopige lijst), kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en cultuurhistorische waarden in of op de zeebodem.

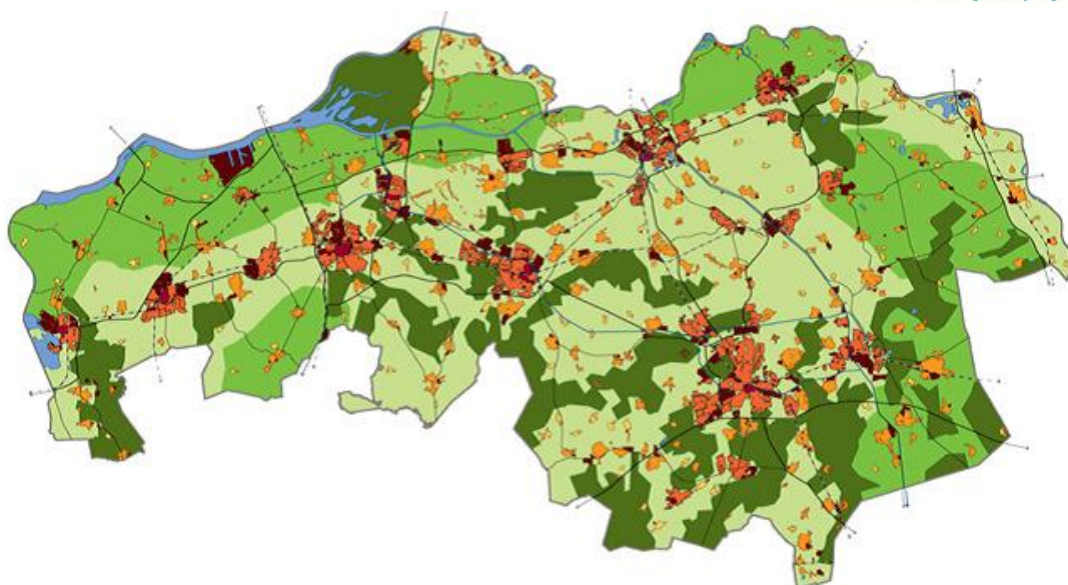
Structuurvisie RO Noord-Brabant

De Structuurvisie 'Ruimtelijke Ordening' is in werking getreden op 1 januari 2011. Deze structuurvisie vervangt de delen A en B van de Interimstructuurvisie Noord-Brabant (2008) en is daarmee één van de vier provinciale strategische plannen. De centrale opgave die in de Structuurvisie wordt gesteld is om een goede balans te vinden tussen rode en groene ontwikkelingen. Hierbij wil men het contrast tussen stad en land, het mozaïek, behouden en verder ontwikkelen, en meer inzetten op verstedelijking die de eigen identiteit van stad of dorp in relatie tot het landschap versterkt.

In de structuurvisie wordt het volgende gesteld: "De infrastructuur is belangrijk voor de beleving van de openbare ruimte van Noord-Brabant. De provincie vindt het daarom belangrijk dat ontwikkelingen langs het hoofdwegennet bijdragen aan de identiteit en de kwaliteit van Noord-Brabant. Hierbij is tevens aandacht nodig voor de toenemende druk op de volksgezondheid vanwege overlast door geluid, luchtkwaliteit en de zorg voor een gezonde en schone leefomgeving."

In het landelijk gebied is het doel juist de identiteit van het landschap dat de (hoofd)weg doorsnijdt optimaal beleefbaar te maken. Het gaat daarbij zowel om de inrichting van de (hoofd)weg zelf als het landschap dat aan de (hoofd)weg grenst. Hierbij dient de bescherming van onvervangbare cultuurhistorische en aardkundig waardevolle elementen in het landschap een uitgangspunt te zijn.

Tenslotte is binnen het plangebied de aanduiding waterberging in het dal van de Aa nog een belangrijk element.



Afbeelding 5.4: Kernkwaliteiten van het moderne landschap (Structuurvisie RO, provincie Brabant); zie ook bijlage 7D)

5.4.5 Geluid

Wet Geluidhinder

Bij een fysieke wijziging van een weg bepaalt de Wet geluidhinder het wettelijke kader. Een exacte toetsing aan de bepalingen uit de Wet geluidhinder is bij dit onderzoek nog niet aan de orde en dient in een later stadium (in het provinciale inpassingsplan) aan bod te komen. Wel is de effectbeoordeling in dit onderzoek grotendeels gerelateerd aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Daarom worden hieronder een aantal begrippen toegelicht die zijn gedefinieerd in de Wet geluidhinder.

Dosismaat L_{den}

De geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai wordt uitgedrukt in de dosismaat L_{den} (day, evening, night) en is het gemiddelde van de geluidsbelasting in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur), de geluidsbelasting in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB en de geluidsbelasting in de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB. De eenheid van L_{den} is dB.

Geluidszones

In de Wet geluidhinder zijn geluidszones gedefinieerd. De geluidszones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden. De geluidszones zijn van rechtswege aanwezig. Dat wil zeggen dat er geen apart besluit nodig is om ze in te stellen.

De wettelijke breedte van de geluidszone wordt bepaald door het (toekomstig) aantal rijstroken van de weg en het binnen- of buitenstedelijke karakter van de omgeving langs de weg. In Tabel 5.4 zijn de wettelijke zonebreedten die de Wgh kent opgenomen.

Tabel 5.4: Breedte van de geluidszone

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidszone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
5 of meer	600 m	350 m
3 of 4	400 m	350 m
1 of 2	250 m	200 m

De N279 tussen de A50 en A2 heeft in de toekomstige situatie 4 rijstroken en heeft daarmee een zone van 400 meter.

In artikel 1 van de Wgh zijn de definities opgenomen van binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Wegen die geen zone hebben en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.

Geluidsgevoelige bestemmingen

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen de geluidszone van de weg. In de Wet geluidhinder en het Besluit Geluidhinder zijn de geluidsgevoelige bestemmingen als volgt gedefinieerd:

- woningen;
- onderwijsgebouwen (uitgezonderd gymnastieklokalen);
- ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- andere gezondheidszorggebouwen (verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, medische centra, poliklinieken en medische kleuterdagverblijven);
- Woonwagenterreinen;
- terreinen die behoren bij andere gezondheidszorggebouwen, voor zover daar zorg verleend wordt.

Aftrek op de berekende resultaten

Het beleid van de Nederlandse overheid en de Europese Unie (EU) is erop gericht om de geluidsemissie van het verkeer te verminderen. Dit wordt bereikt door steeds strengere eisen te stellen aan de geluidsemissies van voertuigen en banden (in EU-verband) en door onderzoek naar stillere wegdekverhardingen te stimuleren (door de Nederlandse overheid). In de Wet geluidhinder is in artikel 110g de mogelijkheid geboden om hierop te anticiperen in het geluidsonderzoek, aangezien in het geluidsonderzoek de toekomstige geluidsbelastingen maatgevend zijn. In artikel 110g van de Wgh is bepaald dat op het reken- of meetresultaat een aftrek wordt toegepast in verband met het stiller worden van het autoverkeer. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De aftrek bedraagt:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij het bepalen van de geluidswering van de gevels;
- Voor 1986 berekeningen (vaststellen saneringswoningen) geldt dat voor alle wegen een aftrek van 5 dB(A) gehanteerd wordt.

Grenswaarden reconstructie

Voor alle geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van een te wijzigen weg moet bij een wijziging van de weg onderzocht worden of er sprake is van “reconstructie” van die weg zoals dat is gedefinieerd in de Wgh. Er is sprake van een reconstructie indien uit akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting vanwege de weg in het toekomstige maatgevende jaar zonder maatregelen, met 2 dB of meer wordt verhoogd ten opzichte van hoogst toelaatbare geluidsbelasting. Het toekomstig maatgevende jaar is meestal het tiende jaar na realisatie van de wijzigingen.

De hoogst toelaatbare geluidsbelasting is bepaald in artikel 100 van de Wet geluidhinder. In dit artikel wordt onderscheid gemaakt tussen de bestemmingen waarvoor reeds een hogere waarde is vastgesteld en de bestemmingen waarvoor geen hogere waarde is vastgesteld. Indien reeds een hogere waarde is vastgesteld geldt als de hoogst toelaatbare geluidsbelasting de laagste waarde van:

- de heersende waarde (1 jaar voor de start van de wijzigingen aan de weg).
- en de eerder vastgestelde waarde.

Indien geen hogere waarde is vastgesteld en de heersende waarde bedraagt meer dan 48 dB, dan geldt de heersende geluidsbelasting (1 jaar voor de wijzigingen aan de weg) als de hoogst toelaatbare geluidsbelasting.

In alle situaties geldt dat 48 dB de ondergrens is van de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

Indien sprake is van een reconstructie moeten maatregelen onderzocht worden. Het doel daarbij is om de toekomstige geluidsbelasting zo veel mogelijk terug te brengen tot de hoogst toelaatbare waarde. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidsschermen of -wallen). Ook wordt naar de (financiële) doelmatigheid van de maatregelen gekeken. Indien maatregelen niet doelmatig zijn of om landschappelijke, verkeerskundige, veiligheidsredenen of om redenen van beheer en onderhoud niet gewenst zijn, kan een hogere waarde dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting worden vastgesteld. De maximaal vast te stellen hogere waarde voor woningen is vermeld in Tabel 5.5.

De toename van de geluidsbelasting mag niet meer dan 5 dB bedragen, tenzij de geluidsbelasting van een gelijk aantal woningen elders, met een tenminste gelijke waarde vermindert.

Tabel 5.5: Overzicht van grenswaarden voor woningen bij wijzingen aan een weg

Situatie	Hoogst toelaatbare waarde	Maximale grenswaarde
niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidsbelasting ≤ 53 dB	heersende geluidsbelasting met ondergrens van 48 dB	63 dB stedelijk gebied 58 buitenstedelijk gebied
niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidsbelasting > 53 dB	heersende geluidsbelasting	68 dB
eerder vastgestelde hogere waarde	laagste van: - heersende waarde (ondergrens 48 dB) - eerder vastgestelde hogere waarde	63 dB stedelijk gebied 58 buitenstedelijk gebied

Sanering

Als een woning of andere geluidsgevoelige bestemming in 1986 aanwezig was en toen al een geluidsbelasting ondervond van meer dan 60 dB(A), dan is sprake van een saneringssituatie. Bij niet-tracéwetprojecten zoals de N279 wordt uitgegaan van de woningen die op de eindmeldingslijst staan van Bureau Sanering verkeerslawaaai (BSV). De lijst van BSV staat bij niet-tracéwetprojecten boven de resultaten die volgen uit de berekende geluidbelastingen van het peiljaar 1986. De geluidbelasting in 1986 hoeft dan niet berekend te worden om te bepalen of het een saneringswoning betreft.

De Minister van VROM moet voor saneringssituaties eenmalig een zogenaamd saneringsprogramma vaststellen, waarin de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van de gevel of de grens van het terrein wordt vastgelegd. Voor de saneringssituaties waarvoor dit nog niet gebeurd is en tevens sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder, moet dit alsnog gebeuren voordat de weg fysiek gewijzigd kan worden.

5.4.6 Luchtkwaliteit

Europees beleid

Om de gezondheidseffecten van verontreinigende componenten in de buitenlucht te beperken heeft de Europese Commissie wetgeving vastgelegd in een aantal richtlijnen. In Tabel 5.6 zijn de belangrijkste richtlijnen voor luchtkwaliteit weergegeven.

Tabel 5.6: Europese richtlijnen

Europese richtlijnen	Jaar inwerking-treding	Inhoud
Kaderrichtlijn inzake luchtkwaliteit (2008/50/EG)	11 juni 2008	Kaderrichtlijn met betrekking tot de luchtkwaliteit. Geldt ter vervanging van de kaderrichtlijn 1996 (96/62/EG) en de 3 dochterrichtlijnen (Richtlijn 1999/30/EG, Richtlijn 2000/69/EG, Richtlijn 2002/3/EG) waarin een samenhangend algemeen Europees kader voor de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit is vastgelegd. Tevens zijn hierin luchtkwaliteitsnormen (grenswaarden, alarmdrempels en streefwaarden) voor de voornaamste vervuilende componenten (SO₂, NO₂ en NO_x, benzeen en CO, O₃) vastgelegd. In de richtlijn van 2008 zijn verder opgenomen: - Grenswaarde voor PM_{2,5}; - Mogelijkheid voor derogatie; Regeling van zeezoutaftrek.

Rijksbeleid

In de Wet milieubeheer is een hoofdstuk (hoofdstuk 5 Luchtkwaliteitseisen) opgenomen aangaande luchtkwaliteit. De Wet milieubeheer (Luchtkwaliteitseisen) is samen met een aantal regelingen op 15 november 2007 in werking getreden.

Normen

In bijlage 2 behorende bij de Wet milieubeheer (Luchtkwaliteitseisen) zijn de grenswaarden van concentraties in de buitenlucht voor de componenten zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x als NO₂), fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), koolmonoxide (CO), lood, benzeen, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen opgenomen

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende componenten stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀).

Verder kan worden opgemerkt dat in de 'Wlk' een grenswaarde is opgenomen voor de component PM_{2,5}. Deze grenswaarde is echter pas vanaf het jaar 2015 van kracht. Daarnaast heeft PM_{2,5} een directe relatie met PM₁₀ waardoor kan worden gesteld dat wanneer aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan ook aan de grenswaarde voor PM_{2,5} wordt voldaan. Derhalve wordt de component PM_{2,5} in onderhavig onderzoek buiten beschouwing gelaten.

De grenswaarden voor de componenten NO₂ en PM₁₀ zijn weergegeven in Tabel 5.7.

Tabel 5.7: Grenswaarden NO₂ en fijn stof (PM₁₀)

Compo- nent	Concentratie [µg/m ³]	Status	Omschrijving
NO ₂	40 ^{1), 2)}	Grenswaarde vanaf 2010	Jaargemiddelde concentratie
	200 ^{1), 2)}	Grenswaarde vanaf 2010	Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM ₁₀)	40	Grenswaarde vanaf 2005	Jaargemiddelde concentratie
	50	Grenswaarde vanaf 2005	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden

1) Voor de agglomeratie Heerlen/Kerkrade geldt 1 januari 2013 in plaats van 1 januari 2015.

2) Tot het jaar 2015 (derogatietermijn) ligt de grenswaarde 50% hoger.

Betekenis normen

Als aan de grenswaarden uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer (Luchtkwaliteitseisen) wordt voldaan, dan staat deze wet de realisatie van het betreffende project niet in de weg. Als echter voor één of meer componenten niet wordt voldaan aan de grenswaarden hoeft de Wet milieubeheer (Luchtkwaliteitseisen) niet automatisch een belemmering te zijn voor de realisatie van een project. Bestuursorganen kunnen hun bevoegdheden ook uitoefenen indien:

- De concentraties van de desbetreffende componenten als gevolg van het project per saldo verbeteren of tenminste gelijk blijven, of;
- Bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende componenten de luchtkwaliteit per saldo verbetert door toepassing van samenhangende maatregelen. In de Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007 zijn de voorwaarden voor de saldering opgenomen, of;
- Een project, met eventueel samenhangende maatregelen, 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht, of;
- Indien een project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wet milieubeheer.

NSL

De wet vormt het kader voor het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). In dit programma worden projecten die "in betekenende mate" (IBM) bijdragen aan de luchtkwaliteit gebundeld. Tevens wordt een groot aantal maatregelen gepresenteerd. De verslechtering van de luchtkwaliteit die veroorzaakt wordt door realisatie van de projecten moet binnen het NSL worden gecompenseerd door de inzet van maatregelen. Door maatregelen in te zetten om projecten mogelijk te maken wordt op een grote schaal gesaldeerd en gesaneerd, waarbij de maatregelen de verslechtering van de projecten (meer dan) teniet moeten doen.

Het project "reconstructie N279 Noord" is momenteel niet opgenomen in het NSL.

Regelingen onder de 'Wet Luchtkwaliteit'

Onderliggende regelingen

Tegelijk met de wet zijn de volgende regelingen van kracht geworden:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (Stb.440);
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (Stcrt.nr.218);
- Regeling projectsaldering 2007 (Stcrt.nr.218);
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Stcrt.nr.220);
- Besluit gevoelige bestemmingen (Stbl.nr.14).

Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen

Gelijktijdig met de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn het besluit en de regeling en niet in betekenende mate bijdragen in werking getreden. Projecten die 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen mogen, ondanks dat ze voor een geringe verslechtering zorgen, toch doorgang vinden. Een project wordt als NIBM beschouwd als door toedoen van het project de concentratie in de buitenlucht maximaal met 3% van de grenswaarde verslechterd. Dit betekent dat voor stikstofdioxide (NO_x) en fijn stof (PM₁₀) feitelijk een toename van 1,2 µg/m³ toelaatbaar wordt geacht.

Regeling projectsaldering 2007

De regeling werkt de regels voor saldering uit. Deze regeling is een vertaling van de eerdere salderingsregeling zoals die van kracht was onder het Besluit luchtkwaliteit 2005. Een project mag beperkt verslechteren indien er per saldo sprake is van een verbetering van de luchtkwaliteit. Door de inzet van maatregelen kan een project dat intrinsiek zorgt voor verslechtering van de luchtkwaliteit toch doorgang vinden.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) worden met name de rekenmethoden beschreven die dienen te worden toegepast bij de beoordeling van de luchtkwaliteit. Er worden drie standaardrekenmethoden omschreven. Twee daarvan dienen voor de doorrekening van lijnbronnen zoals wegverkeer (SRM I en II). De derde (SRM III) dient toegepast te worden bij de doorrekening van puntbronnen. Door de berekening van de luchtkwaliteit in het TN/MER SAA is gebruik gemaakt van de beide rekenmethoden voor het wegverkeer.

Standaardrekenmethode 1 (SRM I) wordt toegepast bij de berekeningen aan de luchtkwaliteit langs de wegen in de bebouwde omgeving. CAR II is één van de rekenprogramma's die voldoen aan de SRM I.

Standaardrekenmethode 2 (SRM II) wordt toegepast bij berekeningen aan de luchtkwaliteit langs de wegen in buitenstedelijke situaties. De verspreiding van luchtverontreiniging verloopt in buitenstedelijke situaties op een andere wijze dan in de bebouwde omgeving, waardoor een ander rekenwijze noodzakelijk is. Het in het onderzoek gehanteerde Pluim Snelweg voldoet aan het SRM II.

Tevens is in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 vastgelegd op welke afstand ten opzichte van de weg getoetst wordt aan de luchtkwaliteit. Stikstofdioxide en PM₁₀ worden berekend op maximaal 10 meter vanuit de wegrand.

Tot slot zijn in deze regeling afspraken gemaakt over de volgende punten:

- achtergrondconcentraties;
- emissiefactoren;
- zeezoutcorrectie voor PM₁₀;
- dubbeltellingcorrectie voor stikstofdioxide.

Besluit gevoelige bestemmingen

Via het besluit gevoelige bestemmingen wordt geregeld dat bepaalde typen bestemmingen, zoals scholen en zorginstellingen, bescherming behoeven en niet in de directe nabijheid van belangrijke verkeersaders mogen worden gerealiseerd. Het besluit stelt eisen aan de afstand van de gedefinieerde gevoelige bestemmingen¹ tot snelwegen en provinciale wegen bij de realisatie van dergelijke bestemmingen.

Overig beleid ten aanzien van luchtkwaliteit

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de structuurvisie Infrastructuur en Ruimte wordt gesproken over het borgen en verbeteren van de milieukwaliteit waarvan luchtkwaliteit deel uitmaakt. Voor luchtkwaliteit houdt dat in dat er voldaan dient te worden aan het nationale kader uit de Wet Milieubeheer op basis van Europese richtlijnen voor projecten en programma's.

Voor het verbeteren van de luchtkwaliteit gelden dat volgende kaders:

- Uitvoering Europese richtlijn Luchtkwaliteit via Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL);
- Vaststellen nationale emissieplafonds op basis van NEC-richtlijn;
- Doorwerking aangescherpte NEC-richtlijn voor 2020 op basis van herziening Göteborg Protocol in 2011/2012.

5.4.7 Externe veiligheid

Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI)

Het BEVI (2004) is van toepassing voor inrichtingen, die in het kader van de Wet Milieubeheer een vergunning nodig hebben, maar ook op bestemmingsplannen in het kader van de Wet ruimtelijke ordening.

In het BEVI zijn de waarden voor het Plaatsgebonden Risico en het Groepsrisico voor het eerst wettelijk verankerd. Voor het Plaatsgebonden Risico houdt dit in dat nieuwe kwetsbare bestemmingen niet binnen de PR10⁻⁶ contour gebouwd mag worden. Voor het Groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde.

Nota vervoer van gevaarlijke stoffen (2005)

In november 2005 heeft het Ministerie van Verkeer & Waterstaat de Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (NVGS) uitgebracht. De nota is opgesteld met als doel om een toekomstvast oplossing voor de borging van veiligheid bij toenemende ruimtelijke ontwikkelingen en toenemende transporten van gevaarlijke stoffen te bieden. Deze toekomstvastheid van het beleid komt tot uiting in de vorming van het zogenaamde Landelijk Basisnet (Spoor I van de nota) voor de modaliteiten spoor, weg en water dat is gericht op de vermindering van de spanning tussen vervoersbelangen enerzijds, en op belangen op het terrein van ruimtelijke ordening anderzijds. Die vermindering moet plaatsvinden door vaststelling van gebruiksruimtes en veiligheidszones en de wettelijke verankering daarvan. In de uitwerking dient een beschrijving te worden meegenomen

¹ Besluit "gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen)", Staatsblad nr. 14, d.d. 15 januari 2009

van de knelpunten die ermee weggenomen worden en de instrumenten voor de handhaving. Inmiddels zijn het concept Basisnet Weg, het concept Basisnet Water en het concept Basisnet Spoor aan de Tweede kamer aangeboden.

Circulaire Risiconormering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen

Doelstellingen van het rijksbeleid

Het rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en het beheersen van de risico's voor de omgeving door:

- het gebruik, opslag en productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen).
- het transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, water- en spoorwegen, buisleidingen, alle buiten het terrein van een inrichting).
- het gebruik van luchthavens.

Het beleid krijgt vorm in de risicobenadering. Het risico wordt geïdentificeerd en daarna getalsmatig uitgedrukt in twee maten: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Daarmee kan toetsing plaatsvinden aan normen, waarna eventueel risicoreducerende maatregelen kunnen worden toegepast en de aspecten zelfredzaamheid en hulpverlening kunnen worden meegewogen. Voor de risicobenadering van transport is sinds 2004 de circulaire Risico Normering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen (RNVGS) van kracht.

Momenteel is nieuwe regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in voorbereiding. Deze regelgeving zal worden opgenomen in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) en in het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). In de Wvgs zal onder meer het Landelijk Basisnet (reeds genoemd onder *Nota vervoer gevaarlijke stoffen*) voor het vervoer van gevaarlijke stoffen worden vastgelegd. Het Landelijk Basisnet zal bestaan uit een Basisnet Weg, Basisnet Water en een Basisnet Spoor. Het Landelijk Basisnet geeft antwoord op de vraag langs welke routes over weg, water en spoor gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd en welke risicoplafonds er gelden voor deze routes. In het Btev zullen regels voor de ruimtelijke ordening worden gesteld. De hiervoor geldende normering is vergelijkbaar met die uit het Bevi, zowel voor het Plaatsgebonden Risico als het Groepsrisico. Het concept Btev is op 4 december 2009 aan de Tweede Kamer aangeboden. De verwachting is dat het besluit in 2013 in werking zal treden.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door zogenaamde iso-risicocontouren (lijnen) om de activiteit (infrastructuur of buisleiding). Daarbij verbindt elke lijn plaatsen in de omgeving van een risicovol object of een transportas met een even hoog plaatsgebonden risico.

De grenswaarde van het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is 10^{-6} per jaar. Deze grenswaarde geldt zowel voor nieuwe als voor bestaande situaties. Voor beperkt kwetsbare bestemmingen in nieuwe situaties geldt de PR 10^{-6} contour als richtwaarde. In bestaande situaties hoeven beperkt kwetsbare bestemmingen niet gesaneerd te worden (geen saneringsgrenswaarde).

Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

Bij het bepalen van het GR wordt er getoetst aan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde is geen norm of grenswaarde, maar geldt als ijkpunt. In de praktijk wordt de oriëntatiewaarde vaak als richtlijn genomen. Het lokale bevoegd gezag bepaalt echter zelf of zij een groepsrisico in een bepaalde situatie acceptabel vindt of niet. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen. Op basis van deze informatie kan het bevoegd gezag zijn standpunt bepalen.

In de Circulaire is aangegeven dat bij overschrijding van de oriëntatiewaarde of bij een toename van het GR, de Verantwoordingsplicht doorlopen moet worden. Dit geldt voor zowel wijzigingen in de ruimtelijke ordening (Gemeente of Provincie bevoegd gezag) als voor wijzigingen in verkeersbesluitvorming / transportstromen (Rijk bevoegd gezag). Het doorlopen van de Verantwoordingsplicht groepsrisico is onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing voor bestemmingsplanprocedures.

Relevantie voor het project N279

De Circulaire Risico Normering Vervoer van Gevaarlijke Stoffen vormt de wettelijke basis voor de risicobenadering van transport van gevaarlijke stoffen. Bij omgevingsbesluiten en vervoersbesluiten moet voldaan worden aan de normstelling van de circulaire. Wanneer er sprake is van een overschrijding van de normen, moet conform de circulaire gepaste maatregelen genomen worden die de risico's verminderen. Verwacht wordt verder dat het Basisnet consequenties kan hebben voor het toegestane vervoer van gevaarlijke stoffen over de N279.

6 BEOORDELINGSKADER EN -METHODIEK

6.1 Inleiding

Aan de hand van een beoordelingskader, gebaseerd op de criteria zoals genoemd in de Startnotitieⁱ en de Richtlijnenⁱⁱ, zijn de effecten van de alternatieven bepaald. Per criterium zijn de alternatieven beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie, ook wel nul-alternatief genoemd. In dit hoofdstuk is het beoordelingskader opgenomen (paragraaf 5.2). De beoordelingssystematiek is gebaseerd op de wettelijke uitgangspunten voor een MER, en de beschrijving is per criterium overzichtelijk gepresenteerd middels effectcriteriumparagrafen (zie paragraaf 5.3).

6.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader aan de hand waarvan de effecten worden bepaald, is weergegeven in Tabel 6.1. Het beoordelingskader is in overeenstemming met de Adviesrichtlijnen van de Commissie m.e.r.

Tabel 6.1: Beoordelingskader

Aspect	Beoordelingscriteria	Toetsingscriteria
Verkeer en vervoer: Acceptabele / betrouwbare trajectsnelheden (reistijden)	Trajectsnelheden en reistijden getoetst aan de norm	Binnen de Nota Mobiliteit en de Netwerkanalyse BrabantStad zijn normen opgenomen voor de trajectsnelheid. Concreet betekent dit voor de N279 in de spits minimaal een gemiddelde snelheid van 60 km per uur bij alternatief A en 66 km/uur bij alternatief E (reistijdverhouding van 1.5 binnen / buiten de spits).
	Reistijdverhouding binnen en buiten de spits (factor 1.5)	
Verkeer: Verkeersafwikkeling N279 noord	I/C verhouding wegvakken N279 noord I/C verhouding parallelbanen A2 Rondweg 's-Hertogenbosch Verkeersafwikkeling kruispunten N279	De I/C verhouding als maat voor de doorstroming is op de N279 noord / Rondweg 's-Hertogenbosch is tijdens de spitsperiodes kleiner of gelijk aan 0.8. [PM: Toetsingscriteria t.a.v. kruispunten]
Verkeer: Ontlasting onderliggende wegennet	Vermindering verkeersintensiteiten parallel Schijndel – Den Dungen	Het betreffende alternatief dient duidelijk tot een verlaging van de wegvakbelastingen te leiden (uitgedrukt in intensiteiten per etmaal) in de dorpen en OWN.
	Vermindering verkeersintensiteiten parallel dorpenroute	
Verkeer: Robuustheid van de oplossing	Restcapaciteit N279 noord (wegvakken)	In hoeverre is de oplossing duurzaam naar de toekomst in termen van voldoende restcapaciteit. Uitgaande van 2% groei per jaar, hoeveel jaar na openstelling treden opnieuw knelpunten op.
	Restcapaciteit N279 noord (kruispunten)	
	N279 als alternatief voor A2 Eindhoven - 's-Hertogenbosch	
Verkeer: Voertuigkilometers plan- en studiegebied	Toename voertuigkilometers plangebied (N279 noord)	Het aantal voertuigkilometers op de N279 noord (plangebied), in combinatie met het aantal voertuigkilometers (toe-/afname) op het onderliggende wegennet in het studiegebied
	Afname voertuigkilometers studiegebied (OWN)	
Verkeersveiligheid	Slachtoffers	Toe-/afname aantal slachtoffers op basis van risicocijfer

Aspect	Beoordelingscriteria	Toetsingscriteria
Bodem	Bodemopbouw	Verstoring bodemopbouw
	Zettingen	Optreden zettingen
	Bodemkwaliteit	Beïnvloeding bodemkwaliteit
Grondwater	Grondwaterstand	Beïnvloeding grondwaterstand
	Grondwaterstroming	Beïnvloeding grondwaterstroming
	Grondwaterkwaliteit	Beïnvloeding grondwaterkwaliteit
Oppervlaktewater	Regionaal oppervlaktewatersysteem	Beïnvloeding regionaal oppervlaktewatersysteem
	Lokaal oppervlaktewatersysteem	Beïnvloeding lokaal oppervlaktewatersysteem
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
Natuur	Beschermde gebieden (Ruimtebeslag, Versnippering, Verstoring)	Verlies van oppervlakte en verstoring van bijbehorende beschermde waarden
	Beschermde soorten (Ruimtebeslag, Versnippering, Verstoring)	Verlies van leefgebied en verstoring beschermde soorten
	Bijzondere terreinvormen	Verstoring bijzondere terreinvormen
	Landschapstypen	Aantasting landschapstypen
	Bijzondere landschapselementen en/of eenheden	Aantasting bijzondere landschapselementen en/of eenheden
Geologie, geomorfologie en landschap	Openheid en schaal van het landschap	Aantasting openheid en schaal van het landschap
Cultuurhistorie en archeologie	Cultuurhistorische waardevolle structuren/patronen	Verlies aan cultuurhistorisch waardevolle structuren/patronen
		Aantasting cultuurhistorisch waardevolle structuren/patronen
	Cultuurhistorisch waardevolle elementen	Verlies aan cultuurhistorisch waardevolle elementen (o.a. monumenten)
Geluid en trillingen	Archeologische waarden	Verlies aan archeologische waarden
		Aantasting van archeologische waarden
	Geluidbelaste woningen (woningequivalenten > 48 dB)	Woningequivalenten >48 dB
	Akoestisch ruimtebeslag > 48 dB	aantal hectare >48 dB
	Trillinghinder/trillingsschade Geluidbelaste woningen (woningequivalenten > 48 dB)	Als de afstand van een woning tot kantverharding weg < 50 m dan bestaat er een kans op trillinghinder/trillingsschade
		Woningequivalenten >48 dB
Luchtkwaliteit	NO ₂ (maximale concentratie ter hoogte van ACN-locatie)	Luchtkwaliteitsnorm NO ₂

Aspect	Beoordelingscriteria	Toetsingscriteria
Externe veiligheid	PM ₁₀ (maximale concentratie ter hoogte van ACN-locatie)	Luchtkwaliteitsnorm PM ₁₀
	Plaatsgebonden risico	Woningen en kwetsbare objecten binnen de contour 10 ⁻⁶ per jaar
Woon- en leefmilieu	Groepsrisico	Risico voorgenomen activiteit in relatie tot oriënterende waarde
	Woonomgeving: ruimtebeslag	Toename ruimtebeslag door voorgenomen activiteit
	Woonomgeving: te amoveren woningen	Aantal malen gedwongen vertrek
	Landbouw: ruimtebeslag en bereikbaarheid	Toename bereikbaarheid van de omgeving
	Landbouw: niet landbouwgebonden bedrijvigheid	Toename ontwikkelingsmogelijkheden in de omgeving
	Recreatie	

De milieueffecten zijn, afhankelijk van het beoordelingscriterium, kwantitatief (indien mogelijk) of kwalitatief in beeld gebracht. De kwalitatieve scores, zijn bepaald op expert judgement op basis van de volgende schaal:

- +++ zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
- ++ positief ten opzichte van de referentiesituatie
- + licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
- 0 neutraal
- licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

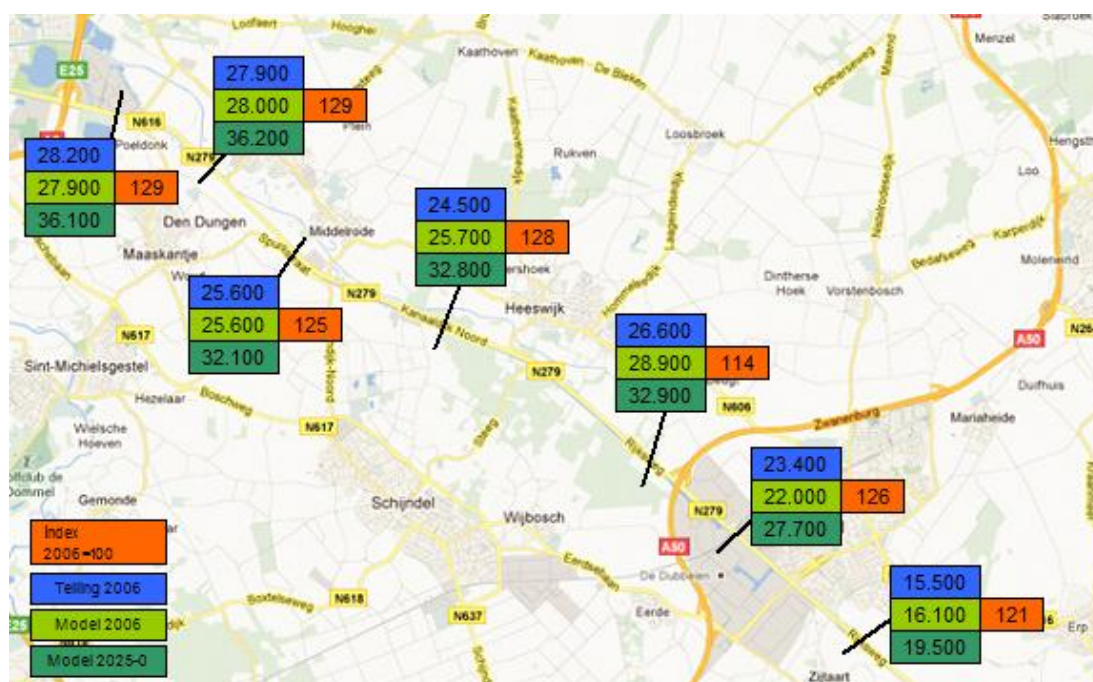
7 REFERENTIESITUATIE

7.1 Verkeer

Verkeersintensiteiten

In de bestaande situatie wordt het noordelijk deel van de N279 op werkdagen geconfronteerd met congestie tijdens de spitsen. In de spitsen zijn een aantal kruispunten overbelast waardoor filevorming ontstaat met gevolgen voor de verkeersafwikkeling op het gehele traject Veghel – 's-Hertogenbosch. Verdere groei van het verkeer zal daarom leiden tot een toenemende verslechtering van de verkeersafwikkeling, met mogelijke consequenties voor leefbaarheid en veiligheid in de dorpen. Voor dit MER zijn verkeer- en vervoerprognoses opgesteld op basis van verkeersmodellen. Voor deze studie is gebruik gemaakt van een specifiek N279 model. Dit model is gebaseerd op het NRM Brabant 3.2 en 3.3 aangevuld met een gebiedsverfijning langs de N279 corridor en een afstemming met de lokale verkeersmodellen. In bijlage 3C is de technische rapportage van het verkeersmodel opgenomen.

In Afbeelding 7.1 is op basis van dit model de verwachte ontwikkeling van de verkeersintensiteiten tot 2025 voor dit deel van de N279 in beeld gebracht.



Afbeelding 7.1: Ontwikkeling verkeersintensiteiten N279 noord (etmaal huidige situatie – alternatief 0)

In de bestaande situatie anno 2006 kent de N279 al betrekkelijk hoge wegvakbelastingen. Tussen Veghel en 's-Hertogenbosch ligt de etmaalbelasting op het 1x2 gedeelte tussen de 25.000 en 28.000 motorvoertuigen. Door ruimtelijke ontwikkelingen en de autonome groei van het autoverkeer zullen de verkeersintensiteiten op de N279 verder gaan toenemen. Verwacht wordt een groei van rond de 20 à 25%. Echter, op het gedeelte bij de Brand zal de toename hoger zijn (circa 30%). Dit wordt onder meer veroorzaakt door de ontwikkeling van een nieuw bedrijventerrein op deze locatie in de gemeente 's-Hertogenbosch.

MODELINPUT

In het verkeersmodel is het bedrijventerrein Meerendonk (100 ha) in 's-Hertogenbosch als hard plan meegenomen. Dit in tegenstelling tot het harde plan Kloosterstraat (100 ha). Vanuit de gemeente 's-Hertogenbosch is in een vroege fase van het proces (gebiedsvisie) aangegeven dat het plan Kloosterstraat (100 ha), aan de overzijde van de A2, weliswaar in beleid is opgenomen maar niet op die wijze gerealiseerd zal worden. De locatie Meerendonk (100 ha) wordt het alternatief voor de bedrijventerreinlocatie. Daarom is Meerendonk opgenomen in het verkeersmodel. Op een later moment in het proces is aangegeven dat toch moet worden uitgegaan van de realisatie van Kloosterstraat (100 ha). Gezien de omvang en locatie van beide terreinen zal het mobiliteitseffect vergelijkbaar zijn, waardoor de gewijzigde modelinvoer geen gevolgen heeft voor de modeloutput. Uiteraard kunnen de gewijzigde uitgangspunten wel gevolgen hebben op de lokale ontsluitingsstructuur.

In 2011 is het model nogmaals getoetst aan de actualiteit. Dit heeft geleid tot enkele kleine aanpassingen. Een verantwoording hiervan is opgenomen in bijlage 3C.

Een vergelijkbare toename van de verkeersintensiteiten wordt ook verwacht voor de spitsperiodes, echter in een iets afgezwakte vorm. Doordat in de spitsperiodes de N279 noord vrijwel is verzadigd, is een verdere groei van verkeer tijdens de spits niet mogelijk. Dit verklaart waarom de indexcijfers in de spits lager zijn dan de hiervoor genoemde algemene groei van 20 à 25% (Tabel 7.1).

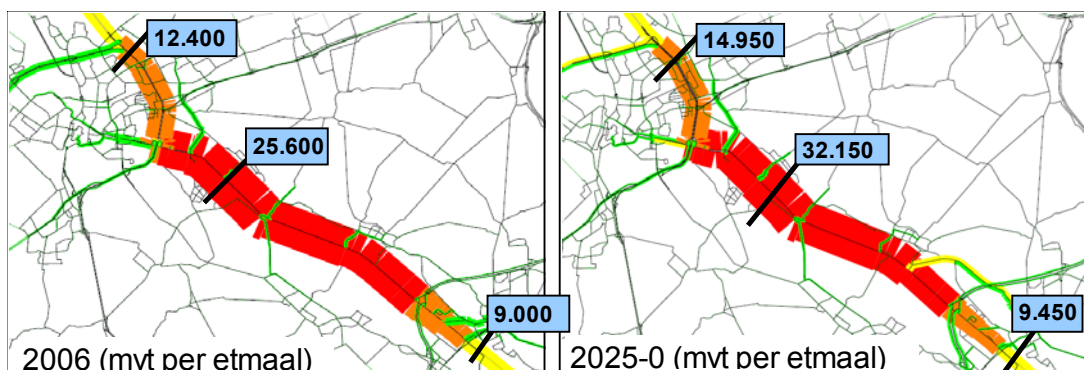
Tabel 7.1: Ontwikkeling verkeersintensiteiten N279 noord (maatgevend ochtend- en avonduur)

Wegvak N279:		De Brand – Den Dungen	Den Dungen – Berlicum	Berlicum – Middelrode	Middelrode – Heeswijk-Dinther	Heeswijk-Dinther – Veghel / A50	Veghel / A50 – Veghel / Corridor	Veghel / Corridor – Keldonk
Huidige situatie	OS	2600	2430	2280	2290	2520	1580	1490
	AS	2610	2450	2290	2390	2770	1710	1560
Alternatief 0	OS	3100	2750	2390	2550	2810	2300	1550
	AS	3230	2810	2450	2630	2980	2310	1500
Index	OS	119	113	105	111	112	146	104
	AS	124	115	107	110	108	135	96

Noot: gebruikte cijfers huidige situatie en alternatief 0 betreffen modelcijfers N279 noord

Lokaal en (boven)regionaal verkeer op de N279 noord

De N279 noord heeft een belangrijke functie voor het studiegebied ter ontsluiting van de dorpen richting het rijkswegennet A2 en A50. Een belangrijk deel van het verkeer op het noordelijke deel van de N279 vanuit het studiegebied is gericht op de kernen Veghel en 's-Hertogenbosch. Ter illustratie is met een selected link van het wegvak Middelrode – Berlicum een visualisatie gemaakt van de oriëntatie van het verkeer (zie Afbeelding 7.2).



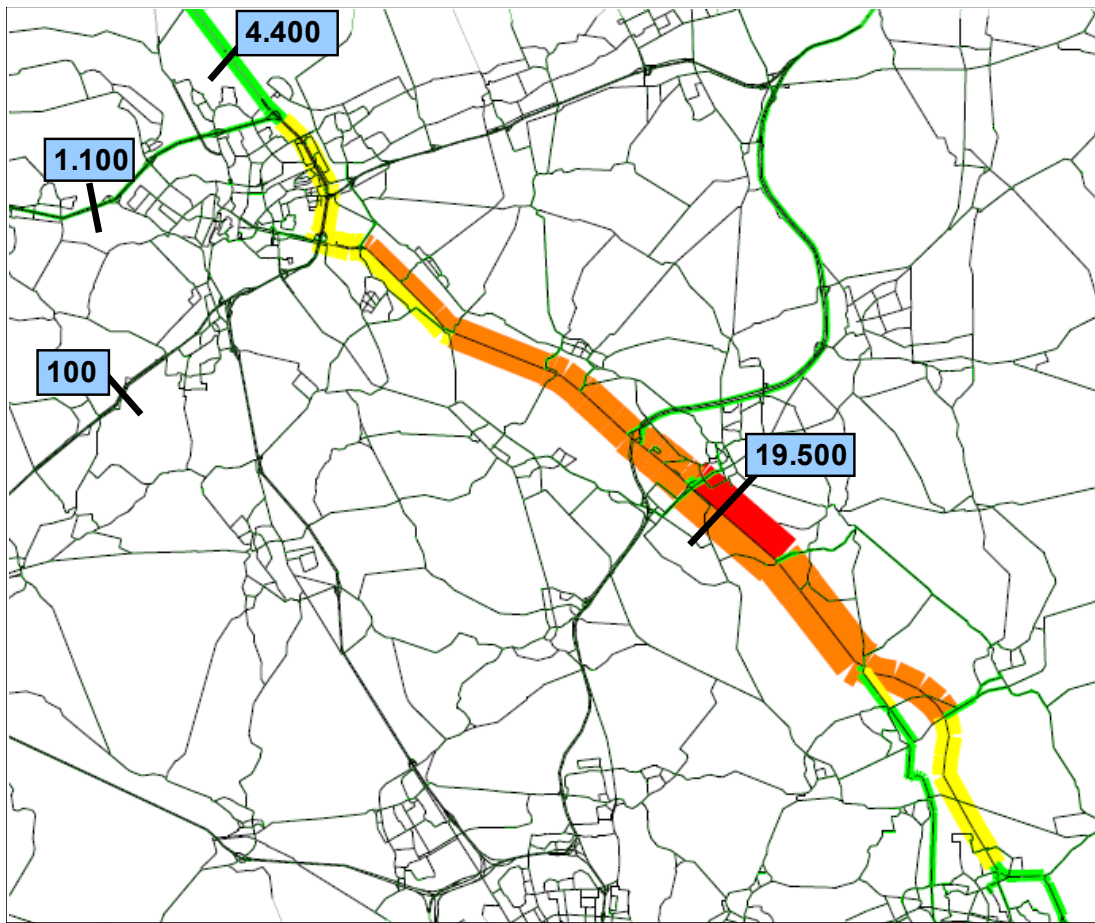
Groen <5.000; geel 5.000-10.000; oranje 10.000-20.000; rood: >20.000

Afbeelding 7.2: Selected link wegvak Berlicum – Middelrode, huidige situatie en alternatief 0

Verder blijkt dat de N279 noord ook een bovenregionale functie heeft. Verkeer op de N279 zuid, op het wegvak Veghel – Keldonk (ten zuiden van Veghel), wordt voor een deel “teruggevonden” op de A2 en A59 ten noorden en westen van het knooppunt Empel. Dit verkeer heeft zowel een herkomst als bestemming buiten het studiegebied en is daarmee doorgaand verkeer ten opzichte van de N279 noord. Dit is eveneens onderzocht aan de hand van een selected link op het wegvak Veghel – Keldonk (afbeelding 7.3). Van al het verkeer op dit wegvak (19.150 mvt) hebben ruim 5600 motorvoertuigen een bestemming of herkomst voorbij 's-Hertogenbosch. Geprojecteerd op het wegvak Middelrode – Berlicum, betekent dit dat circa 18% van het verkeer op etmaalbasis doorgaand is ten opzichte van de N279 noord. In de ochtendspits is het beeld vergelijkbaar (24%), ofwel circa 1 op de 4 à 5 auto's op de N279 noord is doorgaand verkeer ten opzichte van het studiegebied (Tabel 7.2).

Tabel 7.2: Aandeel doorgaand verkeer alternatief 0 per etmaal, N279 noord

	Wegvak Veghel-Keldonk	van/naar A2 noord	van/naar A59 west	van/naar N65	Van/naar A59 oost	totaal doorgaand	Wegvak middelrode	Aandeel doorgaand
Etmaal	19500	4440	1100	100	40	5640	32150	18%
Ochtendspits 2h	2600	740	180	10	10	940	3980	24%
Avondspits 2h	2500	630	160	10	10	810	4080	20%



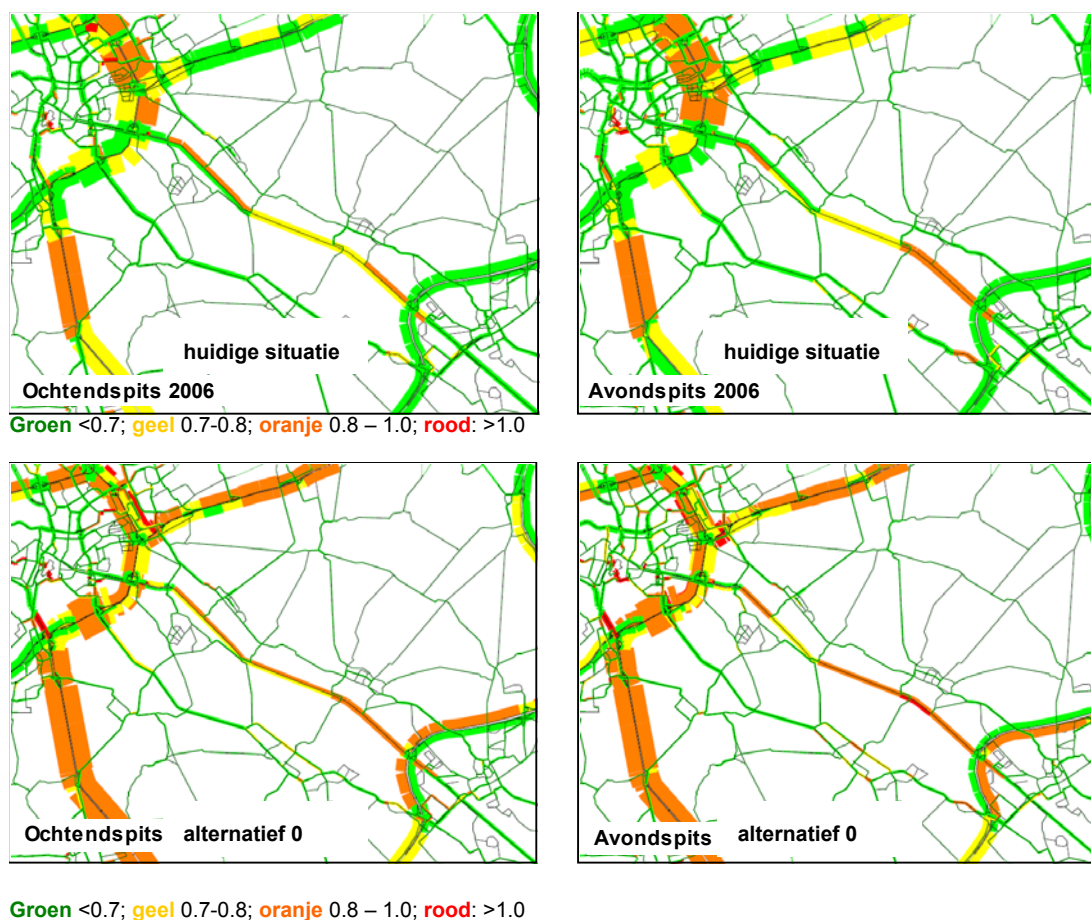
Groen <2.500; geel 2.500-5.000; oranje 5.000-10.000; rood: >10.000

Afbeelding 7.3: Selected link 2025-0, wegvak Veghel - Keldonk

I/C verhoudingen ochtend- en avondspits

De verwachte ontwikkeling van de verkeersintensiteiten heeft (uiteraard) invloed op de kwaliteit van de verkeersafwikkeling, zowel op wegvakken als kruispunten. In de bestaande situatie 2006 bestaan er enkele afwikkelingsproblemen op wegvakniveau tijdens de spitsen, de problematiek is vooral geconcentreerd rondom de geregelde kruispunten. Alleen op de wegvakken Veghel – Heeswijk-Dinther en Middelrode – 's Hertogenbosch De Brand wordt de capaciteit volledig benut. Alle overige wegvakken hebben een I/C-verhouding van 0.8 of lager wat een acceptabele verkeersafwikkeling op wegvakniveau impliceert.

De toename van de verkeersintensiteiten resulteert naar de toekomst toe in hogere wegvakbelastingen. Op een aantal wegvakken leiden de hogere belastingen tot langzaam rijden en stagnatie tijdens de spits. Het betreft de wegvakken tussen Berlicum en 's-Hertogenbosch en Middelrode – Veghel (de oranje wegvakken uit Afbeelding 7.4)). Op deze wegvakken is de verkeersafwikkeling matig tot slecht (I/C verhouding van 0.8 tot 1.0). In de ochtend richting de steden Veghel en 's-Hertogenbosch, in de avond vanuit deze steden.



Afbeelding 7.4: I/C verhouding maatgevend spitsuur huidige situatie en alternatief 0

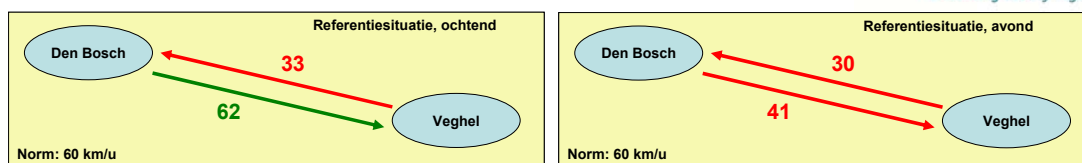
Verzadigingsgraden geregelde kruispunten

Voor in totaal negen geregelde kruispunten zijn de verzadigingsgraden berekend voor de ochtend- en avondspits. In bijlage 3B is een onderzoeksrapportage opgenomen. Uit het onderzoek blijkt dat in de bestaande situatie vrijwel alle geregelde kruispunten aan hun capaciteit zitten tijdens de spits. Ruimte voor het afwikkelen van extra verkeer is vrijwel niet meer aanwezig. De verwachte toekomstige verkeersbelastingen op de N279 noord leiden in 2020 dan ook tot een oververzadiging van veel kruispunten. Vanwege de verwachte autonome groei van het verkeer zal de situatie in 2025 verder verslechteren.

Acceptabele trajectsnellheden (reistijden)

De ontwikkeling van de verkeersintensiteiten leidt ook tot een verlaging van de gemiddelde trajectsnellheid² tussen Veghel en 's-Hertogenbosch. Hierdoor wordt in alternatief 0 de norm, zoals geformuleerd binnen BrabantStad, enkel nog in de ochtendspits richting Veghel gehaald (Afbeelding 7.5).

² Het traject is gedefinieerd als de wegverbinding tussen de aansluitingen met de A2 en A50 inclusief het wegvak onder de aansluiting (viaduct).



Afbeelding 7.5: Gemiddelde trajectsnelheid ochtend- en avondspits in 2025 (km / uur)

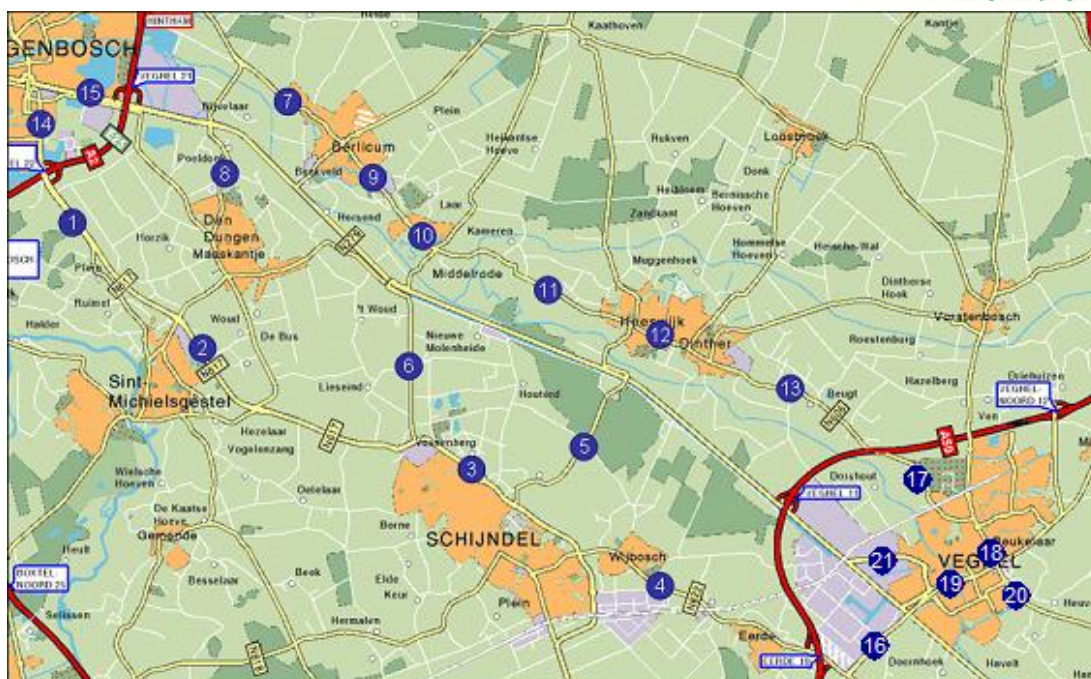
Uit de uitgevoerde dynamische verkeerssimulatie blijkt dat in de oost-westrichting (richting 's-Hertogenbosch) ernstige filevorming optreedt (zie ook par. 2.1.2). De problemen bij de aansluiting met de A2 slaan terug tot voorbij de kruising met de Runweg. Verkeer vanuit De Brand en de dorpen kan de N279 moeilijk op.

In de richting van 's-Hertogenbosch naar Veghel is de eerste kruising (noordzijde A2) een fors knelpunt. Hierdoor kan verkeer uit 's-Hertogenbosch niet goed linksaf de A2 op en rechtdoor richting Veghel. Door dit knelpunt verloopt de verkeersafwikkeling verder richting Veghel wel redelijk (in de ochtendspits wordt voldaan aan de norm).

Gebruik onderliggend wegennet

Het gebruik van het onderliggende wegennet is geanalyseerd aan de hand van de verwachte ontwikkeling in de verkeersbelastingen op de wegvakken. Voor een 20-tal punten is dit onderzocht, verdeeld naar parallel zuidwest (N617), parallel noordoost ("dorpenroute") en de steden Veghel en 's-Hertogenbosch. De analyseresultaten worden getoond in Afbeelding 7.6 in combinatie met tabel 7.3. Op de parallelle wegverbinding N617 / N622 is de verwachte toename van het verkeer circa 20 a 30% op etmaalbasis. De toekomstige etmaalintensiteit zal 15.500 a 16.500 motorvoertuigen bedragen met een uitschieter naar 22.500 motorvoertuigen op het gedeelte tussen Sint Michielsgestel en de aansluiting met de A2 (Pettelaar). De verwachting is dat het extra verkeer door de N617 / N622 (nog) adequaat kan worden afgewikkeld. Wel kan op delen van de Structuurweg bij Schijndel het verkeer geconfronteerd worden met een matige verkeersafwikkeling tijdens de spits.

Op de "dorpenroute" fluctueert de verwachte toename van verkeer meer. De verwachte toenames liggen hier hoger dan op de N617/N622. Er wordt onder meer een sterke groei verwacht van het verkeer tussen Heeswijk en Veghel op de Laag-Beugt. De verwachte groei voor de spitsperioden is in de Tabel 7.3 opgenomen. Doordat de aantallen in absolute zin niet echt groot zijn, ontstaan er behoorlijke fluctuaties in de relatieve groei. Duidelijk zichtbaar is echter dat ook tijdens de spits de wegvakbelastingen merkbaar toenemen.



Afbeelding 7.6: Locatie intensiteitgegevens

Tabel 7.3: Ontwikkeling verkeersintensiteiten OVN (mvt etmaal en spitsuur)

Nr.	Etmaal [24 h]			Ochtend [2 h]			Avond [2h]		
	Huidige situatie	Alternatief 0	Index	Huidige situatie	Alternatief 0	Index	Huidige situatie	Alternatief 0	Index
1	17900	227000	127	2550	3300	129	3000	3450	115
2	12500	16400	131	1900	2300	121	2150	2450	114
3	12600	15700	125	1700	2300	135	2100	2650	126
4	12700	15400	121	2100	2300	110	2500	2650	106
5	3800	5400	142	270	700	259	600	950	158
6	2600	4300	165	330	900	273	750	1350	180
7	8400	11900	142	1600	2100	131	1750	2350	134
8	5300	7600	143	800	1400	175	1100	1900	173
9	3200	3500	109	600	850	142	850	950	112
10	3900	5400	138	700	1200	171	1000	1450	145
11	3600	4200	117	500	850	170	800	1100	138
12	7100	7800	110	1200	1200	100	1450	1300	90
13	5800	10900	188	1250	1850	148	1650	2100	127
14	24400	33200	136	4050	4950	122	4300	5300	123
15	14000	20400	146	2100	3200	152	2400	3000	125
16	12600	15500	123	1950	2550	131	2150	2500	116
17	5800	10800	186	1150	1700	148	1550	1950	126
18	12700	10000	79	950	1200	126	1650	1700	103
19	20600	13400	65	2200	1450	66	2150	1450	67
20	12600	13500	107	1900	2300	121	2250	2500	111
21	5400	6300	117	300	1200	400	280	1200	429

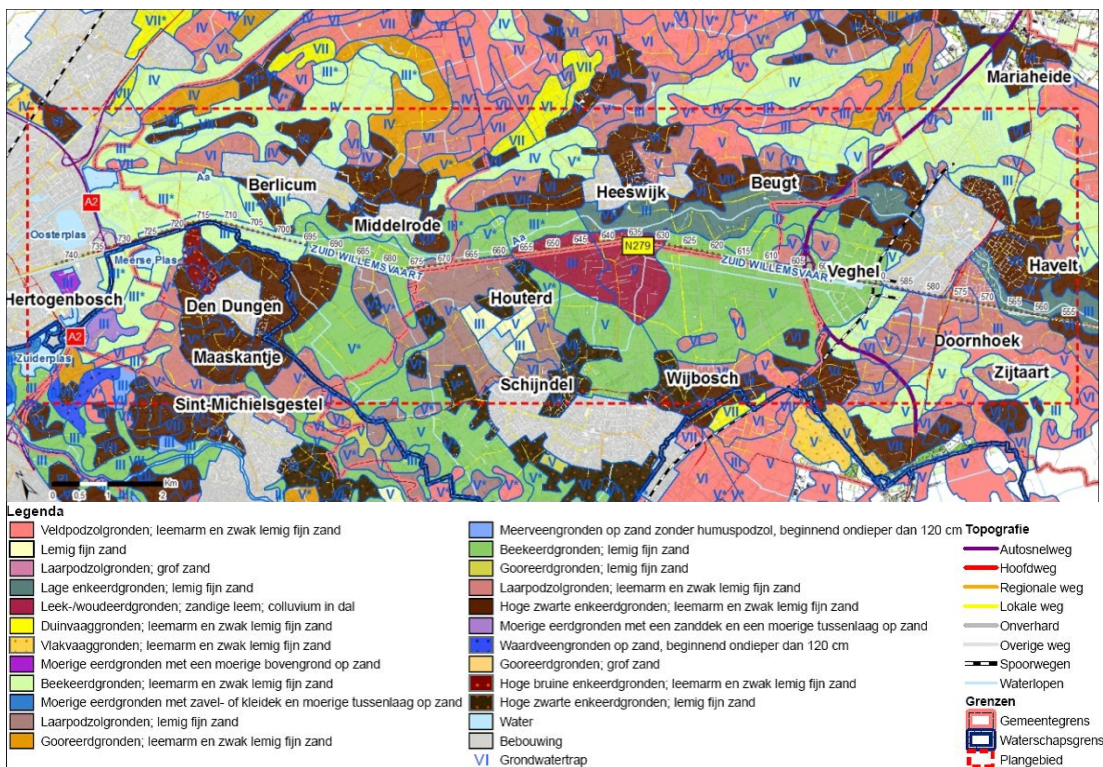
Noot: gebruikte cijfers huidige situatie en alternatief 0 betreffen modelcijfers N279 noord

7.2 Bodem

7.2.1 Bodemopbouw

Het plangebied is gelegen in de Centrale Slenk. Dit gebied in centraal Brabant is gevormd door gelijktijdige bodemdalingen. De slecht doorlatende deklaag heeft een dikte van circa 20 tot 25 m en wordt gevormd door de Nuenen Groep. Hieronder bevindt zich het eerste watervoerend pakket, uit de formatie van Veghel/Sterksel. Dit pakket reikt tot een diepte van ca. 55 à 65 m – NAP. Onder het eerste watervoerende pakket bevinden zich nog twee watervoerende pakketten gescheiden door slecht doorlatende scheidende lagen. De geologische basis (Formatie van Oosterhout) bevindt zich op een diepte van circa 240 m – NAP.

In Afbeelding 7.7 wordt inzicht gegeven in de ondiepe bodemopbouw in de omgeving van de N279. In bijlage 4A is deze kaart op A3 formaat opgenomen. In Tabel 7.47 worden de bodemgegevens in de omgeving van de N279 weergegeven.



Afbeelding 7.7: Ondiepe bodemopbouw (zie ook bijlage 4A)

Tabel 7.4: Ondiepe bodemopbouw (zie ook bijlage 4A)

Traject	Bodemsoort	Samenstelling
A2 – Kapelstraat (Middelrode)	Beekeerdgrond	Leemarm tot lemig fijn zand
Kapelstraat – hm 656	Laarpodzolgrond	Lemig fijn zand
hm 656 – hm 628	Leek- en woudeerdgronden	Zandig leem
hm 628 – A50	Beekeerdgrond	Lemig fijn zand

Beekeerdgronden zijn ontstaan door jarenlange bemesting en liggen vaak in de lager gelegen beekdalen. Laarpodzolgronden hebben een humeuze bovengrond, eveneens

ontstaan door jarenlang bemesting. Leek- en woudeerdgronden zijn in tegenstelling tot andere gronden op het traject opgebouwd uit leem, met een zeer donkere humeuze bovengrond.

7.2.2 Zettingen

Op verschillende plaatsen langs het hele wegtracé bevinden zich leemlagen in de bovengrond, met een dikte variërend van enkele tientallen centimeters tot meer dan een meter. Zandlagen zijn vanwege hun korrelstructuur, bij veranderingen in de grondwaterstand ongevoelig voor zetting. Leem- en kleilagen zijn opgebouwd uit plaatjes. Bij veranderingen in de grondwaterstand of druk kan zetting of inklinking optreden. Veenlagen zijn het meest gevoelig voor zetting. Op basis van de bodemkaart zijn in het plangebied geen veenlagen aanwezig. Er zijn voor zover bekend geen resultaten van eventueel uitgevoerde sonderingsonderzoeken beschikbaar.

7.2.3 Bodemkwaliteit

Op basis van het landsdekkend beeld is bepaald op welke locaties op korte afstand van het wegtracé of de te wijzigen aansluitingen sprake is van bedrijfsactiviteiten die (potentieel of actueel) bodembedreigend zijn. Gezien de ligging van de Zuid-Willemsvaart zijn alleen bedrijven ten noorden van de weg relevant. Dit leidt voorsnog tot het volgende overzicht van mogelijk relevante bedrijven en aandachtstoffen:

- een fruitkwekerij bij Middelrode/Assendelft (bestrijdingsmiddelen);
- een tankstation bij Heeswijk (aromaten/minerale olie);
- een transport- en grondverzetbedrijf bij Heeswijk (aromaten/minerale olie).

De verschillen varianten hebben geen invloed op de (potentieel of actueel) bodembedreigende locaties

Het wegdek watert in de huidige situatie langs het grootste deel van het traject af op de wegbermen. Hier kan infiltratie plaatsvinden. Aan de zuidzijde kan het water bij hevige neerslag afstromen richting de Zuid-Willemsvaart. Aan de noordzijde kan overtollig water via de iets lager gelegen parallelweg afstromen naar de hierlangs gelegen sloot, dan wel de Aa. Langs taluds voor bruggen, viaducten en op- en afritten van snelwegen liggen (berm)sloten voor infiltratie van hemelwater.

Langs een deel van het traject, tussen de sluis bij Schijndel (hm 655) en de weg Laverdonk (hm 630) ligt het waterpeil van de Zuid-Willemsvaart hoger dan het wegdek. Hier is het kanaal bedijkt en is langs de zuidzijde van de weg een afvoergoot aangelegd, met afvoerputten³.

³ Bij de wegbeheerders is niet bekend waar dit water naartoe wordt afgevoerd, maar dit vormt geen belangrijke beperking in het kader van de effectbeschrijving voor dit criterium.

7.3 Grondwater

7.3.1 Grondwaterstand

Referentiesituatie

In Afbeelding 7.7 wordt inzicht gegeven in de grondwatertrappen in de omgeving van de N279. In bijlage 4A is deze kaart op A3 formaat opgenomen. De met een * gemarkeerde delen zijn de drogere delen van de gebieden met de betreffende grondwatertrap.

Ter hoogte van de N279 komen de grondwatertrappen III, III*, V en V* voor. In Tabel 7.5 is een benadering van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) per grondwatertrap weergegeven.

Tabel 7.5: Grondwatertrappen en grondwaterstanden

	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG	-	-	< 40 cm - beneden maaiveld	> 40 cm beneden maaiveld	< 40 cm beneden maaiveld	40-80 cm beneden maaiveld	>80 cm beneden maaiveld
GLG	< 50 cm beneden maaiveld	50-80 cm beneden maaiveld	80-120 cm beneden maaiveld	80-120 cm beneden maaiveld	> 120 cm beneden maaiveld	>120 cm beneden maaiveld	>120 cm beneden maaiveld

Volgens de digitale Wateratlas van de provincie Noord-Brabant bedraagt de GHG ter plaatse van de gronden direct ten noorden van het wegtracé tussen de 20 en 60 cm-mv. Ter hoogte van het kasteel bij Heeswijk bedraagt de GHG ten noorden van de weg plaatselijk 0 tot 20 cm-mv. Het wegtracé zelf ligt hoger dan de ten noorden hiervan gelegen gronden. Voor het wegtracé is in de Wateratlas geen GHG weergegeven.

Tussen Middelrode en Heeswijk ligt de natte natuurparel (NNP) "Kasteel Heeswijk". Dit houdt in dat het beleid er hier op is gericht om natte natuur te ontwikkelen of in stand te houden. Er geldt een hydrologisch stand still beginsel, hetgeen betekent dat er geen ingrepen mogen plaatsvinden die de grondwaterstand negatief beïnvloeden. Om de NNP heen ligt een beschermingszone, waarin geen hydrologische ingrepen plaats mogen vinden die de grondwaterstanden in de natte natuurparel negatief beïnvloeden. Ook de huidige N279 ligt in deze beschermingszone, welke strekt van de aansluiting Middelrode (hm 667) tot bij de aansluiting met de A50 (hm 605).

7.3.2 Grondwaterstroming

Op regionale schaal is de stroming van het freatische grondwater hoofdzakelijk noordwestelijk gericht. Op lokaal niveau stroomt het grondwater in noordoostelijke tot noordelijke richting af richting de Aa.

7.3.3 Grondwaterkwaliteit

In de Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant is het ondiepe grondwater in het grootste deel van het plangebied aangemerkt als 'niet door menselijk handelen beïnvloed'. Dit wordt veroorzaakt doordat het gebied tussen de Zuid-Willemsvaart en de Aa overwegend gekenmerkt wordt als kwelgebied. Hierdoor is de invloed van het grondgebruik op de grondwaterkwaliteit zeer beperkt. Slechts lokaal is er sprake van

landbouwinvloeden op het grondwater (met name bij Berlicum en Middelrode). Er bevinden zich geen grondwaterwinningen of bijbehorende beschermingszones in of in de directe omgeving van het plangebied.

7.4 Oppervlaktewater

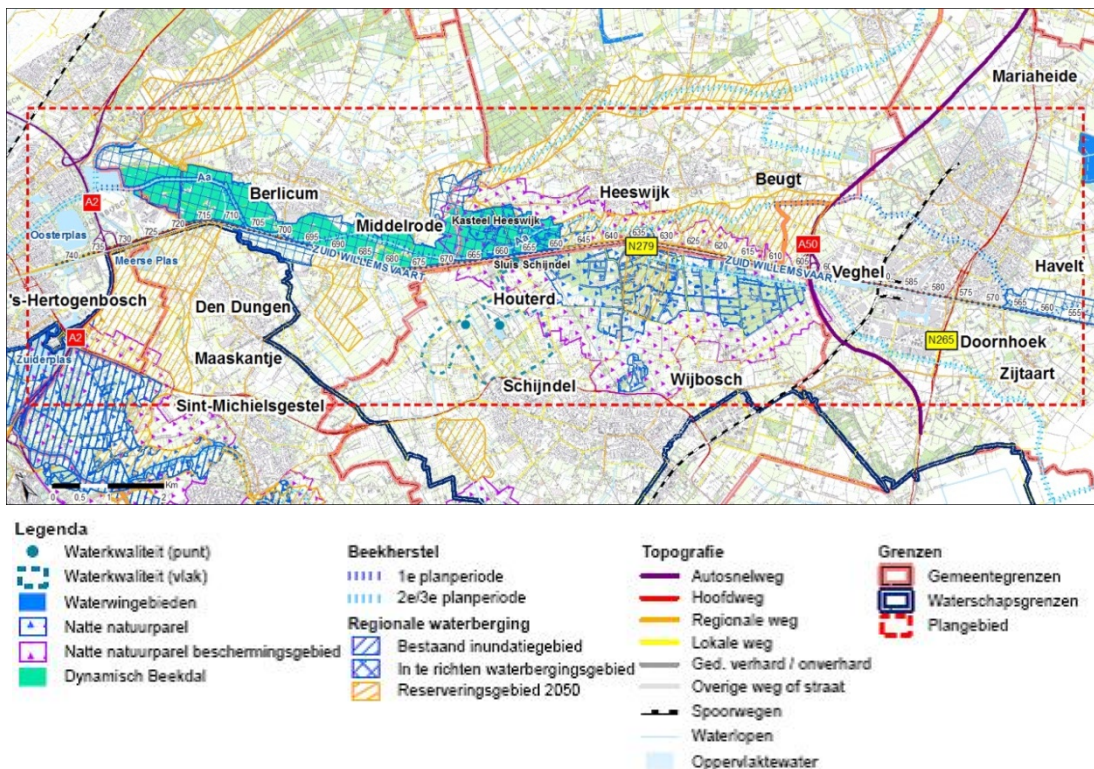
7.4.1 Regionaal oppervlaktewatersysteem

In Afbeelding 7.8 wordt inzicht gegeven in het watersysteem en de waterhuishoudkundige functiegebieden in de omgeving van de N279. In bijlage 5A is deze kaart op A3 formaat opgenomen.

De N279 ligt volledig tussen de Zuid-Willemsvaart en de Aa. Eventuele effecten op het regionale oppervlaktewatersysteem beperken zich dan ook primair tot deze hoofdwaterlopen.

De Zuid-Willemsvaart loopt direct ten zuiden van de N279. Het kanaal ligt nabij de sluizen verhoogd in het landschap, waardoor het wegtracé tussen de sluis bij Schijndel en de weg Laverdonk lager ligt dan het kanaalpeil. Lokaal heeft het kanaal een infiltrerende werking als gevolg van het hoge waterpeil. Het kanaal is hydrologisch geïsoleerd van het overige oppervlaktewatersysteem (de Aa met aangrenzende beken en zijwaterlopen).

Het grootste deel van het gebied rond de N279 watert af op de Aa. Deze beek loopt op wisselende afstand (tot maximaal circa 1.250 m) langs de noordzijde van de weg. Ook het gebied ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart watert uiteindelijk voor het grootste deel af op de Aa, doordat het water middels sifons onder de Zuid-Willemsvaart door wordt geleid. De oorspronkelijk meanderende Aa is tussen 1935 en 1963 geheel genormaliseerd. Op enkele plaatsen in het landschap is de oude loop nog herkenbaar door de aanwezigheid van oude meanders en door de loop van de (voormalige) gemeentegrenzen, die op verschillende plaatsen de oude loop van de Aa volgen. Bij Berlicum en bij Assendelft heeft de N279 een waterkerende functie bij hoog water in de Aa.



Afbeelding 7.8: Watersysteem en functiegebieden (zie ook bijlage 5A)

Het beekdal van de Aa zal in de komende jaren grootschalig worden heringericht. De oude beekloop zal op veel plaatsen worden hersteld (in enkele fasen) en er wordt veel ruimte voor waterberging en natuurontwikkeling gereserveerd. Het inrichtingsplan is beschreven in het 'Inrichtingsplan Dynamisch Beekdal' van Waterschap Aa en Maasⁱⁱⁱ. Een eerste deelproject, het herstel van de oude meander 'Assendelft', is al uitgevoerd.

Een groot deel van het beekdal van de Aa is in het reconstructieplan Maas & Meierij aangemerkt als waterbergingsgebied. Het deel tussen 's-Hertogenbosch en hm 648 is aangemerkt als in te richten inundatiegebied, hetgeen zal worden gerealiseerd binnen het 'Inrichtingsplan Dynamisch Beekdal'. Ditzelfde gebied heeft in het waterhuishoudingsplan van de Provincie Noord-Brabant overwegend de functie waternatuur (GHS) gekregen.

Het gedeelte tussen hm 648 en de A50 bij Veghel is aangemerkt als reserveringsgebied voor waterberging 2050. Dit heeft de status van zoekgebied en zal uiterlijk in 2050 voor een deel worden ingericht als waterbergingsgebied.

7.4.2 Lokaal oppervlaktewatersysteem

In Afbeelding 7.8 wordt inzicht gegeven in de watersystemen in de omgeving van de N279. Tussen de Zuid-Willemsvaart en de Aa liggen diverse (landbouw)sloten voor de ont- en afwatering (niet op kaart). Langs een groot deel van tracé loopt langs de parallelweg een sloot. Deze heeft vooral een ont- en afwateringsfunctie voor de aanliggende landbouwgronden, maar voert ook hemelwater af dat via de wegbermen uit- of afspoelt. Op een aantal trajecten heeft de huidige bermsloot de functie van leggerwatergang of schouwsloot. Een leggerwatergang is een watergang in beheer bij

het waterschap met een belangrijke afvoerfunctie. Een schouwsloot heeft ook een belangrijke afvoerfunctie, maar is niet in beheer van het waterschap. De eigenaar is verplicht tot onderhoud en het waterschap ziet erop toe door de Schouw. Leggerwatergangen en schouwsloten dienen in ieder geval te worden omgelegd, zodat de afvoer gewaarborgd is. In principe moet hetzelfde profiel worden teruggelegd, tenzij het waterschap anders aangeeft.

Langs een deel van het traject loopt de Aa direct langs de parallelweg (zie vorige paragraaf). Langs taluds voor bruggen, viaducten en op- en afritten van snelwegen liggen (berm)sloten voor infiltratie van hemelwater.

Daarnaast liggen er bij Berlicum, Middelrode (Assendelft) en Dinther nog oude meanders van de Aa en mondt de Biezenloop bij Heeswijk uit in de Aa. Ter hoogte van de aansluiting met de A2 bij 's-Hertogenbosch ligt een verbindingsvaart tussen de Aa en de Zuid-Willemsvaart.

7.4.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

Het water in het beekdal van de Aa is eutroof (voedselrijk). De concentraties aan stikstof en fosfaat liggen ruim boven de waterkwaliteitsnormen (MTR). De concentraties stikstof en fosfaat in de Aa zijn de laatste jaren constant. In de zijbeken van de Aa is een trend waar te nemen met afnemende nutriëntenconcentraties. Hier wordt bijna aan het MTR voldaan.

De concentraties nikkel, koper en zink liggen, ook in de zijbeken, boven het MTR. De waterkwaliteit in de oude meanders is redelijk. De concentraties totaal fosfaat en nitraat liggen hier net boven het MTR.

De waterbodempkwaliteit in het beekdal van de Aa varieert van klasse 0 tot en met 3. De meeste trajecten zijn in 1998 onderzocht. Voor de herinrichting van het beekdal zal de waterbodempkwaliteit opnieuw bepaald moeten worden (bron: 'Inrichtingsplan Dynamisch Beekdal').

De verwachting is dat de gevolgen van de herinrichting van het beekdal (in het kader van het inrichtingsplan Dynamisch Beekdal) vooral effecten zullen hebben op de aquatische ecologie van de beek. De waterkwaliteit in de Aa zal door de herinrichting naar verwachting niet meetbaar verbeteren. De invloed van het bovenstroomse deel is groot. De landbouw en RWZI (bovenstrooms) hebben en houden een grote invloed op de waterkwaliteit. Wel zullen in het kader van de Kaderrichtlijn Water ook bovenstrooms van het plangebied maatregelen worden getroffen ten behoeve van de waterkwaliteit.

Bij het aantakken van de oude meanders zal de waterkwaliteit in die oude meanders in eerste instantie wat minder goed worden, omdat de Aa in de huidige situatie een minder goede waterkwaliteit heeft dan de meanders. Positieve effecten zijn de stroming (hogere zuurstofgehalten) en de verwachte waterkwaliteitsverbetering in de Aa op langere termijn.

Gekoppeld aan de herinrichting van de Aa zal op plaatsen waar daartoe aanleiding is de waterbodem worden gesaneerd. Dit heeft een positieve invloed op de waterkwaliteit. De vrijkomende specie zal worden afgevoerd. Waar mogelijk wordt bovendien de toplaag van de bodem afgegraven. Met het afvoeren van de bovenste 30 cm grond worden veel nutriënten afgevoerd. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit, door verminderde uitspoeling.

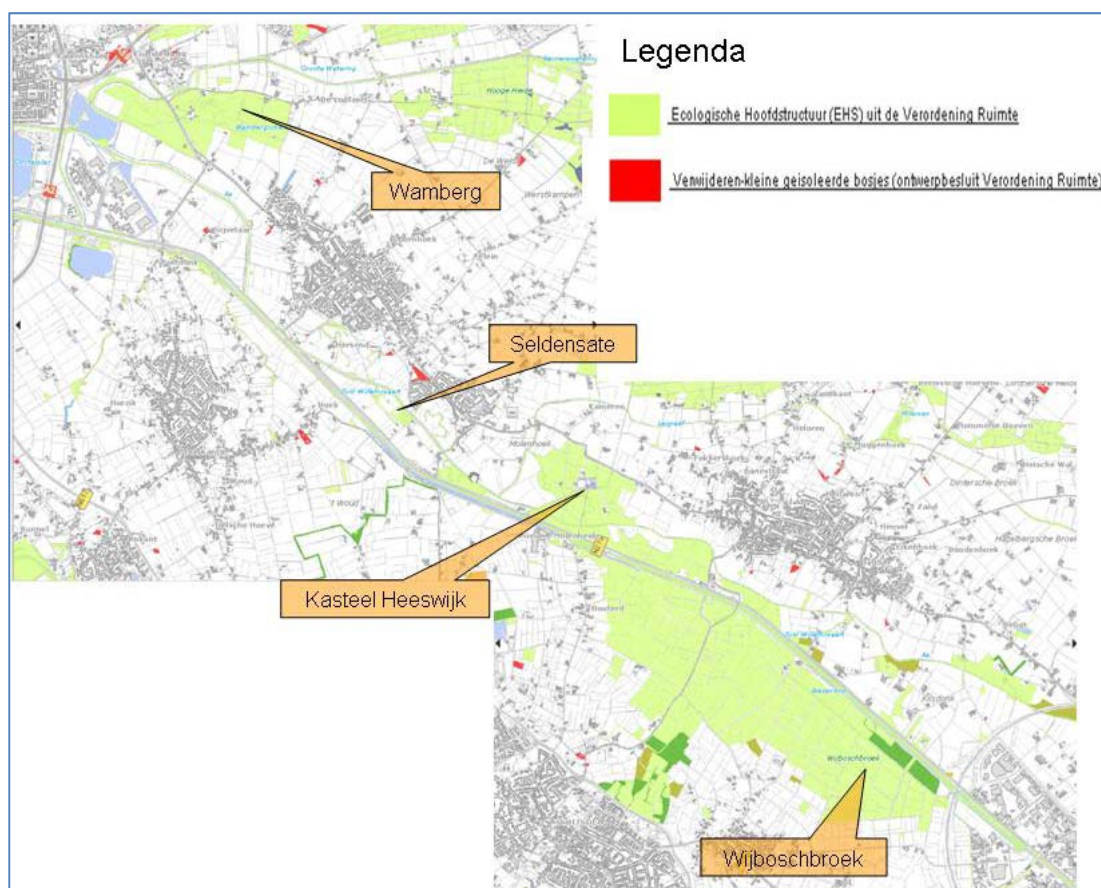
7.5 Natuur

De beoordeling van de effecten van de alternatieven wordt vergeleken met de referentiesituatie. Het toetsingskader gaat uit van beschermde gebieden en beschermde soorten.

7.5.1 Beschermde gebieden

Ecologische Hoofdstructuur

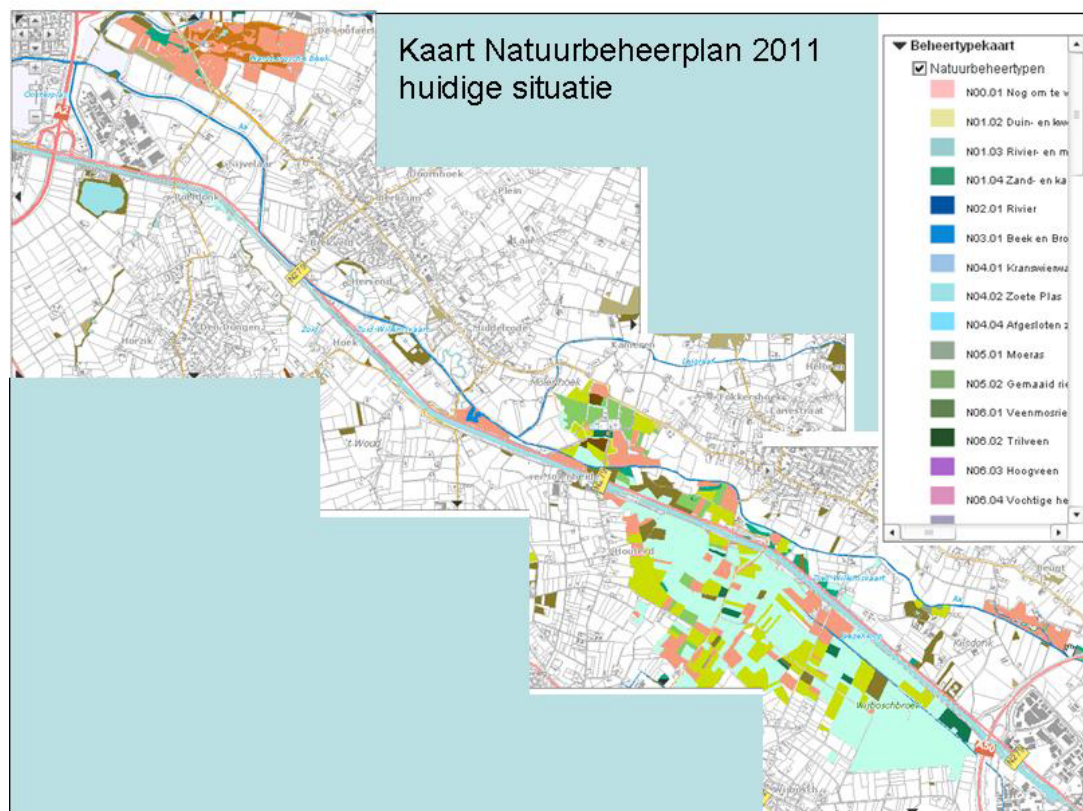
De N279 ligt in de omgeving van en grenst aan diverse natuurgebieden die vallen onder de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). In afbeelding 7.9 zijn de beschermde gebieden in de omgeving van het tracé N279 tussen 's-Hertogenbosch en Veghel weergegeven (bron: Provincie Noord-Brabant, Verordening Ruimte 2012).



Afbeelding 7.9: Ligging van de Ecologische hoofdstructuur in de omgeving van de N279 (bron: Noord-Brabant, Verordening ruimte 2012)

Inhoudelijk is de EHS door de provincie nader uitgewerkt in het Natuurbeheerplan Noord-Brabant met een beheertypenkaart en de ambitiekaart. De beheertypenkaart geeft de aanwezige natuurbeheertypen weer (zie afbeelding 7.7), de ambitiekaart geeft de natuurbeheertypen weer in de gewenste eindsituatie. Deze kaarten geven de wezenlijke kenmerken en waarden weer die aanwezig zijn of potentieel ontwikkeld worden. De referentiesituatie van de EHS bestaat uit zowel de huidige situatie als de gewenste autonome ontwikkeling.

De vigerende gemeentelijke bestemmingsplannen, waarin eveneens de Ecologische hoofdstructuur qua begrenzing is opgenomen, zijn niet als referentiekader meegenomen. De bestemmingsplannen zijn volgens op de provinciale EHS.



Afbeelding 7.10: Huidige beheertypen EHS (Bron: Natuurbeheerplan Noord-Brabant, beheertypen kaart)

De N279 ligt in het beekdal van de Aa wat in hoofdzaak de actuele en potentiële natuurwaarden bepaald van de beschermde natuurgebieden in de omgeving van het wegtracé. De belangrijkste kerngebieden zijn het Wijboschbroek met vooral bijzondere kwelgerelateerde plantensoorten en bosvogels, landgoed de Wamberg met markante oude bomen, stinzeplanten, vleermuizen en bosvogels, Kasteel Heeswijk met waardevol bos en beekdallandschap en landgoed Seldensate met bos en tuin rond de ruïne en verspreide stukken loofbos, akkers en weilanden rond de Steeg, Laverdonk en Wilgenhof.

Vanwege de (grond)waterafhankelijke natuurwaarden zijn deze gebieden als natte natuurparel aangemerkt. Dit betekent dat een versnelde aanpak van verdrogingsproblematiek en bescherming tegen verdroging voorzien is. Zoals uit de beheertypenkaart in afbeelding 7.10 is op te maken moet nog een aantal percelen (roze gebieden) omgevormd worden naar natuur. Het gaat daarbij vooral om beekbegeleidend bos, haagbeuken-essenbos en vochtig hooiland. In sommige gevallen zal de abiotiek op orde gebracht moeten worden of gronden met een landbouwfunctie moeten worden omgezet in natuur. Gezien de recente ontwikkeling rondom doelstellingen voor de EHS en de financiering voor inrichting en beheer staan doelen en tijdspad ter discussie. Voor deze toetsing wordt er uitgegaan van de natuurbeheertypen zoals weergegeven op de ambitiekaart omdat dit het nog geldende vastgestelde beleid is.

Het riviertje de Aa en de hierop aantakende gegraven Leijgraaf zijn beiden onderdeel van de EHS en spelen een rol als ecologische verbindingszone (evz). De Aa is van oorsprong een langzaam stromende beekloop waar onder meer beekprik, zeeprik, gaffellibel en drijvende waterweegbree, waterranonkels of teer vederkruid voor kwam. In de loop der tijd is de waterloop overal genormaliseerd en is het beekdal gedraineerd voor de landbouw. Er liggen nog een paar oude meanders in het landschap. Bekading voorkomt aan de westzijde van oorsprong natuurlijke inundaties. Het Waterschap Aa en Maas is vanuit dynamisch beekdalherstel bezig om de beek en het beekdal mede vanuit de EHS-opgave deels natuurlijker te maken met ruimte voor waterberging. Dit project (in uitvoering) omvat onder meer aanleg van vispassages en natuurlijke oevers, aantakken van oude meanders en natuurontwikkeling van graslanden als stapstenen langs de waterlopen. Door deze (voor deel uitgevoerde) maatregelen kunnen vissen weer de beek opzwellen en wordt migratie tussen leefgebieden van overige water- en oevergebonden soorten (bijvoorbeeld kamsalamander) weer mogelijk.

De Zuid-Willemsvaart, die circa 200 jaar geleden in het beekdal van de Aa is aangelegd, is eveneens aangemerkt als ecologische verbindingszone. Deze zone is, voor een deel aan de zuidwestzijde gerealiseerd met natuurvriendelijke oevers en plasbermen waar onder meer de kamsalamander voorkomt en/of vissen kunnen paaien. Bij de opwaardering van het kanaaltracé Den Dungen-Veghel (op korte termijn in uitvoering) wordt eveneens zoveel mogelijk natuurvriendelijke oevers gerealiseerd. Gezien de beschikbare ruimte is dat hoofdzakelijk aan zuidwestzijde van het kanaal geprojecteerd.

De N279 en Zuid-Willemsvaart vormen een doorsnijding van de EHS. Door verbreding en intensivering van verkeer en scheepvaart is de infrastructuurbundel een steeds groter geworden barrière geworden voor veel landdieren maar ook voor veel vliegende dieren (vogels, insecten, vleermuizen). Uitwisseling tussen populaties aan beide zijden van de Zuid-Willemsvaart vindt reeds gedurende lange tijd niet of nauwelijks plaats. Vanuit de aanpak van ontsnippering van de EHS zijn fauna uittreedplaatsen (fup's) bij de steile damwanden gerealiseerd zoals ter hoogte van het Wijboschbroek. Bij de huidige N279 zijn vanuit provinciaal ontsnipperingsbeleid eveneens ontsnipperingsmaatregelen voorzien (faunatunnels) die aansluiten op de maatregelen bij de Zuid-Willemsvaart.

Natura2000

Op meer dan twee kilometer ten westen van het tracé van de N279 en noordelijk van de A2 bij 's-Hertogenbosch ligt het natuurgebied het Bossche Broek. Dit deelgebied vormt samen met de deelgebieden Moerputten en het Vlijmens Ven het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek. Het gebied is aangemeld als habitatrictlijngebied. Gezien de afstand ten opzichte van het tracé is er geen sprake van directe effecten. Wel is er mogelijk sprake van indirecte effecten als gevolg van verandering in verkeerafwikkeling op het aansluitend wegennet. De opwaardering van de N279 leidt tot verandering in verkeerintensiteiten op de A2 en veroorzaakt mogelijk een wijziging in depositie van stikstof op het nabijgelegen Natura2000-gebied. Indirecte effecten op andere Natura 2000-gebieden is, gezien de grote afstand en geen doorwerking op het verkeer als gevolg van den N279 ter hoogte van deze gebieden, verder uitgesloten.

Het Vlijmens Ven is een kwelgebied waar kranswervevegetaties wordt aangetroffen in sloten. De Moerputten is een natuurreservaat met een groot areaal aan blauwgrasland en elzenbroekbos. Het Bossche Broek is een moerassig gebied in de benedenloop van de Dommel, waar blauwgraslanden aanwezig zijn.

Het Natura2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek ligt in het beekdal van de Dommel dat over gaat in het laagveengebied van de “Naad van Brabant”. Door de ligging in deze overgangszone zijn in het gebied basenminnende water-, moeras- en graslandvegetaties aanwezig. Het gebied is van belang voor drie typerende habitattypen en vijf habitatrichtlijnsoorten waarvoor in het ontwerpbesluit (LNV, 2007a) instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) zijn geformuleerd. Naast de IHD's is in tabel 7.6 weergegeven wat de huidige staat van instandhouding is op landelijk niveau en in welke mate het gebied bijdraagt aan de instandhouding van deze soorten en habitattypen.

Vanuit het beheerplan Natura 2000 Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek (in concept, 2010) waar de instandhoudingsdoelen in tijd en ruimte worden uitgewerkt wordt een vierde habitatype voorgesteld om als instandhoudingsdoel toe te voegen. Het betreft het type Overgangs- en trilveen welke in mozaïekvorm met blauwgraslanden voorkomt in het Bossche broek. In Tabel 7.7 is de huidige en potentiële areaal over de verschillende deelgebieden weergegeven.

Tabel 7.6: Ontwerp-instandhoudingsdoelstellingen “Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek” (LNV, 2007a en 2006b)

Code*	Nederlandse naam*	Svl**	RBE**	RBNL**	Doelstelling*
H3140	Kranswierwateren	--	++	++	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6410	Blauwgraslanden	--	++	+	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6510A en B	Glanshaver- en Vossenstaart-hooilanden	-/--	++/++	+/+	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H1059	Pimpernelblauwtje	--	ND	++	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie tot een duurzame populatie van ten minste 8.000 volwassen individuen.
H1061	Donker pimpernelblauwtje	--	ND	++	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie tot een duurzame populatie van ten minste 2.000 volwassen individuen.
H1145	Grote modderkruiper	-	ND	+	Behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie
H1149	Kleine modderkruiper	+	ND	+	Behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie
H1831	Drijvende waterweegbree	-	ND	+	Behoud biotoop en kwaliteit voor behoud populatie

*: Volgt uit LNV (2007)

** : Volgt uit LNV (2006b)⁴, voor achtergrond bij de begrippen zie LNV (2006a)

⁴ LNV; 2006b; *Gebiedendocument Natura2000-gebied 132 - Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek*; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit; Den Haag

***: Toegevoegd nav. mededeling Jac Hendriks, Staatsbosbeheer (veldbezoek september 2009) en opgenomen in voorlopige correspondentie van het Ministerie van EL&I.

SVI: Staat van Instandhouding in **Nederland**

RBE: Relatieve bijdrage **Nederland** aan Europese instandhouding

RBNL: Relatieve bijdrage van **het gebied** aan Staat van Instandhouding in Nederland

--: Zeer ongunstig; -: ongunstig; +: gunstig; ++: zeer gunstig; ND: Niet gedefinieerd

Tabel 7.7: Oppervlakte van habitattypen (uit conceptbeheerplan)

Code	Nederlandse naam	Deelgebied	Huidig areaal* (ha)	Toekomstig areaal** (ha)
H3140	Kranswierwateren	Bossche Broek	0	> 0
		Vlijmens ven en Moerputten	2	3 ha
H6410	Blauwgraslanden	Bossche Broek	4,8	34,0*
		Vlijmens ven en Moerputten	6,7	172,0
H6510A B	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden	Bossche Broek	0	133,0
		Vlijmens ven en Moerputten	26,2	72,0
H7140	Overgangs- en trilveen	Bossche Broek	34,7	34,7*
Overige bestaande natuurwaarden			225	225
Overige nieuwe natuurwaarden (graslanden, moeras, etc.)				257,3
Totaal				931 ha

** = de betreft de visie voor het zoekgebied. Hierbinnen zal het habitatype een belangrijk aandeel hebben maar vaak als onderdeel van een mozaïek aanwezig zijn.

In het Bossche Broek komt Blauwgraslanden op dit moment in goed ontwikkelde vorm voor, vooral als mozaïek met Overgangs- en trilveen. De trend voor beide typen is neutraal voor oppervlakte en kwaliteit. Conform de habitattypenkaart is eveneens areaal Glanshaver en –vossenstaarthooilanden aanwezig. Naar verwachting zijn de habitattypen duurzaam in stand te houden omdat de waterhuishouding goed op orde is gebracht (antiverdrogingsproject Bossche Broek) en het reservaat al sinds de jaren vijftig als schraalgraslandcomplex wordt beheerd door Staatsbosbeheer. Daarnaast is voorzien in kwaliteitsverbetering en verdere uitbreiding in het Bossche Broek bij uitvoering van bestaande herstelplannen (DLG, 2008). De uitvoering van de herstelplannen heeft ondertussen grotendeels plaatsgevonden.

Verder komt Blauwgraslanden voor in het natuurgebied de Moerputten. De kwaliteit van deze soortenrijke vegetatie gaat langzaam achteruit door verdroging en verzuring en is er korte termijn geen zicht op hydrologisch herstel (conceptbeheerplan, 2010). In het deelgebied Vlijmens ven en bij Honderd Morgen en De Maij (deelgebied Moerputten) zijn recent herinrichtingsmaatregelen getroffen voor uitbreiding van Blauwgraslanden met goede ontwikkelingskansen. Vanuit de wegverbreding van de A2 's-Hertogenbosch-Eindhoven heeft in het Vlijmens ven versnelde aankoop van landbouwgronden voor de EHS plaatsgevonden (zie ook Tracé-besluit A2 's-Hertogenbosch-Eindhoven, 2011 en bijbehorend mitigatieplan). Hierdoor vindt versneld uitbreiding van Blauwgraslanden plaats als ook kwaliteitsverbetering en uitbreiding van Kranswierwateren en Vochtige hooilanden. De Kranswierwateren en Glanshaver- en vossenstaarthooilanden komen hier in het Vlijmens ven en Moerputten in goed ontwikkelde vorm voor.

7.5.2 Beschermde soorten

In de omgeving van het tracé van de N279 met een lengte van circa 11 km komen diverse beschermde en bijzondere soorten voor verbonden aan het beekdal van de Aa met oude meanders, open graslanden en kleinschalige bosclementen, de landgoederen met tuinen en vochtige bossen. De opwaardering van de N279 heeft met name effecten noordoostelijk van het tracé richting in het beekdal van de Aa en in mindere mate richting de Zuid-Willemsvaart en zuidwestelijk gelegen zone.

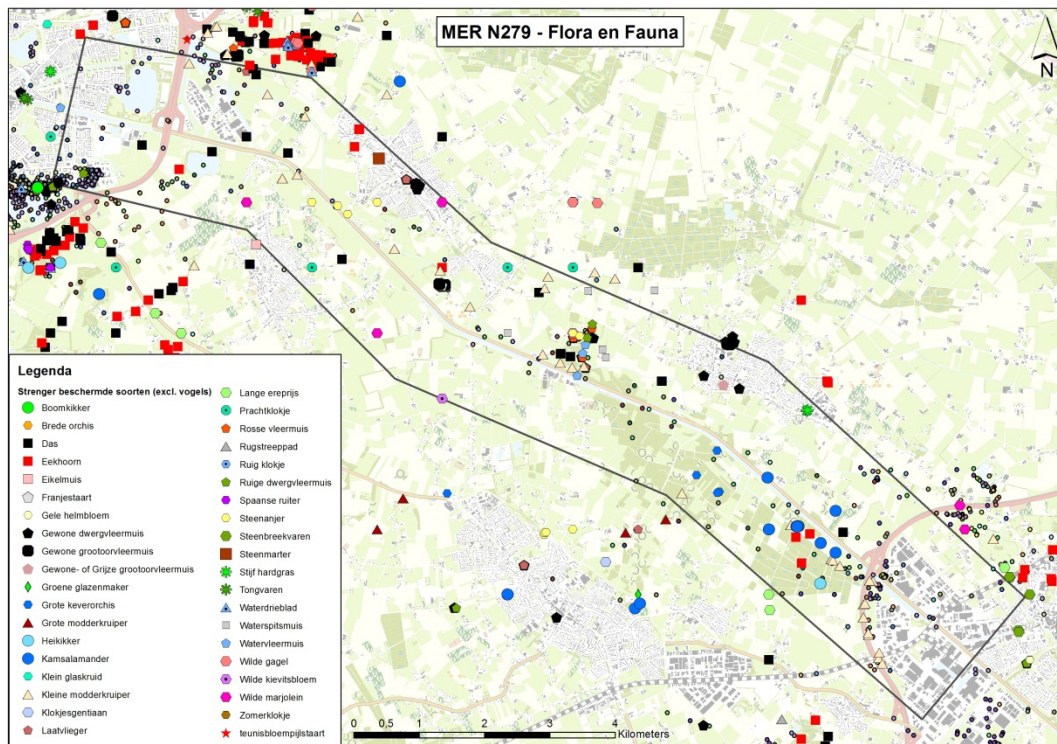
Het beekdal, gelegen tussen de N279 en de woonkernen Heeswijk-Dinther, Middelrode en Berlicum op de noordflank van het dal is ongeveer 0,4 tot 0,7 kilometer breed. Het beslaat ongeveer 1000 hectaren. De natuurwaarden in het beekdal hangen samen met omringende gebieden waardoor ze onderdeel zijn van een groter geheel en deel uitmaken van regionale populaties. De uitwisseling tussen populaties is echter door de N279 en Zuid-Willemsvaart in de loop der tijd gezorgd voor een steeds groter wordende barrière voor met name veel landdieren maar ook voor veel vliegende dieren (vogels, insecten, vleermuizen). Populaties van dieren aan beide zijden van die barrière hebben zich daarom al lang vrijwel onafhankelijk van elkaar moeten ontwikkelen. Uitwisseling tussen populaties in de beekdalen van de Aa en de Dommel hebben hier dus ook al heel lang onder te lijden en veel populaties leven feitelijk gescheiden van elkaar.

Ter hoogte van en in de invloedssfeer van het nieuwe wegtracé van de N279 komen diverse algemene soorten van tabel 1 en zwaarder beschermde soorten van tabel 2 en 3 voor. Een deel van deze soorten staat tevens op de Rode lijst. Het voorkomen van beschermde soorten worden per soortgroep beschreven.

Voor dit MER zijn diverse bronnen en verspreidingsgegevens afkomstig van Provincie Noord-Brabant (data broedvogels, herpetofauna, vissen en flora), Nationale databank Flora en Fauna (NDFF 2005-2012), www.waarneming.nl en www.telmee.nl, veldonderzoek Arcadis (2008/2009 –zoogdieren/vleermuizen), Vleermuisonderzoek N279 2010/2011 Royal Haskoning (2011), Waterschap Aa en Maas (2012) en de Stichting dassenwerkgroep Brabant; Das & Boom (2012).

Vleermuizen

De omgeving van de N279 is leefgebied van vleermuizen, zwaar beschermde soorten van tabel 3 en eveneens habitatrichtlijn. In het najaar 2010 en voorjaar 2011 is gericht vleermuisinventarisatie uitgevoerd (bijlage 6B, Royal Haskoning, mei 2011). Daarnaast zijn waarnemingen vanaf 2005 in de een zone van 1,5 km rond het tracé gebruikt uit het database van de Nationale Databank Flora- en Fauna (NDFF – zie ook afbeelding 7.11).



Abbeelding 7.11: Waarnemingen van zwaarder beschermde Flora- en faunasoorten tabel 2 en 3; exclusief vogels vanaf 2005 (bron: NDFF, 2012)

In de omgeving van de N279 zijn zeven soorten vleermuizen waargenomen:

- Gewone dwergvleermuis;
- Bruine grootvleermuis;
- Laatvlieger;
- Franjestaart;
- Rosse vleermuis;
- Ruige dwergvleermuis;
- Watervleermuis.

De meeste vleermuizen zijn foeragerend of op een vliegroute waargenomen rond singels, bomenlanen en wateren zoals de rivier de Aa. Vrijwel het gehele beekdal én de flanken zijn geschikt als leefgebied voor verschillende soorten vleermuizen. Alleen de meest open delen, zoals tussen Nijvelaar en Berlicum zijn waarschijnlijk niet of nauwelijks geschikt als foerageergebied voor de meeste soorten. In verschillende bosgebieden (Wamberg, Wijboschbroek, landgoed kasteel Heeswijk) zijn oude bomen met holtes aanwezig. Daar verblijven de boombewonende soorten, terwijl de gebouwbewonende soorten zowel in stedelijk gebied als in agrarische bebouwing onderkomen hebben.

Op veel plaatsen in en om het plangebied zijn geschikte onderkomen beschikbaar. Het beekdal van de Aa is omringd door vergelijkbaar landschap, met een vergelijkbare geschiktheid voor vleermuizen. Uiteraard zijn er lokale verschillen, maar op hoofdlijnen ligt het Aa-dal in een veel groter en net zo geschikt leefgebied voor vleermuizen. Er kan daarom vanuit worden gegaan dat de vleermuispopulaties in het Aa-dal onderdeel zijn van grotere regionale populaties.

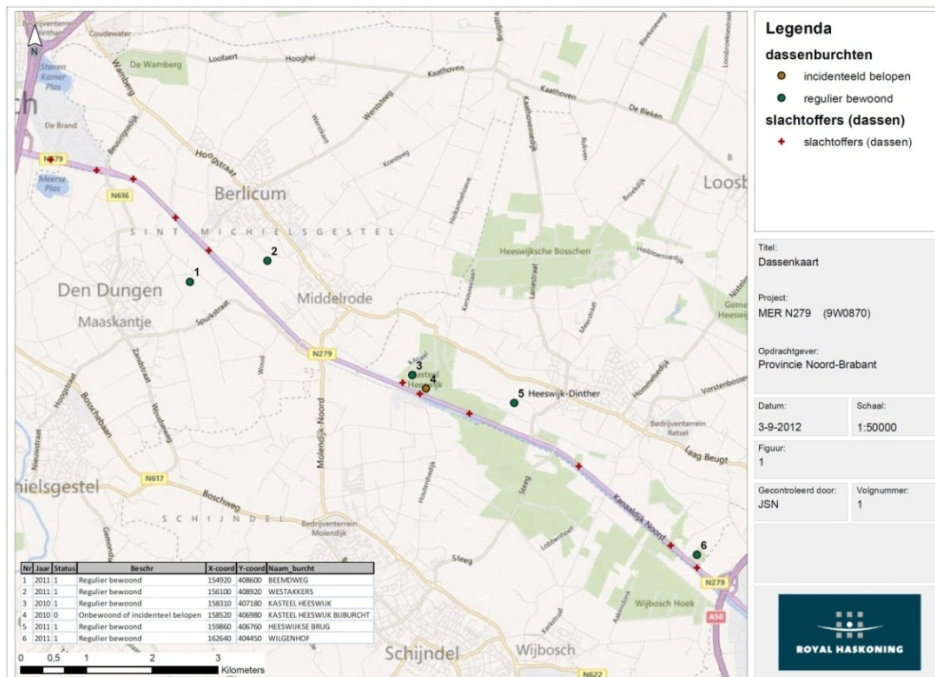
De Zuid-Willemsvaart vormt een barrière voor noord-zuidverbindingen. De mate van barrièrevorming is voor de soorten verschillend. Voor een hoogvliegende soort als de laatvlieger of rosse vleermuis zal het kanaal nauwelijks een barrière vormen, terwijl het voor de veel voorkomende gewone dwergvleermuis op verschillende plaatsen (Laverdonk, Runweg) de grens blijkt te zijn van een foerageergebied. Ter hoogte van bruggen en de sluis zijn waarschijnlijk geschikte plekken voor vliegroutes voor deze soort. Uit het veldonderzoek (zie bijlage 6B) bleken de bruggen geen onderdeel te zijn van dagelijkse vliegroutes tussen rust- en foerageergebied. Het is waarschijnlijk dat ze wel gebruikt worden voor incidentele uitwisseling tussen leefgebieden aan beide zijden van het kanaal.

Binnen de invloedzone van het tracé zijn een aantal verblijfplaatsen van zeker de gewone dwergvleermuis in gebouwen aangetroffen. Er dient vanuit gegaan te worden dat meerdere gebouwen binnen het plangebied gebruikt worden als paar-, winter, zomer en/of kraamverblijf. Dit geldt eveneens voor de overige soorten waaronder voor boombewonende soorten (met name oudere bomen op enige afstand van de N279).

De das

Na bijna te zijn uitgeroeid in Noord-Brabant is de das, zwaar beschermde soort van tabel 3, bezig met een geslaagd herstel van de populatie. Rondom en in het plangebied van de N279 heeft de das belangrijke leefgebieden tussen Berlicum en 's-Hertogenbosch (vooral de Wamberg) en tussen Sint Michielsgestel en 's-Hertogenbosch (Haanwijk).

Het gebied tussen deze twee leefgebieden is van belang voor de uitwisseling en in de afgelopen jaren is de populatie ook hier gegroeid. In de omgeving van de N279 zijn dassenburchten aanwezig (zie afbeelding 7.12 met waarnemingen tot en met 2011). In deze afbeelding zijn ook in het verkeer omgekomen dassen (1985 – 2012) weergegeven. De kleine burcht aan de oostzijde van bedrijventerrein de Brand komt door de Omlegging Zuid-Willemsvaart geïsoleerd te liggen. In 2010 en 2011 is overigens deze burcht niet als bewoond geregistreerd. (Stichting dassenwerkgroep Brabant; Das & Boom, 2012). Als referentie voor de autonome ontwikkeling wordt er vanuit gegaan dat de burcht verplaatst en gemitigeerd wordt zoals opgenomen in het Natuurcompensatieplan Omlegging Zuid-Willemsvaart.



Afbeelding 7.12: Dassenkaart met dassenburchten en geregistreerde verkeersslachtoffers onder dassen.

Het beekdal van de Aa is deels zeer geschikt als foerageergebied, terwijl op de flanken op meerdere plaatsen burchten aanwezig zijn of hiervoor kansrijke locaties voorkomen. De huidige Zuid-Willemsvaart en de toekomstige omlegging langs de Brand vormen hierbij een grote barrière. Dassen kunnen op zich goed zwemmen, maar zullen dat niet dagelijks doen om tussen burcht en foerageerplaats te gaan trekken. In de praktijk vormt de Zuid-Willemsvaart daardoor vrijwel zeker de grens van het territorium van de verschillende dassenfamilies. Incidenteel zullen vooral jonge mannetjes op zoek gaan naar een territorium en proberen de vaart over te zwemmen. Er zijn natuurvriendelijke oevers en fauna-uitredplaatsen (fup's) aangelegd langs delen van de Zuid-Willemsvaart. Het is onbekend in hoeverre deze gebruikt worden. Bij de N279 zijn geen of onvoldoende voorziening om de weg veilig te kruisen. Dit blijkt onder meer uit de verkeersslachtoffers onder de das.

Overige zoogdieren

De waterspitsmuis, een zwaar beschermde soort van tabel 3, is bekend van Kasteel Heeswijk en omgeving (zie ook de grijze vierkantjes in afbeelding 7.11). Hier is geschikt leefgebied aanwezig met snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijke ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Voor andere landzoogdieren geldt dat deze, net als de das en vleermuizen, in grote delen van het gebied voor kunnen komen. Er zijn recente waarnemingen (2008 – 2012) van ree, egel, vos, konijn en haas verspreid over het hele beekdal. De bunzing is langs de Zuid-Willemsvaart aangetroffen bij Heeswijk en bij Veghel en op wat grotere afstand zijn ook wezels en hermelijnen aangetroffen. Daarnaast is aannemelijk dat ook verschillende soorten muizen en spitsmuizen algemeen voorkomen. Dit betreft algemene soorten van tabel 1. Daarnaast zijn in het beekdal tabel 2 –soorten waargenomen: de eekhoorn in bosgebied en de steenmarter in stedelijk gebied. (NDFP 2012, Waterschap Aa en Maas 2012 en Telmee.nl).

Voor vrijwel alle kleinere soorten zoals haas, konijn, egel, muizen, mol, etc. geldt dat de Zuid-Willemsvaart en de N279 een vrijwel onoverkoombare barrière is. Van grotere soorten als ree en vos zullen evenals bij de das alleen incidenteel vooral jonge mannetjes op zoek gaan naar een territorium en proberen de vaart over te zwemmen. Het is bekend dat regelmatig dieren verdrinken in kanalen, maar er zijn geen gegevens voor handen van verdrinkingslachtoffers in dit deel van de Zuid-Willemsvaart. Langs de vaart zijn natuurvriendelijke oevers en fup's gerealiseerd. In hoeverre deze goed functioneren is niet duidelijk.

Broedvogels

Het gehele gebied is min of meer geschikt voor broedvogels. Het open agrarisch gebied was ooit van belang voor weidevogels. De tendens is hier, net als op veel plaatsen in de ruime omgeving, al jaren negatief en zelfs algemene soorten als Kieviten worden steeds minder waargenomen. In het ruime gebied rondom het plangebied is een aantal soorten waargenomen die jaarrond beschermde nesten hebben. Dit zijn de steenuil (categorie 1-jaarrond vaste nest) en roofvogels, buizerd, havik en sperwer (categorie 4 –vast nestgebruik van maar zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen). Daarnaast zijn diverse vogelsoorten die onder categorie 5 vallen; dat wil zeggen de nesten zijn niet jaarrond beschermd mits er voldoende uitwijkmogelijkheden bestaan (torenvalk, zwarte kraai, verschillende spechtsoorten). Binnen honderd meter van het tracé is van de torenvalk en buizerd broedterritorium vastgesteld in de bossen nabij de afrit van de A2 (nr 21 Veghel; Arcadis, 2009). Daarnaast mag de huismus (categorie 2) bij huizen en gebouwen in het plangebied verwacht worden (bij Kasteel Heeswijk). Rondom het beekdal van de Aa zijn vele duizenden hectare vergelijkbare gebieden aanwezig, waarvan de meeste met een lagere gebruiksdruk. Voor de soorten van dit type landschap is het plangebied dus zeker niet van bijzonder belang. Binnen het plangebied zijn wel enkele deelgebieden met een hogere waarde aanwezig. Met name de oudere bossen zijn relatief schaars. Voor vogels van oude bossen is vooral de omgeving van kasteel Heeswijk daarom relatief belangrijk.

Amfibieën

In het beekdal van de Aa zijn meerdere algemene soorten aangetroffen (zie afbeelding 7.11). Vooral de bruine kikker en het groene kikkercomplex zijn op veel plaatsen waargenomen. De gewone pad is vooral op wat droge plekken langs de beekflanken gevonden. Vlak langs de N279 zijn aan de oostzijde, onder andere bij Laverdonk en Wilgenhof, zowel de kleine watersalamander als de zwaar beschermde kamsalamander waargenomen. Het betreft allemaal algemene soorten van tabel 1 met uitzondering van de kamsalamander. Dit betreft een zwaar beschermde soort van tabel 3. Beide salamandersoorten komen overigens ook voor aan de overkant van de Zuid-Willemsvaart, onder meer in plasbermen langs deze vaart. Het is echter onwaarschijnlijk dat er uitwisseling plaats kan vinden in de huidige situatie van de oevers van het kanaal en de N279. Overige zwaar beschermde soorten (rugstreeppad en boomkikker) komen gezien de verspreiding niet voor binnen het plangebied.

Vissen

In de rivier de Aa komen verschillende vissoorten voor. Er bevinden zich stuwen in de Aa, waardoor de vispasseerbaarheid vooralsnog een probleem is. Op diverse plaatsen is de matig beschermde soort kleine modderkruiper (tabel 2) waargenomen (zie afbeelding 7.11), evenals de Rode-lijstsoort winde.

Planten

Als gevolg van de variatie in landgebruik en vegetaties komen vele verschillende plantensoorten voor. De meest bijzondere zijn te vinden in natte bossen, vochtige graslanden en schrale dijkvegetaties. Tot vrij recent waren delen van het Aa-dal van belang voor bijzondere vegetaties en plantensoorten⁵. In totaal zijn tijdens de inventarisaties in 2008 (Arcadis, 2009) nog maar 10 plantensoorten van de Rode-lijst en één matig beschermde plantensoort waargenomen, op diverse plaatsen direct langs en in de omgeving van het tracé (zie afbeelding 7.8). Binnen de 100 meter vanaf het tracé betreft het de steenanjer (tabel 2 –soort) en Rode lijstsoorten bleke zege, kamgras, krabbenscheer, spits fonteinkruid en wondklaver. Voor een dergelijk groot beekdalgebied is dit betrekkelijk weinig bijzondere soorten. Het huidige belang van het plangebied voor plantensoorten is daarmee relatief beperkt.

7.6 Geologie, geomorfologie en landschap

7.6.1 Bijzondere terreinvormen

In Afbeelding 7.13 is een overzicht opgenomen van de GEA-objecten (geologische, geomorfologische en/of bodemkundig waardevolle objecten) en geomorfologische vormen in de referentiesituatie. In bijlage 7B is deze kaart op A3 formaat opgenomen.

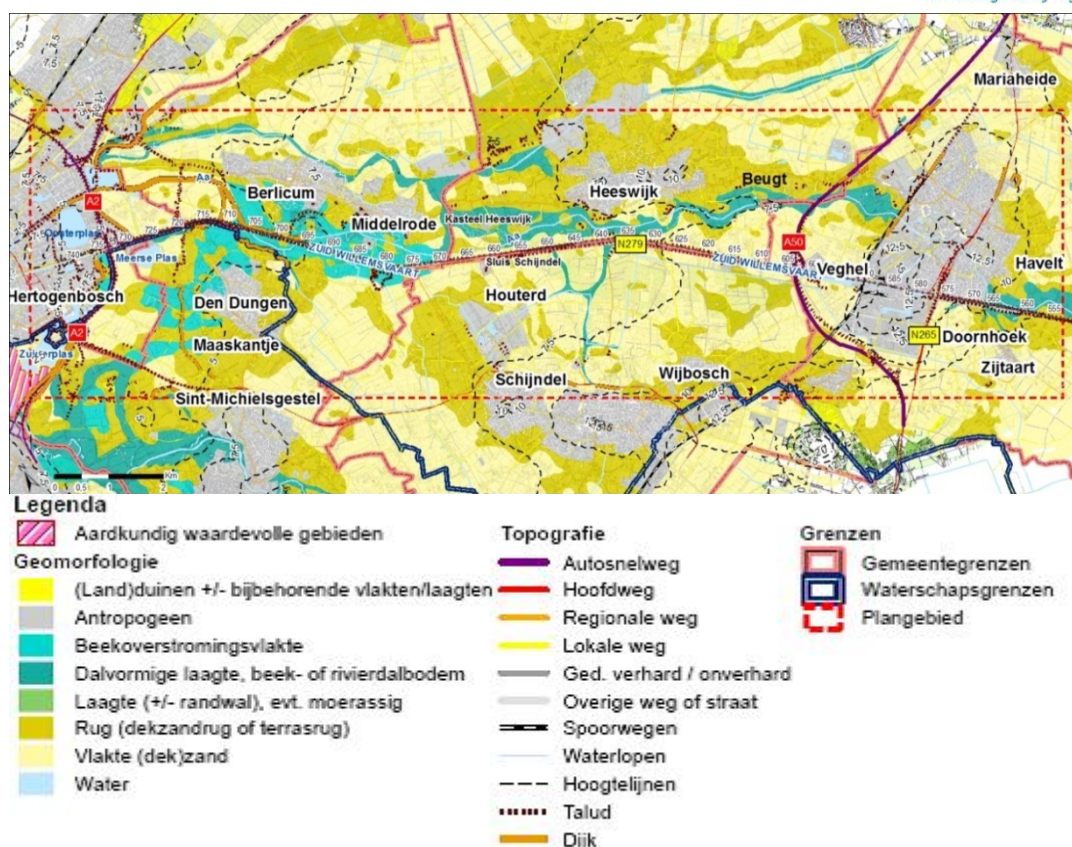
In bijlage 7C is de aardkundige waardenkaart van de provincie Noord-Brabant opgenomen. Op deze kaart zijn geen bijzondere aardkundige waarden op provinciaal niveau weergegeven voor het plangebied. Dit betekent niet dat er geen waardevolle elementen zijn. Op lokaal schaalniveau zijn wel een aantal elementen te onderkennen. Deze zijn meegenomen in de MER.

Het landschap tussen 's-Hertogenbosch en Veghel kenmerkt zich door een complex van dekzandruggen, dekzandvlakten en beekdalen met overstromingsvlakten. De Aa is in dit gebied de vormbepalende factor geweest in de vorming van het landschap. De dalvormige beek- of rivierdalbodem van de Aa is herkenbaar aanwezig in het landschap.

De oudste kernen, zoals Berlicum, Middelrode en Heeswijk liggen op de hoger gelegen dekzandruggen. Ook de historische nederzettingen en restanten van kastelen en ruïnes liggen op de dekzandruggen (zie cultuurhistorie).

De N279 ligt vanuit Veghel tot aan Laverdonk grotendeels op een dekzandvlakte. Ter hoogte van Laverdonk tot bij Middelrode ligt de weg op de rand van het beekdal van de Aa. Bij Middelrode en Berlicum ligt de weg in de oude overstromingsvlakte van de Aa. Door aanleg van de huidige weg en het kanaal is de herkenbaarheid van de ondergrond deels verstoord.

⁵ Vrind, Rob de, 2002: 's-Hertogenbosch zeldzaam groen



Abbeelding 7.13: GEA-objecten en/of aardkundig waardevolle gebieden (zie ook bijlage 7C)

Legenda-eenheid	Toelichting
Beekoverstromingsvlakte	Aardkundig waardevol gebied dat door overstroming en uitslijting van de Aa en de Leigraaf is beïnvloed, complex van donken en oude meanders
Dalvormige laagte, beekdalbodem	Aardkundig waardevol gebied dat door uitslijting van de loop van de Aa en de Leigraaf is beïnvloed
Dekzandrug (dekzandrug/terrasrug)	Hogere ruggen in het landschap die vaak aan de basis liggen van de occupatiegeschiedenis
Vlakte (dekzand)	Grotere oppervlakten zandlandschap

Zoals Afbeelding 7.13 laat zien, zijn er geen GEA-objecten (geologische, geomorfologische en/of bodemkundig waardevolle objecten) of aardkundig waardevolle gebieden aanwezig binnen de directe invloedssfeer van de N279. Op enkele plaatsen ligt de oorspronkelijke loop van de Aa erg dicht langs de N279. Dit is een aardkundig zeer waardevol gebied met oude relicten (meanders). De beek zelf is aardkundig niet bijzonder door kanalisatie. In bijlage 7C is deze kaart in A3-formaat opgenomen.



Afbeelding 7.14: Beeld vanaf Kruising Zuid Willemsvaart en Kapelstraat. Zicht op Oude Meanders van de Aa



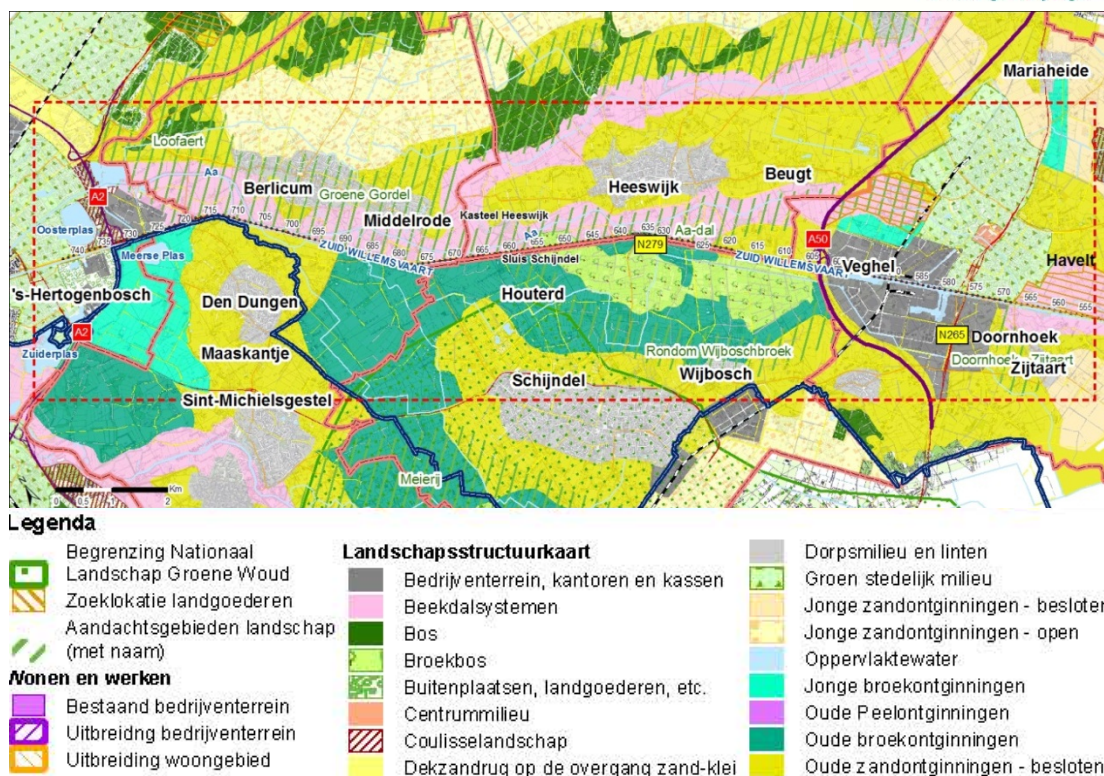
Afbeelding 7.15: Beeld vanaf kruising zuid Willemsvaart en Runweg naar het zuidoosten. Zicht op de gekanaliseerde loop van de Aa

Autonome ontwikkelingen

Het project Dynamisch Beekdal heeft als doel om het water in het Aa-dal tussen Heeswijk-Dinther en 's-Hertogenbosch meer ruimte te geven. Hierdoor ontstaat een natuurlijke dynamiek van de Aa en worden overstromingsproblemen stroomafwaarts richting 's-Hertogenbosch voorkomen. De bovenste foto geeft een beeld van de oorspronkelijke meandering waarbij de aardkundige waarden nog niet noemenswaardig zijn aangetast.

7.6.2 Aantasting landschapstypen

Afbeelding 7.16 in de vorige paragraaf laat een overzicht zien van de landschapstypen in de omgeving van de N279. In Tabel 7.8 worden de belangrijkste waarden samengevat. In bijlage 7A is deze kaart in A3-formaat opgenomen.



Abbeelding 7.16: Visueel-ruimtelijke kenmerken (zie ook bijlage 7A)

Tabel 7.8: Landschapstypen

Landschapstypen	Omschrijving fysieke dragers
Beekdallandschap (kaart: beekdalsysteem)	Laaggelegen stroomdal van de beek met oude meanders grondgebruik: bossen, bouwland en fruitteelt (hogere delen) en hooi- en weilanden (lagere delen) met kenmerkend verkavelingspatroon grillig wegenpatroon houtwallen langs randen beek ingesneden, in het zuiden diep, in het noorden tussen kades (in De Brand) samenloop Leigraaf en Aa bij Heeswijk
Oude Zandontginningen	kleinschalige openheid met kampen veel bossen en beplantingen (lanen, singels en houtwallen) verspreide bebouwing richting Veghel (Oostdubbelen) ook rationele verkaveling
Oude en Jonge Broekontginningen	Halfopen agrarisch landschap (ten noorden van het kanaal veelal bos)
Dorps woonmilieu en linten	Kleinschalig "dorps" woonmilieu op hogere delen "rafelige" organisch gegroeide dorpsrand Zichtrelaties op kerktorens Heeswijk, Dinther, Middelrode

7.6.3 Aantasting bijzondere landschapselementen en/of eenheden

In Afbeelding 7.16 wordt een overzicht gegeven van bijzondere landschapselementen en/of eenheden in de omgeving van de N279. In Tabel 7.9 worden de belangrijkste waarden van landschapselementen en/of eenheden samengevat.

Tabel 7.9: Landschapselementen, structuren en patronen

Landschapselementen, structuren en patronen	Omschrijving fysieke dragers
Beekdalrand Laverdonk	Overgang van beekdal naar halfopen landschap met beplante erven en patroon van laanstructuren (houtwallen), zie verder bij landschapstypen
Beekdalrand Berlicum	
Broekbos Wijboschbroek	Besloten en nat broekbos met typerende boomsoorten van natte milieus
Kanaal Zuid-Willemsvaart	Laanbeplanting langs weg Rietoevers langs kanaal Bijzondere hoogteligging t.o.v. omgeving: in het noorden hoog op dijk, midden afwisselend hoog en laag, zuiden lage ligging met kaden. De weg N279 is over gehele lengte gekoppeld aan het kanaal
Kasteel Heeswijk	Halfopen landschap Complex van bossen en (eiken-) lanen op hogere delen (bij Kasteel Heeswijk enkele Populierenplantages)
Landgoed de Wamberg	
Landgoed Seldensate	

7.6.4 Aantasting openheid en schaal van het landschap

In Tabel 7.10 worden de belangrijkste waarden van openheid en de schaal van het landschap samengevat.

Tabel 7.10: Openheid en schaal van het landschap

Openheid en schaal	Omschrijving fysieke dragers
De Brand	Zeer open laaggelegen gebied met kades Beplanting grotendeels afwezig Kenmerkende verkaveling en watersysteem
Beekdal van de Aa	Herkenbaar laaggelegen beekdal Relatief open gebied met grasland Doorzicht in de lengte richting van de beek (Zie verder onder landschapstypen)
Kasteel Heeswijk	Samenhangend complex Afwisseling open-besloten gebieden Zichtlijnen en assen (eiken), besloten broekbos
Omgeving Laverdonk en Wilgenhof (ten noorden van Veghel)	Besloten gebied kleinschalig landschap met bos- en laanstructuren
Omgeving de Knokert (ten noorden van Veghel)	Relatief open gebied Rationeel verkavelingspatroon (ontginningslandschap) semitransparante beplanting (laanbomen) beek ligt ingesneden t.o.v. maaiveld (landschap)

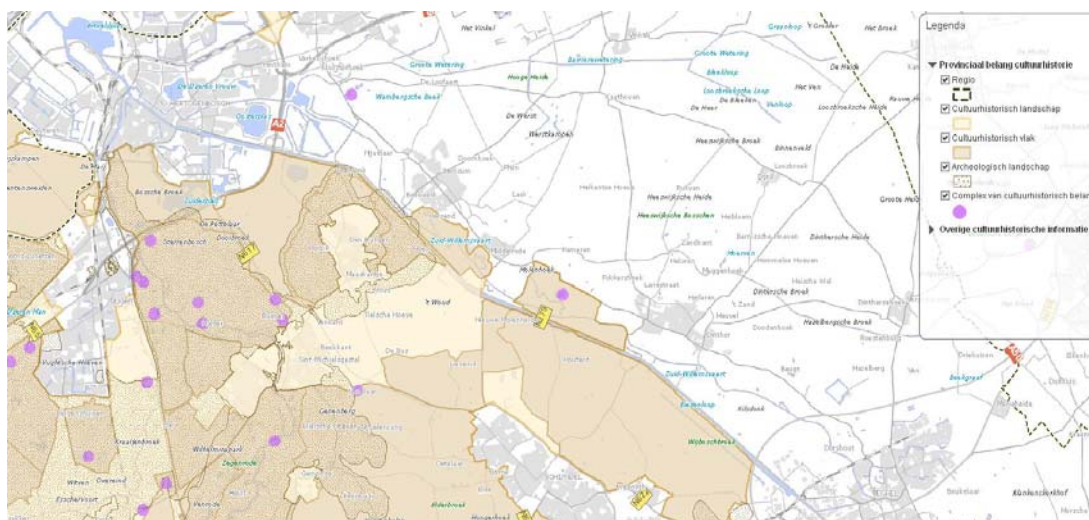
7.7 Archeologie en cultuurhistorie

7.7.1 Cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen

Referentiesituatie

In het plangebied zijn de historische landschappelijke waardevolle structuren en patronen samengevat in deze paragraaf. De afzonderlijke elementen die dicht bij de N279 liggen, worden in de volgende paragraaf besproken.

In afbeelding 7.17 wordt een overzicht gegeven van de cultuurhistorische waarden (waardevolle elementen, structuren en patronen) in de omgeving van de N279. In bijlage 8A is deze kaart op A3 formaat opgenomen. In Tabel 7.11 worden de belangrijkste waarden samengevat.

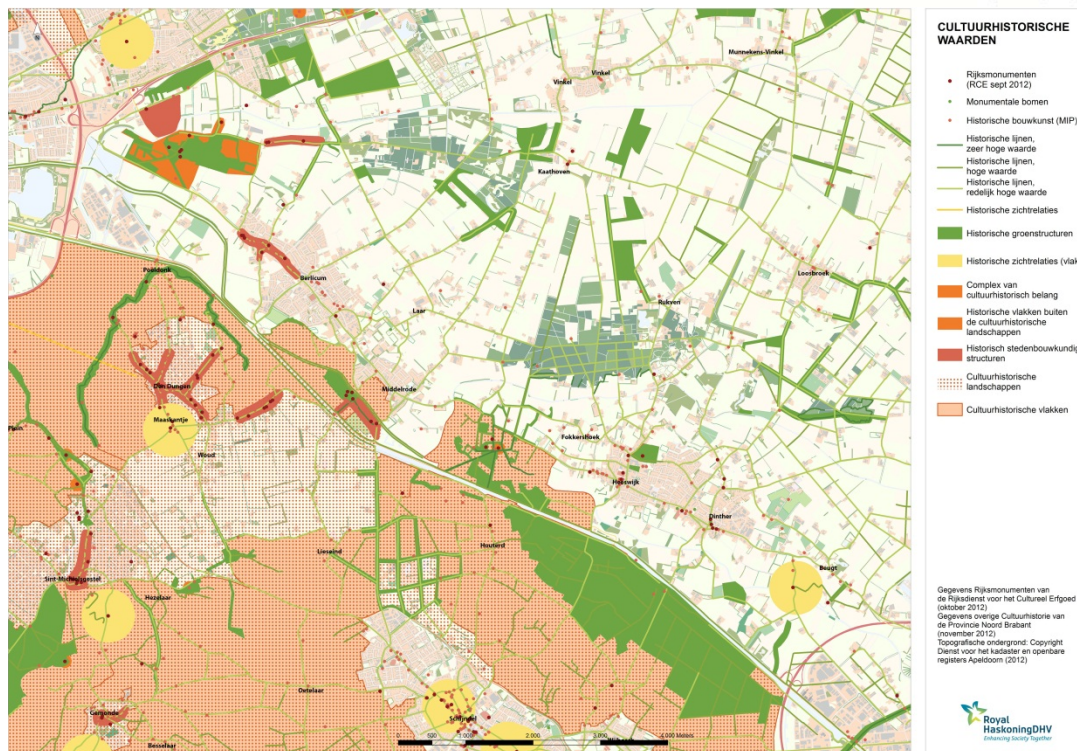


Afbeelding 7.17: Uitsnede cultuurhistorische waardenkaart⁶ (zie ook bijlage 8A)



Afbeelding 7.28: Poortgebouw Kasteel Seldensate

⁶ Bron: <http://www.brabant.nl/kaarten/culturele-kaarten/cultuurhistorische-waardenkaart-2010.aspx>



Afbeelding 7.19: Alle cultuurhistorische waarden weergegeven in één kaart (zie ook bijlage 8C)

Tabel 7.11: Cultuurhistorische waarden

Cultuurhistorische waarde	Omschrijving fysieke dragers
Gebieden met een hoge cultuurhistorische waarde	
De Meierij	- De oude agrarische cultuurlandschappen met akkercomplexen, beemden, broekgebieden; - De dorpen en buurtschappen met landgevelboerderijen; - De woeste gronden met heidevelden, vennen en zandverstuivingen; - De kastelen, kloosters, landgoederen en buitenplaatsen; - De populieren; - De Zuid-Willemsvaart.
Groene Woud (ligt in de Meierij)	Het groene woud is aangewezen als Nationaal Landschap. Kenmerkend is de opbouw van het gebied in beekdalen en dekzandplateaus en de inrichting die nauw gerelateerd is aan de terreingesteldheid. Kleinschalige middeleeuwse ontginningslandschappen worden afgewisseld met uitgestrekte bossen, heidevelden, zandverstuivingen en jonge ontginningen. Specifieke elementen zijn laanstructuren, kastelen en buitenplaatsen en watermolens.
Bossche Broek (ligt in het Groene Woud)	- Het open landschap; - De zichtlijnen op de historische kern 's-Hertogenbosch; - De dijken en dijkrestanten; - De kleinschalige strookvormige percelering in het westelijke deel; - De wielen bij Horzik; - De Pettelaar.
Wijboschbroek	- De structuur van sloten en greppels; - De onregelmatig strookvormige percelering in het noordwestelijke deel; - De rasterstructuur van wegen en dijken in het zuidoostelijke deel; - De biezenloop; - De historische (landgevel)boerderijen;

Cultuurhistorische waarde	Omschrijving fysieke dragers
	- De broekbossen; - (restanten van) hakhout; - Dinthersedijk
Waardevolle patronen en structuren	
Landgoed kasteel Heeswijk (zeer waardevol/zeer hoog)	- De historische gebouwen: kasteel, dienstwoningen, orangerie annex koetshuis, moestuin met kas. - De pachtboerderijen; - De laanstructuur; - De hakhoutbosjes; - De oude meander van de Aa; - De parkaanleg.
Landgoed Seldensate (waardevol/hoog)	- De ruïne van het kasteel Seldensate; - Het poortgebouw van Seldensate; - Het poortgebouw van Assendelft; - De oprijlaan naar het kasteel; - De dijkrestanten; - De afgesneden meanders; - De percelering; - De broekbosjes; - De Zuid-Willemsvaart
Wegenstructuur	Oude lokale verbindingswegen tussen N279 en de dorpen Berlicum, Middelrode, Heeswijk en Dinther
Historische groenstructuur	Oude Houtwal langs landschappelijke lijn nabij op- en afrit A50
Overige historische patronen en structuren	
Bepanting langs de N 279 (redelijk waardevol)	Wegbegeleidende bepantingstructuren
N 279 (redelijk waardevol)	Weg van 's Hertogenbosch naar Veghel langs kanaal
Zuid Willemsvaart (redelijk waardevol)	Gegraven kanaal (i.o.v koning Willem I, 1826) Hoogteligging wisselt t.o.v. omgeving

7.7.2 Cultuurhistorisch waardevolle elementen

Referentiesituatie

In afbeelding 7.18 en afbeelding 7.19 wordt een overzicht gegeven van de cultuurhistorische waarden in de omgeving van de N279. In deze Afbeeldingen zijn ook de MIP objecten (Monumenten Inventarisatie Project) en de monumenten weergegeven.

Op een aantal plaatsen langs de N279 liggen nog Monumenten en MIP objecten dicht langs de N279. Deze elementen zijn opgenomen in en liggen mogelijk binnen de invloedsfeer van het nieuwe tracé. Nabij landgoed Seldensate zijn de oude wegstructuren en bebouwingen opgenomen als zijnde historisch stedenbouwkundig waardevol gebied. De aanwezige bebouwing bestaat uit MIP objecten en monumenten.



Afbeelding 7.20: Twee zuilen aan het begin van de oprijlaan naar Kasteel Heeswijk

Tabel 7.12: Cultuurhistorische elementen

Monumenten en MIP objecten binnen de omgeving van de N279			
Objecten	Soort	Straat	Plaats
Twee historische pijlers	Monument	Ingang landgoed kasteel Heeswijk aan ventweg N 279	Heeswijk
2 woonhuizen	monumenten	Assendelftseweg	Middelrode
Woonhuis	MIP object	Assendelftseweg	Middelrode
2 Woonhuizen	MIP objecten	Laan van Seldensate	Middelrode
2 Woonhuizen	MIP objecten	Kapelstraat	Middelrode
Woonhuizen	MIP objecten	Poeldonk & Poeldonksedijk	Poeldonk

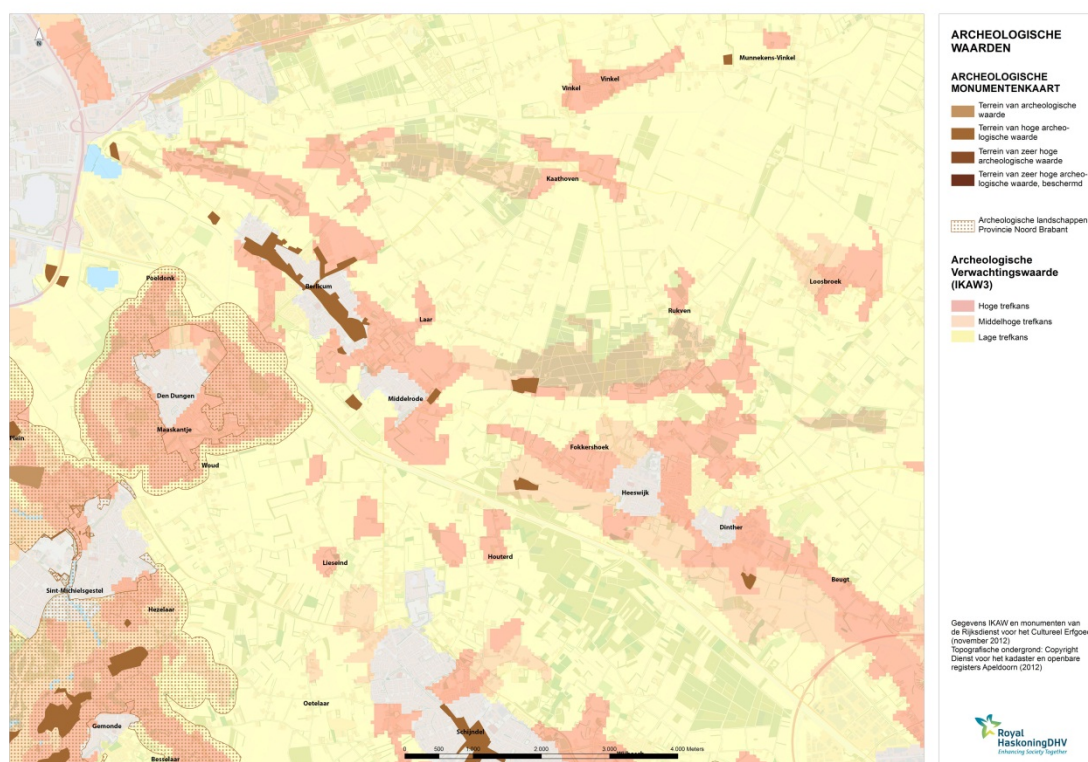
7.7.3 Archeologische waarden

Referentiesituatie

Uit het archeologisch bureauonderzoek blijkt dat er rondom de huidige N279 een aantal bekende archeologische waarden voorkomen^{iv}. Dit betreft zowel waarnemingen als AMK-terreinen, welke in zijn aangegeven. In bijlage 8B is deze kaart op A3 formaat opgenomen.



Afbeelding 7.21: Archeologische potentiekaart (voor een vergrote afdruk zie bijlage 8B)



Afbeelding 7.22: Archeologische potentiekaart (voor een vergrote afdruk zie bijlage 8D)

De verspreiding van archeologische waarden (waarnemingen en AMK-terreinen) komt tamelijk goed overeen met de trefkans op de hier niet opgenomen Cultuurhistorische Waardenkaart (CWK) van de provincie Noord-Brabant (zie bijlage 8A en 8D): in delen met een (middel)hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden komen significant meer waarnemingen voor. Binnen het deel van het onderzoeksgebied in de zone met een lage trefkans zijn echter wel diverse waarnemingen bekend. Het gaat daarbij voornamelijk om waarden uit de prehistorie (Paleolithicum tot en met de ijzertijd) en protohistorie (Romeinse tijd). Deze komen vooral voor in de nabijheid van de (voormalige) beekloop in de relatief hoger gelegen delen in het landschap.

Waarnemingen uit de vroege middeleeuwen zijn, overigens net als elders in de Nederlandse zandgronden, tamelijk schaars. Waarnemingen uit de (late) middeleeuwen en nieuwe tijd komen vooral voor in en nabij de huidige bewoningskernen. Ook deze zijn overwegend op de hogere delen van het landschap aangetroffen.

Van veel waarnemingen is geen complextype bekend: het kan gaan om archeologische waarden uit een nederzettingcontext, maar veel van de archeologische waarden nabij het (voormalige) beekstelsel kunnen uit een ander complextype komen. Te denken valt daarbij aan votiefgiften, afvalkuilen en dergelijke.

Interpretatie van de referentiesituatie

De archeologische potentie van een gebied kan beoordeeld worden op basis van de geschiktheid van het landschap voor de mens uit het verleden. Deze potentie is in principe gebaseerd op nederzettingen. De locatie van andere archeologische fenomenen – zogenaamde off site – waarden, kunnen op basis van bronnenonderzoek niet of zeer moeilijk voorspeld worden. Off site waarden betreffen bijvoorbeeld offergaven, scheepswrakken en dergelijke.

Voor wat betreft nederzettingengerelateerde vindplaatsen uit het Mesolithicum is de combinatie van de nabijheid van water, een verhoging in het landschap (op te sporen via het AHN) en bodemtypen bij eerder archeologisch onderzoek elders op de Nederlandse zandgronden een goede indicator gebleken. De beschikbare bodemkaart is niet bijzonder gedetailleerd, maar volstaat voor dit onderzoek aangezien de bodem in het plangebied overwegend uit beekerdgronden (noord) en podzolgronden (zuid) bestaat. De geomorfologische kaart biedt daarnaast aanvullende informatie, bijvoorbeeld waar het de aanwezigheid van dekzandopduikingen betreft. Zowel beekerd- als podzolgronden zijn onder de juiste omstandigheden geschikt voor menselijke bewoning. Deze omstandigheden hangen in dit gebied vooral samen met veengroei en – daarmee verbonden – de afwateringssituatie.

In afbeelding 7.21 en 7.22 wordt inzicht gegeven in de archeologische potentie in de omgeving van de N279. In bijlage 8B en 8D zijn deze kaarten op A3 formaat opgenomen. Op de potentiekaart is de archeologische potentie van het onderzoeksgebied aangegeven door middel van omcirkelde gebieden – hier potentiezones genoemd. In het gebied zijn 9 potentiezones gedefinieerd.

In het plangebied, de zone direct grenzend aan de bestaande N279 en het kanaal, is met verstoorde bodem te rekenen. De bodemverstoringen die in voorgaand onderzoek zijn geconstateerd zijn geëxtrapoleerd naar zones met vermoedelijke bodemverstoring. Ook elders is er reden aan te nemen dat beekerdgronden in delen van het

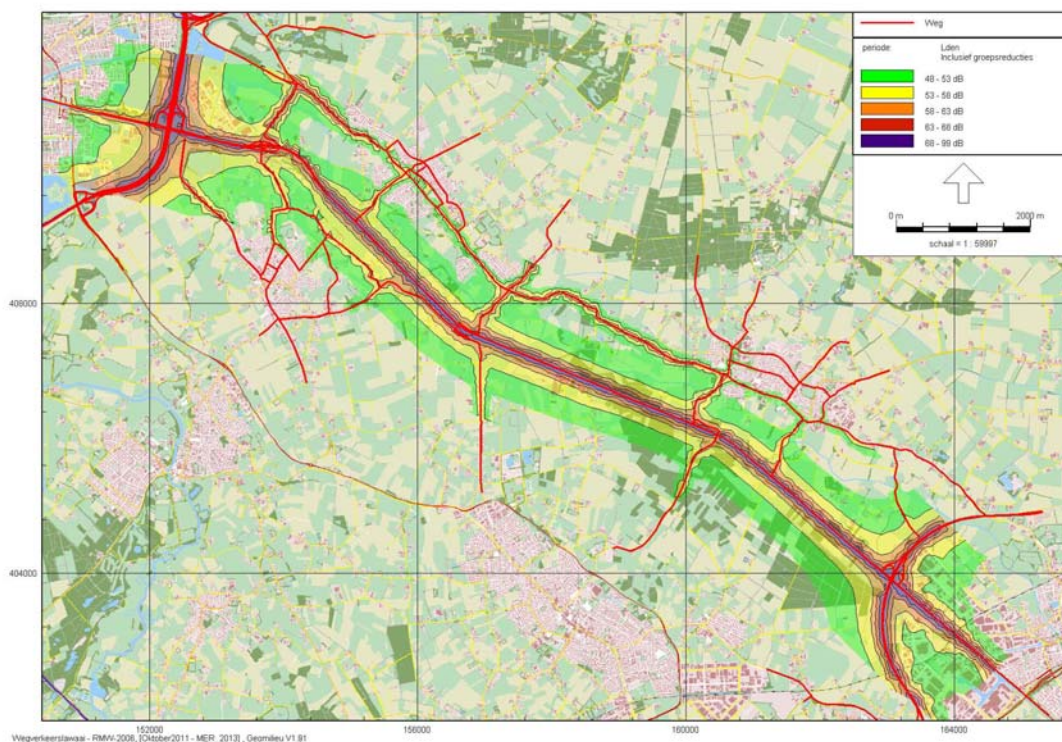
onderzoeksgebied zijn verstoord door verploeging of natuurlijke erosie. Aangezien dit vermoeden niet is gebaseerd op onderzoeksresultaten, is dit niet als zodanig opgenomen op de archeologische potentiekaart.

7.8 Geluid en trillingen

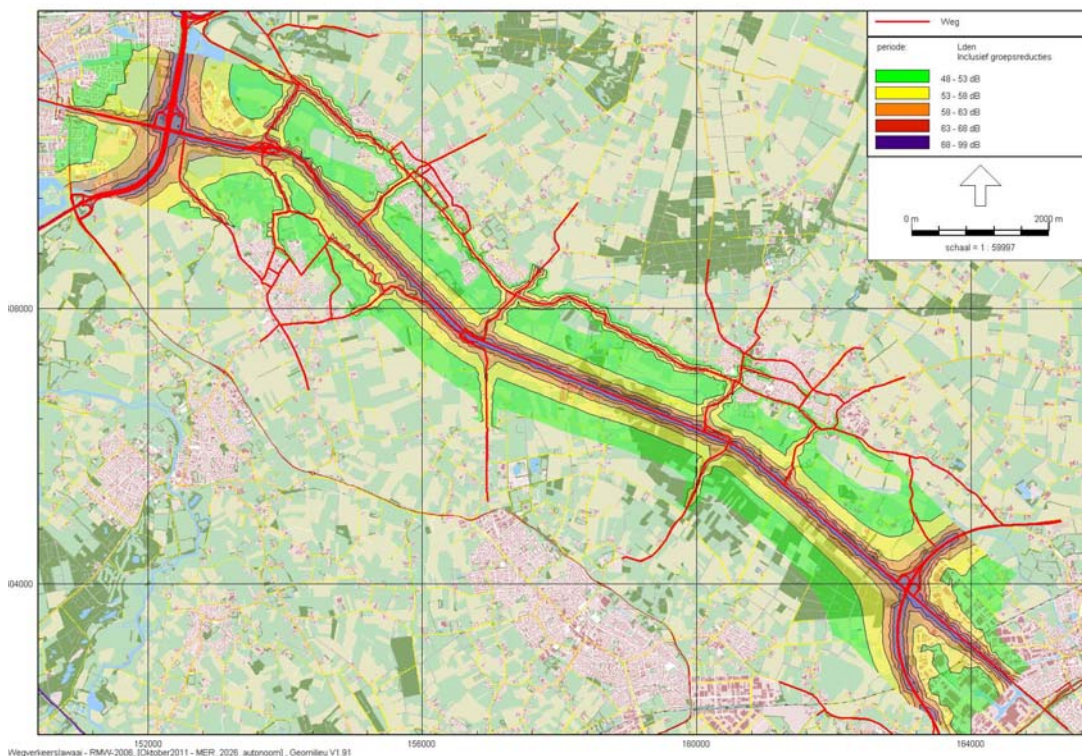
7.8.1 Geluid

Referentiesituatie

De geluidcontouren van de huidige situatie en de alternatief 0 (de autonome ontwikkeling) zijn opgenomen in Afbeelding 7.23 en Afbeelding 7.24. Deze geluidcontouren zijn inclusief de reductie van artikel 110g van de Wet geluidhinder en bevatten de relevante wegen binnen het onderzoeksgebied van de N279. In Tabel 7.13 en Tabel 7.14 is voor de huidige situatie en alternatief 0 het aantal woningen en het akoestisch ruimtebeslag in hectare per geluidklasse weergegeven.



Afbeelding 7.23: Geluidcontouren huidige situatie



Afbeelding 7.24: Geluidcontouren alternatief 0 (referentie situatie)

Tabel 7.13: Aantal geluidbelaste woningen per geluidklasse

Klasse [dB]	Aantal geluidbelaste woningen	
	Huidig	Alternatief 0
48-53	1636	1699
53-58	587	747
58-63	197	237
63-68	11	19
>68	9	9
Totaal	2440	2711

Tabel 7.14: Akoestisch ruimtebeslag

Klasse [dB]	Akoestisch ruimtebeslag	
	Huidig [Ha]	Alternatief 0 [Ha]
48-53	1143	1172
53-58	764	854
58-63	343	403
63-68	196	206
>68	200	237
totaal	2646	2872

Het aantal woningen binnen de 48 dB contour neemt bij alternatief 0 toe in alle geluidklassen. Tevens is het aantal hectare van het akoestisch ruimtebeslag binnen de 48 dB contour toegenomen. Deze toename wordt veroorzaakt door de autonome groei van het verkeer op de verschillende wegen.

7.8.2 Trillinghinder

Referentiesituatie

Uit de tellingen volgt dat er in zowel de huidige situatie als de referentiesituatie 9 woningen zijn waar sprake kan zijn van trillingshinder/trillingsschade.

Als basis voor het bepalen van het aantal objecten is het ACN-bestand gebruikt zoals dat voor de conceptrapportage planstudie/mer N279 's Hertogenbosch – Veghel november 2009 rapportnummer 110621/CE9/0B0/000260/ws is gebruikt. In dit ACN-bestand zijn bebouwingsobjecten met een adres opgenomen.

Tabel 7.15: Aantal woningen waar trillingshinder/trillingsschade kan optreden

	Aantal woningen
Huidige situatie	9
Alternatief 0 (Referentiesituatie)	9

7.9 Luchtkwaliteit

Gezien de voorgenomen wijziging van de N279 zal de luchtkwaliteit langs de wegen gaan veranderen. De intensiteit op de wegen en de ligging van de wegen zal (deels) afwijken van de referentiesituatie waardoor de emissies naar de lucht zullen veranderen. De veranderde emissies van NO_x en fijn stof (PM₁₀) zijn van invloed op de luchtkwaliteit in de omgeving. Voor het studiegebied zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd met het rekenmodel Pluim Snelweg (versie 1.6) dat gebaseerd is op rekenmethode 2 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007). Voor luchtkwaliteit is het maatgevend peiljaar het jaar van realisatie van N279. Dit is het jaar 2016. Gezien de achtergrondconcentraties en afnemende emissiefactoren zal indien de referentiesituatie in 2016 voldoet aan de grenswaarden, de referentiesituatie ook in 2025 voldoen aan de grenswaarden.

De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn in Tabel 7.16 weergegeven. Uit de resultaten volgt dat er geen overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Voor de referentiesituatie is de hoogste berekende waarde voor NO₂ 33,9 µg/m³ en voor PM₁₀ 27,4 µg/m³. De berekeningen voor de toetsing aan de grenswaarden zijn verricht op de wettelijke toetsafstand van 10 meter vanuit de kant wegverharding. Zoals hiervoor toegelicht zal de situatie ook in 2025 voldoen. Een uitgebreide rapportage van het luchtkwaliteitsonderzoek is opgenomen in bijlage 9A.

Tabel 7.16: Resultaten verspreidingsberekeningen luchtkwaliteit voor N279 (maatgevend peiljaar 2016)

Maximale concentraties studiegebied[µg/m ³]	Referentie (autonoom)
Maximale jaargemiddelde NO ₂ -concentratie buiten toetsingsmasker	33,9
Maximale jaargemiddelde PM ₁₀ -concentratie buiten toetsingsmasker ²⁾	27,4
Maximale jaargemiddelde NO ₂ -concentratie op ACN-locatie	27,2 ¹⁾
Maximale jaargemiddelde PM ₁₀ -concentratie op ACN-locatie ²⁾	26,4

1) ACN-locatie is gelegen binnen het toetsingsmasker (op 10 meter van de kant verharding).

2) Resultaten voor PM₁₀ zijn zonder zeezoutcorrectie.

Emissiefactoren en jaargemiddelde concentraties

Het bovengenoemde luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd in 2011 met emissiefactoren, achtergrondconcentraties en wettelijk kader die op dat moment van kracht waren. Op dit moment zijn emissiefactoren en jaargemiddelde achtergrondconcentraties van 2012 beschikbaar. Daarnaast heeft zich een wijziging in het wettelijk kader ten aanzien van de zeezoutcorrectie voorgedaan. De effecten van deze wijzigingen zijn hieronder kort kwalitatief beschouwd.

De *emissiefactoren* voor fijn stof zijn voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 gelijk gebleven aan de emissiefactoren in de dataset voor het jaar 2011. Dit betekent dat de hierboven gerapporteerde resultaten ongewijzigd blijven. De emissiefactoren voor NO_x zijn voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 licht gestegen ten opzichte van de emissiefactoren in de dataset voor het jaar 2011. De toename bedraagt circa 5%. Wanneer de maximaal berekende concentratie uit tabel 7.16 wordt opgehoogd met 5%, resulteert dit in een maximale concentratie van 35,6. Deze concentratie is ruimschoots onder de jaargemiddelde grenswaarde gelegen.

De *jaargemiddelde achtergrondconcentraties* voor fijn stof zijn in het plangebied voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 gedaald ten opzichte van de dataset

voor het jaar 2011. Deze daling betreft circa $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit betekent dat de hierboven gerapporteerde resultaten iets lager zullen uitvallen. De jaargemiddelde achtergrondconcentraties voor NO_x verschillen voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 in absolute zin minder dan $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ten opzichte van de achtergrondconcentraties voor het jaar 2011. De resultaten in Tabel 8. zullen als gevolg hiervan marginaal wijzigen.

De zeezoutcorrectie voor fijn stof is aangepast. De equivalente jaargemiddelde concentratie waarbij sprake is van overschrijding van het toegestane aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde voor het plangebied is hierdoor gewijzigd van $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ naar $31,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gezien de maximaal jaargemiddeld berekende concentratie uit tabel 7.16 leidt dit niet tot andere conclusies.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de wijzigingen in de uitgangspunten tussen 2011 en 2012 niet leiden tot andere conclusies. Hierdoor wijzigt de toetsing van de referentiesituatie aan het wettelijk kader niet.

7.10 Externe veiligheid

7.10.1 Plaatsgebonden Risico (PR)

Over de N279 noord vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats, hetgeen risico's voor de omgeving met zich meebrengt. Vanwege de voorgenomen wijzigingen kunnen de transportintensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen wijzigen en daarmee de externe veiligheidsrisico's. Om inzicht te verkrijgen in de toekomstige externe veiligheidsrisico's is een externe veiligheidsonderzoek uitgevoerd. De rapportage hiervan is opgenomen in bijlage 10A. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het risicoberekeningsmodel RBM-II.

Uit het onderzoek blijkt dat er zowel in de huidige als in de referentiesituatie dat geen $\text{PR } 10^{-6}$ contour ligt langs de N279 tussen 's-Hertogenbosch en Veghel. Dit betekent dat er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de $\text{PR } 10^{-6}$ contour (kunnen) liggen. De grens- en richtwaarde voor het PR worden dan ook niet overschreden.

7.10.2 Groepsrisico (GR)

Uit het externe veiligheidsonderzoek blijkt dat zowel in de huidige situatie als in de referentiesituatie geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde (OW) van het groepsrisico. In Tabel 7.17 zijn de berekende normwaarden opgenomen. Uit de rekenresultaten blijkt dat zowel in de huidige situatie als in de referentiesituatie het groepsrisico circa 30% is van de oriëntatiewaarde (factor 0,3).

Opgemerkt wordt dat voor de berekening van het groepsrisico het traject in twee delen is gesplitst, dit vanwege de maximale trajectlengte van 15 kilometer waarmee het risicoberekeningsmodel RBM-II kan rekenen. Hierbij is, conform de werkwijze van Rijkswaterstaat⁷, rekening gehouden met een overlappend gedeelte van minimaal 1.000 meter. De volgende deeltraject zijn beschouwd:

⁷ Kader externe veiligheid weg, Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Dienst Verkeer en Scheepvaart, januari 2011.

- Traject 'noord': lopend van 's-Hertogenbosch tot Heeswijk-Dinther;
- Traject 'zuid': lopend van Heeswijk-Dinther tot Veghel.

Tabel 7.17 Normwaarden^a groepsrisico huidige situatie en referentiesituatie

Scenario		Deeltraject noord		Deeltraject zuid	
		Normwaarde	Max. aantal slachtoffers	Normwaarde	Max. aantal slachtoffers
HS	Huidige situatie	0,326	291	0,270	261
0	Referentiesituatie	0,326	291	0,270	261

- a. Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. De normwaarde is vermenigvuldigd met een factor 100, waardoor vergeleken kan worden de oriëntatiewaarde die gelijk gesteld is aan een waarde 1. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

7.11 Woon en leefmilieu

Langs een groot deel van de N279 bevinden zich zowel ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart als ten noorden van de N279 verspreid liggende woningen en landbouwgronden. Het gebied profileert zich op basis van haar identiteit als recreatief uitloopgebied voor bewoners van de aangrenzende kernen en de regio. De recreatieve mogelijkheden in het gebied zijn groot. Er zijn mogelijkheden om te wandelen, er is een goed netwerk van recreatieve fietsverbindingen, er zijn goede mogelijkheden voor waterrecreatie, waaronder kanoën en de omgeving biedt een aantal cultuurhistorische attracties, zoals Kasteel Heeswijk en ruïne Seldensate. Voor de referentiesituatie wordt ervan uitgegaan dat deze situatie niet verandert.

8 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de effectbeschrijving en –beoordeling per aspect opgenomen van de alternatieven A, B, D en E. Alternatief D was het (voorlopig) voorkeursalternatief in de eerste inspraakronde (begin 2012) over voorontwerp PIP en concept MER. Overleg en reactie hebben geleid tot nader onderzoek en nadere afweging op onderdelen en een optimalisatie van het voorkeursalternatief. Dit heeft geleid tot de beschrijving van alternatief C. Alternatief C is alleen op zijn effecten onderzocht waar de optimalisaties leiden tot verschillen ten opzichte van alternatief D. De effectenbeschrijving van alternatief C is daarom alleen in deel A opgenomen.

Dit hoofdstuk heeft per paragraaf (aspect) de volgende paragraafopbouw:

- Toelichting beoordelingscriteria;
- Effectbeschrijving en –beoordeling per beoordelingscriterium;
- Maatregelen die noodzakelijk zijn vanwege beleid, wet- en regelgeving;
- Leemten in kennis.

Uitzondering hierop is de effectbeschrijving voor het aspect verkeer. Vanwege de samenhang tussen alle deelcriteria en de specifieke benadering van de situatie rond 's-Hertogenbosch en Veghel, kent de effectbeschrijving voor dit aspect een iets afwijkende opbouw. Er ligt een uitgebreid onderzoek hieraan ten grondslag, opgenomen in het rapport 'Verkeer in het MER N279', zie bijlage 3A. Een verantwoording van het gebruikte verkeersmodel is opgenomen in bijlage 3C.

8.2 Verkeer en vervoer

8.2.1 Toelichting beoordelingskader

Om tot een juiste afweging te komen is het van belang om de alternatieven op een eenduidige en consequente manier te beoordelen. Per selectiecriterium is daarom aangegeven wat de "plussen en minnen" betekenen. Vervolgens zijn de alternatieven op het betreffende criterium gescoord.

Tabel 8.1: Beoordelingscriteria verkeer en vervoer

Beoordelingscriteria alternatieven	
1) Acceptabele / betrouwbare trajectsnellheden (reistijden)	Binnen de Nota Mobiliteit en de Netwerkanalyse BrabantStad zijn normen opgenomen voor de trajectsnellheden. Concreet betekent dit voor de N279 in de spits minimaal een gemiddelde snelheid van 60 km per uur bij alternatief A en 66 km/uur bij alternatief E (reistijdverhouding van 1.5 binnen / buiten de spits).
2) Verkeersafwikkeling N279 noord	De I/C verhouding als maat voor de doorstroming is op de N279 noord / Rondweg 's-Hertogenbosch, N279 Amert-NCB-laan en A50 Veghel - Uden tijdens de spitsperiodes kleiner of gelijk aan 0.8. Voor de verkeersbelasting op kruispunten wordt de norm gehanteerd van 120 sec cyclustijd en een maximale I/C belasting van 0.8.
3) Ontlasting onderliggend wegennet	Het betreffende alternatief dient duidelijk tot een verlaging van de wegvakbelastingen te leiden (uitgedrukt in intensiteiten per etmaal) in de dorpen en het OVN.
4) Robuustheid van de	Eenzijds wordt gekeken of de N279 Noord een alternatief vormt voor de A2.

Beoordelingscriteria alternatieven	
oplossing	Daarnaast wordt gekeken of er naar de toekomst toe voldoende restcapaciteit is (op wegvakniveau en bij kruispunten). Is een verdere verkeerstoename van 10% na 2025 goed te verwerken of niet. Deze veronderstelde doorgroei kan enerzijds gerealiseerd worden door autonome mobiliteitsgroei, anderzijds bijvoorbeeld door de nu nog “zachte ruimtelijke ontwikkelingen”, waaronder de NO-corridor.
5) Voertuigkilometers plan- en studiegebied	Het aantal voertuigkilometers op de N279 noord (plangebied), in combinatie met het aantal voertuigkilometers (toe-/afname) op het onderliggende wegennet in het studiegebied
6) Effecten op openbaar vervoer	Het openbaar vervoer tussen Veghel en 's-Hertogenbosch bestaat in 2020 uit een HOV buslijn via de N617 en N622 en een normale buslijn via 'de dorpenroute' (Berlicum - Middelrode - Heeswijk Dinther). Deze buslijnen hebben, gelijk aan het autoverkeer, baat bij een verbeterde doorstroming. Daarbij wordt gekeken naar veranderingen in verkeersintensiteiten en de gevolgen voor de modal split.
7) Verkeersveiligheid	Toe-/afname aantal slachtoffers op basis van risicocijfer.

Tabel 8.2: Beoordelingscriteria

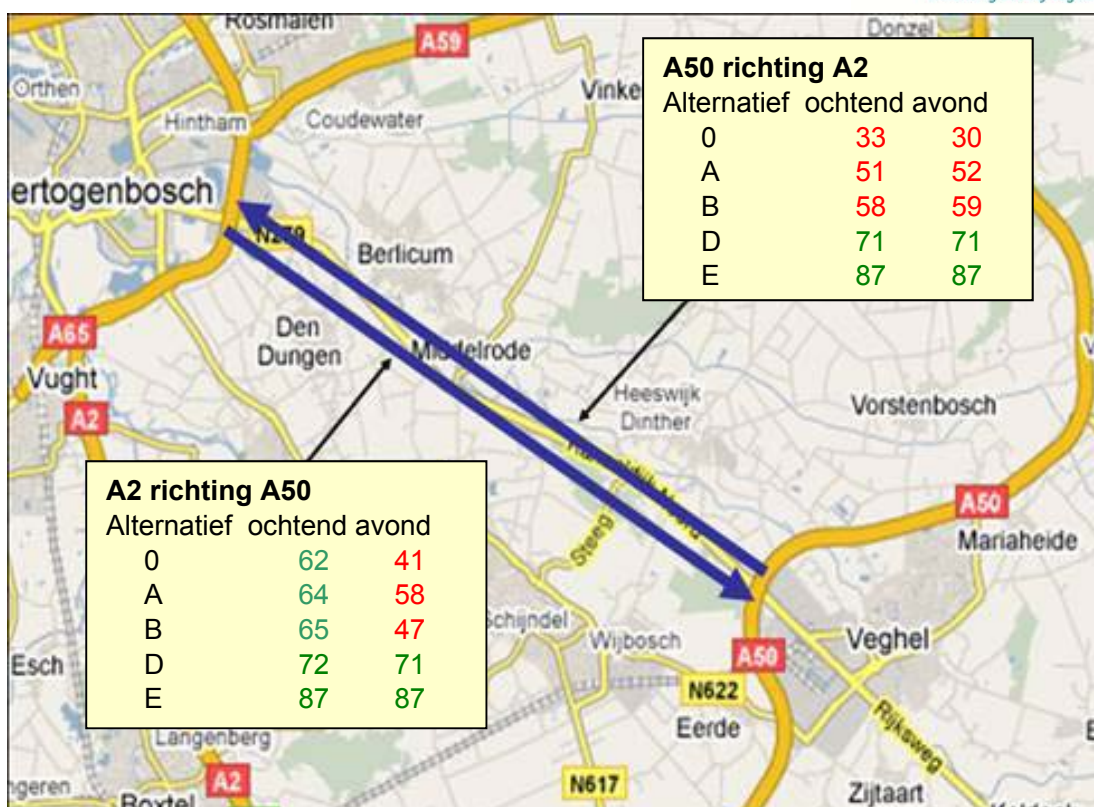
Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 8.1 geeft de beoordelingscriteria aan welke aan de hand van de 7 puntschaal wordt gewaardeerd. De beoordeling is gebaseerd op de gemaakte verkeerskundige analyses.

8.2.1 Acceptabele/betrouwbare trajectsnelheden N279 noord (reistijden)

Trajectsnelheden

De intensiteiten uit het verkeersmodel zijn ingevoerd in een dynamische verkeerssimulatie. Op deze manier kan een goed beeld verkregen worden van de verkeersafwikkeling en de reistijden. De verwachte trajectsnelheden voor de alternatieven zijn gevisualiseerd in Afbeelding 8.1.



Afbeelding 8.1: Verwachte trajectsnelheden N279 noord in 2025

Toetsing aan de norm Brabantstad

Voor de alternatieven zijn de toekomstige trajectsnelheden in kaart gebracht, en vergeleken met het 0-alternatief als ook getoetst aan de norm uit BrabantStad. Voor de alternatieven A en B is getoetst aan de normwaarde van 60 km/uur. Voor de alternatieven D en E geldt 66 km/uur als norm.

Alternatief A

In de referentiesituatie is de richting van Veghel naar 's-Hertogenbosch in beide spitsen een knelpunt. In alternatief A is de trajectsnelheid in de spitsen beter dan in de referentiesituatie maar voldoet nog niet aan de normwaarde. Alleen de ochtendspits naar Veghel blijft voldoen aan de normwaarde.

In de ochtendspits bestaat er een knelpunt bij de oprit naar de A2 noord (op het oostelijke kruispunt A2). De capaciteit van de invoegstrook is onvoldoende. De filevorming, die hier het gevolg van is, slaat terug tot aan de Runweg (Berlicum). Bij de Kapelstraat kan het verkeer vanaf de andere kant van het kanaal (Molendijk) niet goed de N279 op komen. Hier zijn op de Kapelstraat 3 opstelstroken voor het kruispunt. Door de korte afstand tussen de N279 en de Molendijk kan de afrijcapaciteit van deze 3 stroken niet voldoende benut worden. Op de rechtsaffer richting A2 noord (oostelijke kruispunt A2) ontstaat gedurende de drukste periode van de avondspits een wat langere wachtrij. Maar de filevorming is minder ernstig dan in de ochtendspits. Ook kan het verkeer dan vanaf bedrijventerrein de Brand bij de Eenhoorn niet goed rechtsaf de N279 opkomen. Hier ontstaat in de drukste periode van de avondspits een wachtrij op de Eenhoorn.

Alternatief B

Alternatief B leidt tot een verdere verbetering van de traject snelheid. Ook in dit alternatief wordt de norm in drie van de vier situaties nog niet gehaald.

Opmerkelijk is dat het alternatief B in de richting 's-Hertogenbosch-Veghel een slechtere doorstroming heeft dan alternatief A. Deze verslechtering doet zich voor op het traject Runweg – Kapelstraat. Dit komt doordat de linksafstrook richting de Kapelstraat het rechtdoorgaande verkeer soms blokkeert. Doordat het verkeer vanaf 's-Hertogenbosch in alternatief B doorstroomt, ontstaat bij Middelrode een groter knelpunt.

Alternatief D

In alternatief D verbetert de traject snelheid verder. Voor het eerst komt deze dan in alle situaties boven de toetswaarde van 66 km/u. In dit alternatief verbetert ook de verkeersafwikkeling.

Alternatief E

In dit alternatief gaat de gemiddelde traject snelheid verder omhoog. Ook in deze variant ligt deze in alle situaties hoger dan de norm. Verder verbetert de verkeersafwikkeling nog meer. Tussen de A2 en de A50 kan het verkeer goed afwikkelen. Zowel in de ochtendspits als in de avondspits zijn geen knelpunten waargenomen.

8.2.2 Verkeersafwikkeling N279 noord (Verkeersintensiteiten)

Intensiteiten per etmaal N279



Afbeelding 8.2: Wegvakken N279

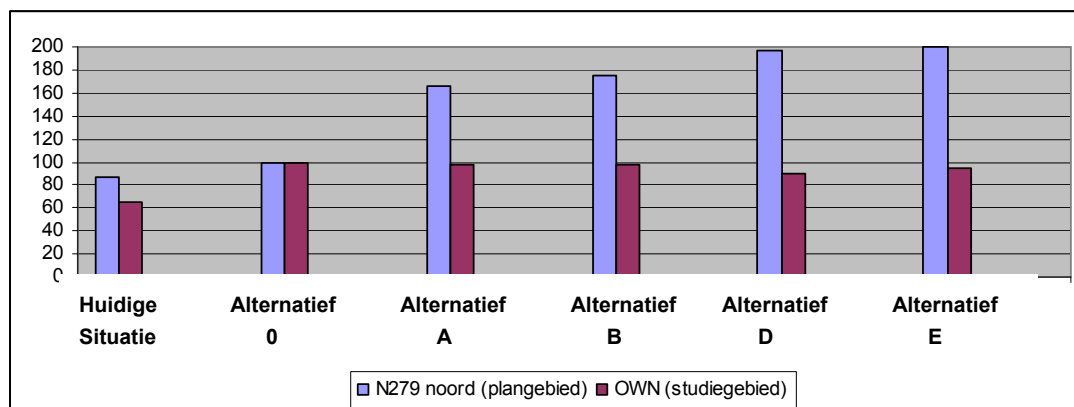
Tabel 8.3: Intensiteiten etmaal

Alternatief	1a	1a parallel	1b	1b parallel	2	3	4	5a	5b	5b_nw wegvak	6	7
0	43271	-	36111	-	36247	32146	32817	35750	32932	-	19483	19215
A	52922	-	45599	1289	43613	39558	40821	44391	40511	-	20718	19867
B	54982	-	48330	18	44352	40213	40652	43541	47565	-	20684	19873
D	62800	-	56524	71	52948	48442	52082	51706	55780	-	21757	20855
E	63168	8338	63168	1800	60972	55119	58550	59727	41423	40928	22452	21501
<i>Index</i>												
0	100		100		100	100	100	100	100		100	100
A	122		126		120	123	124	124	123		106	103
B	127		134		122	125	124	122	144		106	103
D	145		157		146	151	159	145	169		112	109
E	146	19	175	5	168	171	178	167	126	124	115	112

Opmerkingen tabel:

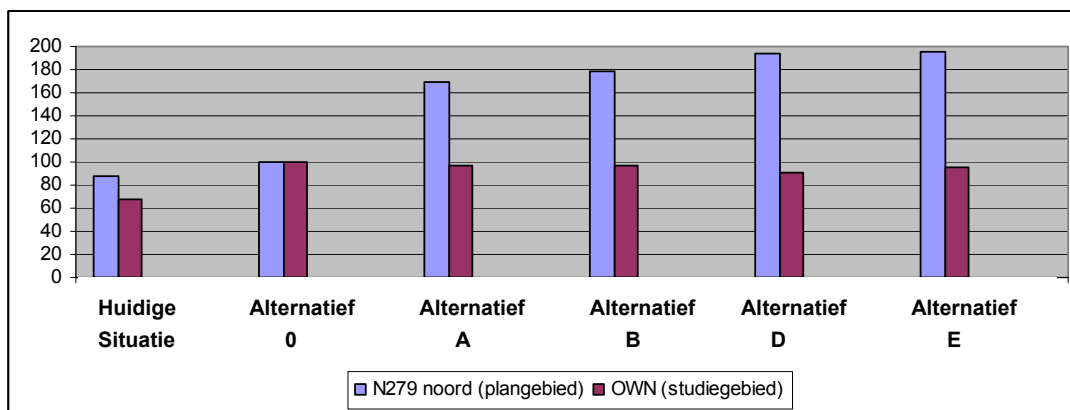
- wegvak 1 is gesplitst in wegvakken 1a (A2-de Eenhoorn) en 1b (de Eenhoorn-Beusingsedijk)
- wegvak 5 is gesplitst in wegvakken 5a (Heeswijkseweg-Laverdonk [oud/nieuw]) en 5b (Laverdonk [oud/nieuw])
- in alternatief E ligt aan wegvakken 1a en 1b een parallelweg met verkeer tussen N279 en 's-Hertogenbosch
- in alternatief E ligt aan het wegvak 5b een parallelweg met verkeer tussen N279 en Veghel
- om wegvakken 1a en 5b in alternatief E te kunnen vergelijken met de andere varianten, dienen de intensiteiten op de parallelwegen meegenomen te worden [index alternatief E bij 1a=165; bij 1b=180; bij 5b=250]

In Tabel 8.3 zijn voor de alternatieven de berekende etmaalintensiteiten opgenomen per beschouwd wegvak (zie Afbeelding 8.2). De Afbeeldingen 8.3 en 8.4 laten de geïndexeerde etmaalintensiteiten zien. Uit de tabel blijkt dat als gevolg van verruiming van de wegvaciteit de verkeersintensiteiten op de N279 toenemen. In alternatief A is de toename per etmaal circa 22 - 26%, bij een ongelijkvloerse verdubbeling (alternatief E) neemt per etmaal het verkeersaanbod toe met 65% nabij de aansluiting met de rondweg A2 tot ruim 150% op het wegvak Heeswijk-Dinther – aansluiting A50. Op het traject ten zuiden van Veghel is de verwachte toename van verkeer - bij een gelijkblijvende wegconfiguratie (1x2) - beperkter van omvang, namelijk 5 tot 15%).



Voertuigkilometers per etmaal						
Situatie	Huidige situatie	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
N278 noord (plangebied)	57436	65907	109266	115537	129487	131432
OWN (studiegebied)	191804	293688	288994	286131	265600	279674
Index voertuigkilometers [alternatief 0]						
Plangebied	87	100	166	175	196	199
Studiegebied	65	100	98	97	90	95

Afbeelding 8.3: Indexering voertuigkilometers ochtendspits (alternatief 0 = 100)



Voertuigkilometers per etmaal						
Situatie	Huidige situatie	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
N278 noord (plangebied)	60778	68902	116673	122637	133712	134313
OWN (studiegebied)	219362	322005	313702	311871	292964	308123
Alternatief 0 = 100						
Plangebied	88	100	169	178	194	195
Studiegebied	68	100	97	97	91	96

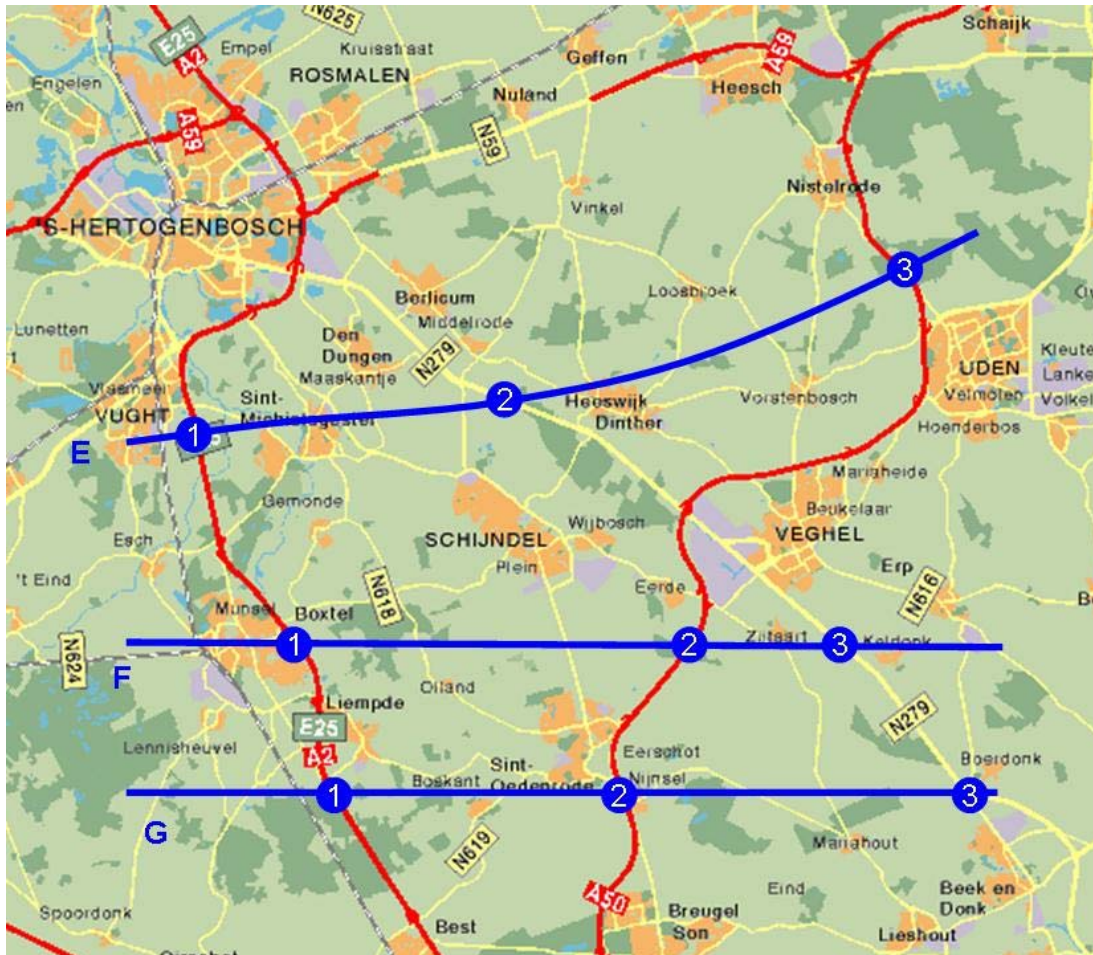
Afbeelding 8.4: Indexering voertuigkilometers avondspits (2025 = 100)

De toename van de verkeersintensiteiten op het noordelijk deel van de N279 kent verschillende verklaringen:

- Een belangrijk deel van het extra verkeer op de N279 is afkomstig van het onderliggende wegennet vanuit de directe omgeving. Zo worden de parallelle verbindingen in het studiegebied door de aanwezige dorpen minder gebruikt, wanneer de N279 wordt verdubbeld.
- Het extra verkeer wordt veroorzaakt door veranderingen in routekeuze op regionaal niveau. Zo verkiest een deel van het verkeer uit de kernen Schijndel en Uden richting 's-Hertogenbosch vice versa de N279 noord boven de route via A50/A59 of N617.
- De toename van verkeer op de N279 noord wordt voor een deel veroorzaakt door extra aanvoer van verkeer vanuit het zuidelijke deel van de N279 (ten zuiden van Veghel). Dit verkeer is voor een deel ook doorgaand verkeer. Met een selected link is namelijk aangetoond dat een deel "teruggevonden" wordt op de A2 en A59 west ten noorden en westen van het knooppunt Empel (zie Afbeelding 8.6)).
- Tot slot is de toename beperkt te verklaren door latente vraag. Het aanbieden van nieuwe weginfrastructuur kan nieuw autoverkeer genereren. Dit is ook het geval wanneer de N279 noord wordt verdubbeld. Dit is aangetoond door de matrices van de referentiesituatie met die van de alternatieven te vergelijken. Op matrixniveau is de latente vraag gering, te weten maximaal 1% op etmaalbasis. Geprojecteerd naar de N279 noord leidt verdubbeling (toch) tot meer verkeer op de N279. Per etmaal is de latente vraag van/naar de stad 's-Hertogenbosch circa 4.500 motorvoertuigen. Hiervan is 3.600 "Brabants verkeer". Op basis van de herkomst wordt geschat dat hiervan ongeveer 1500 motorvoertuigen de N279 gaat gebruiken richting 's-Hertogenbosch (zegge 150 in het maatgevende uur).

Verschuiving van verkeer op (boven)regionaal niveau

De “blauwe” screenlines in Afbeelding 8.5 zijn in tabel 8.4 opgenomen en geven een beeld van de wegvakbelastingen en eventuele verschuivingen van (boven)regionaal verkeer tussen de A2, A50 en N279.



Afbeelding 8.5: Screenlines regionaal

Tabel 8.4: Intensiteiten regionaal per etmaal

Wegvak		Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief D
Intensiteit [etmaal]						
E1	A2 Vught – Boxtel noord	152694	152618	152635	150807	151988
E2	N279 Middelrode – Heeswijk	32817	40812	40652	52082	58550
E3	A50 Uden - Nistelrode	69100	68196	68167	65182	64648
F1	A2 Boxtel – Liempde	137547	137473	137391	135177	135892
F2	A50 Eerde – Sint Oedenrode	72948	73145	73181	74419	74450
F3	N279 Veghel – Keldonk	19483	20718	20684	21757	22452
G1	A2 Liempde – Best	144450	144192	144191	142572	143266
B2	A50 Sint Oedenrode – Son en Breugel	70094	70225	70179	70187	70068
G3	N279 Keldonk – Beek en Donk	19215	19867	19873	20855	21501
<i>Alternatief 0 = 100</i>						
E1	A2 Vught – Boxtel noord	100	100	100	99	100
E2	N279 Middelrode – Heeswijk	100	124	124	156	178
E3	A50 Uden - Nistelrode	100	99	99	94	94
F1	A2 Boxtel – Liempde	100	100	100	98	99
F2	A50 Eerde – Sint Oedenrode	100	100	100	102	102
F3	N279 Veghel – Keldonk	100	106	106	112	115
G1	A2 Liempde – Best	100	100	100	99	99
B2	A50 Sint Oedenrode – Son en Breugel	100	100	100	100	100
G3	N279 Keldonk – Beek en Donk	100	103	103	109	112

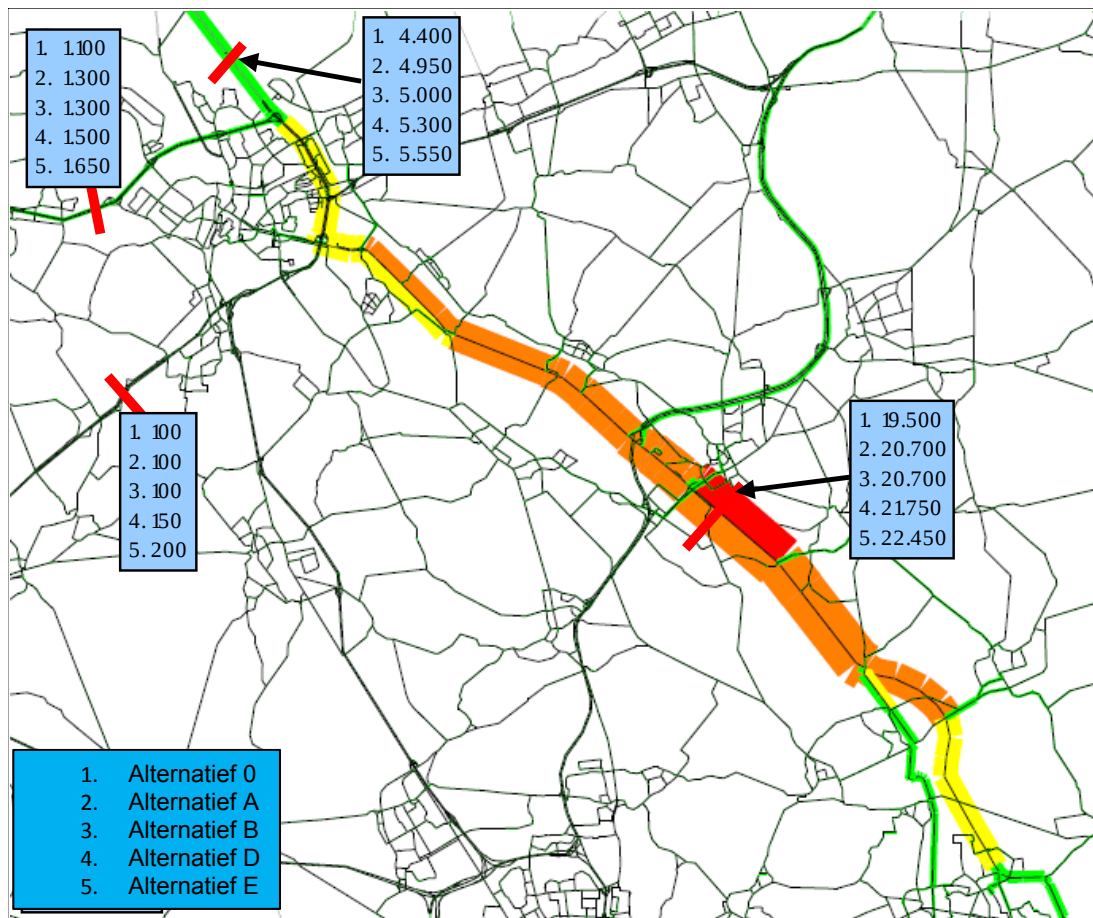
Uit Tabel 8.5 blijkt dat verruiming van de wegvacaciteit op de N279 noord niet of nauwelijks invloed heeft op de wegvakbelastingen van de A2 's-Hertogenbosch – Eindhoven en A50 Veghel - Eindhoven. Bij alternatief E is de afname van de etmaalintensiteiten op de A2 tussen Eindhoven en 's-Hertogenbosch circa 1- 2%, bij alternatief A is geen effect aantoonbaar. De verklaring dat de N279 noord niet gezien wordt als een alternatief voor de A2 ligt enerzijds in de herkomst en bestemmingen van het verkeer. Verkeer dat de A2 gebruikt is noord zuid gericht, waardoor “haakbewegingen” via de N279 en A50 zuid minder logisch zijn. Anderzijds noodzaakt het verkeersbeeld op de A2 niet sterk tot het kiezen van een alternatieve route. Dit blijkt uit de I/C verhoudingen op de A2, maar vooral uit de reistijden tussen de knooppunten Empel en Ekkersrijt. Zie Tabel 8.65.

Tabel 8.5: Reistijdverhouding N279 versus A2

Reistijdverhouding A2 versus N279 (traject knooppunt Empel – Ekkersrijt)						
Alternatief	Ochtenspits			Avondspits		
	Via de A2	Via de N279	Reistijd-verhouding	Via de A2	Via de N279	Reistijd-verhouding
Huidige situatie	22,1	28,8	1,30	21,9	30,0	1,37
0	21,8	27,9	1,28	22,6	28,9	1,28
A	21,7	27,5	1,27	22,5	25,4	1,13
B	21,8	24,4	1,12	22,6	25,0	1,11
D	21,7	23,0	1,06	22,6	23,7	1,05
E	21,8	22,7	1,04	22,7	23,7	1,04

Wel wordt bij alternatief E de A50 ten noorden van Uden iets minder gebruikt, dit komt omdat verkeer vanuit Uden en omgeving richting 's-Hertogenbosch vaker de N279 gaat gebruiken in plaats van de A59. Globaal gaat het om circa 2.500 motorvoertuigen per etmaal die hun route verleggen naar de N279.

Afbeelding 8.6 geeft een beeld van het doorgaande verkeer op de N279. Van het verkeer op de N279 (Rijksweg) in Veghel rijdt een groot deel over de N279 en is ongeveer een kwart terug te vinden op de A2 bij Kerkdriel. Deze verhouding is in alle alternatieven ongeveer gelijk.

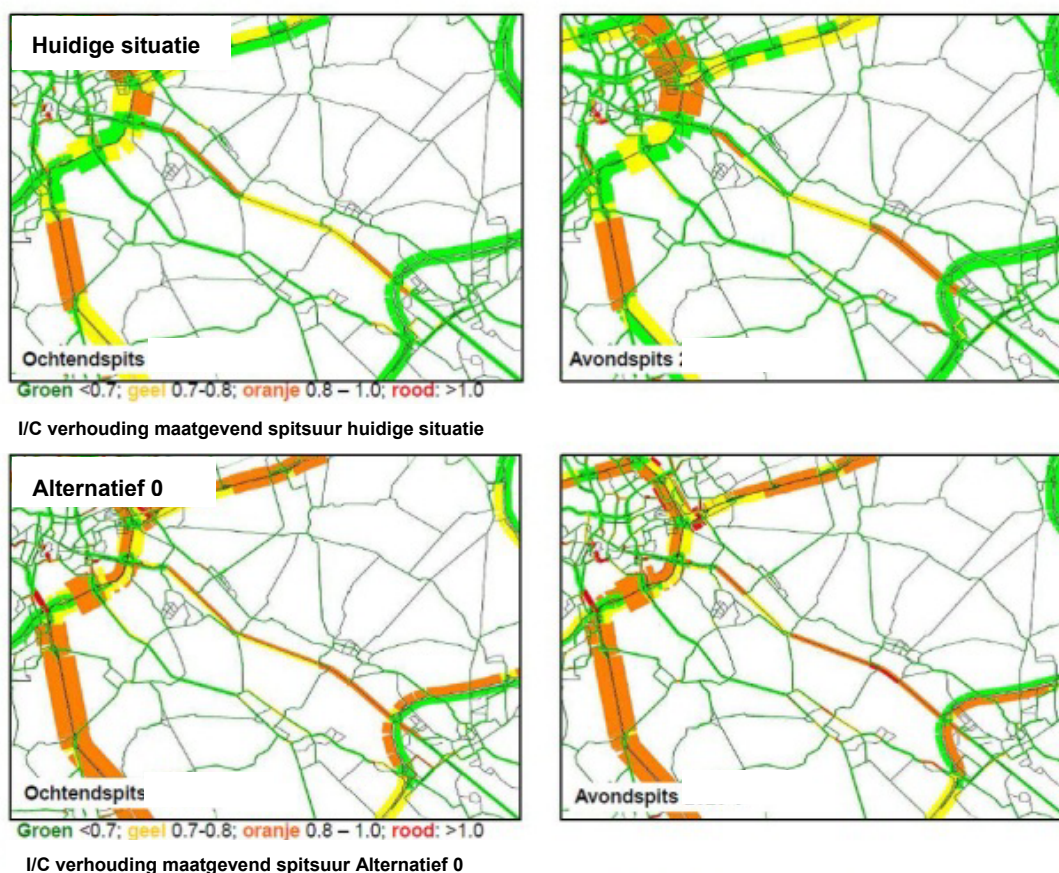


Afbeelding 8.6: Doorgaand verkeer op de N279 noord, van/naar N279 zuid

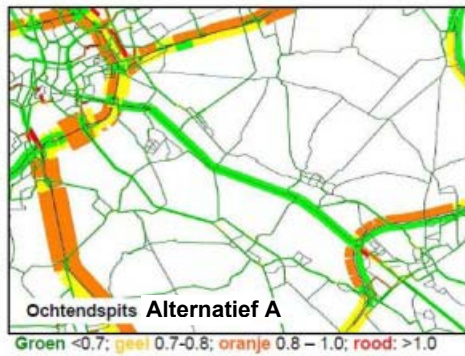
Tot slot heeft vooral alternatief E een duidelijk effect op het deel van de N279 ten zuiden van Veghel. Verwacht wordt een toename te zien van 10 a 15% op etmaalbasis. Alternatief A leidt tot circa 5% toename van de intensiteiten op het deel ten zuiden van Veghel.

I/C-verhoudingen op N279, A2 en A50

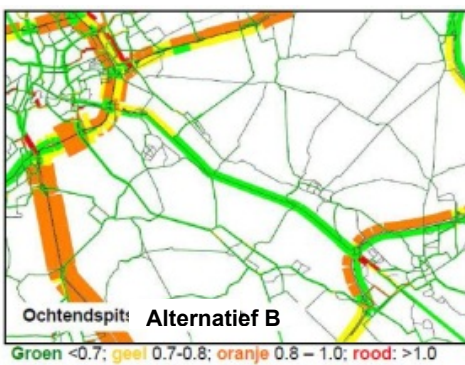
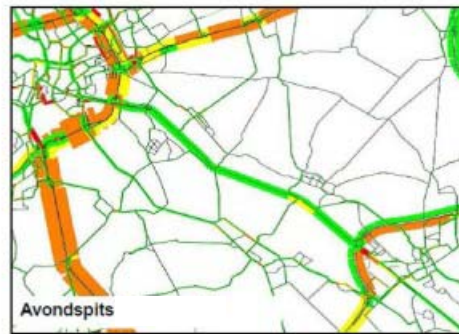
Met de Intensiteit/Capaciteit-verhouding uit Afbeelding 8.7A en Afbeelding 8.7B wordt in beeld gebracht of de capaciteit van de wegvakken in de spits voldoende is om het verkeersaanbod af te wikkelen. Bij een intensiteit lager dan 0,8 is sprake van een goede verkeersafwikkeling. Omdat in de referentiesituatie en in enkele alternatieven sprake is van gelijkvloerse kruisingen, zegt de I/C-verhouding van de wegvakken maar ten dele iets over de feitelijke verkeersafwikkeling.



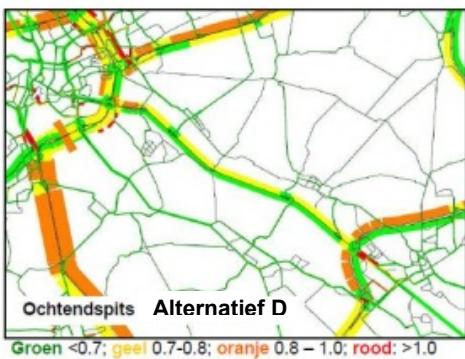
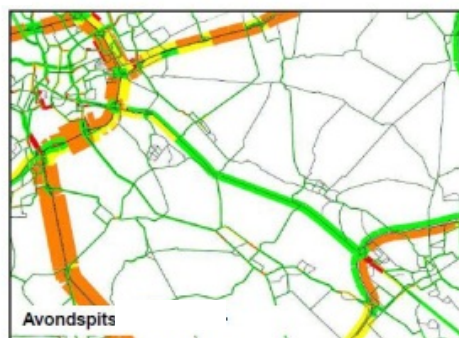
Afbeelding 8.7A: I/C-verhoudingen voor de wegvakken op de N279 en omliggende wegen, ochtend en avondspits (huidige situatie en alternatief 0)



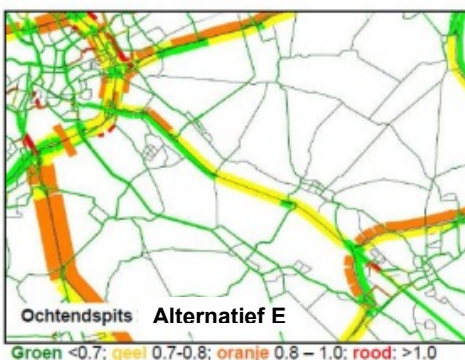
I/C verhouding maatgevend spitsuur Alternatief A



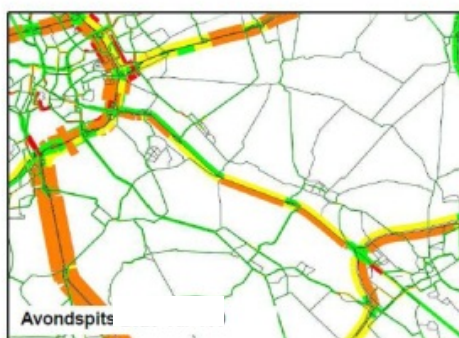
I/C verhouding maatgevend spitsuur Alternatief B



I/C verhouding maatgevend spitsuur Alternatief D



I/C verhouding maatgevend spitsuur Alternatief E



Abbeelding 8.7B: I/C-verhoudingen voor de wegvakken op de N279 en omliggende wegen, ochtend en avondspits (alternatieven A, B, D en E)

N279

De uitbreiding van capaciteit op de N279 leidt in alle alternatieven tot verbetering. De grootste verbetering treedt op in de alternatieven A en B. De capaciteit op de wegvakken is dan voldoende. In de alternatieven D en E is de wegcapaciteit hetzelfde als in de alternatieven A en B. Doordat de verkeersintensiteit in de alternatieven 100 km/u groter is, neemt de I/C-verhouding toe. Afbeelding 8.7A en Afbeelding 8.7B laten zien dat de I/C-verhouding op de meeste wegvakken wel verbetert ten opzichte van de referentiesituatie, maar de verbetering is minder groot dan in de alternatieven A en B. Qua kruispuntbelasting scoren de alternatieven A en B veel minder gunstig dan de alternatieven D en E. Zie verkeersstudie MER/Tracé N279 (bijlage 3B). In die studie bleek al dat de I/C- verhoudingen en kruispuntbelastingen niet los van elkaar kunnen worden gezien. Daarom is ervoor gekozen de trajectsnelheid als belangrijk beoordelingscriterium te hanteren.

A2

De I/C-verhoudingen blijven op de rondweg A2 bij 's-Hertogenbosch vrijwel gelijk ten opzichte van de referentiesituatie. In alternatief D treedt een lichte verbetering op, met name op de westbaan en op de oostbaan tussen de aansluiting N279 en knooppunt Hintham.

A50

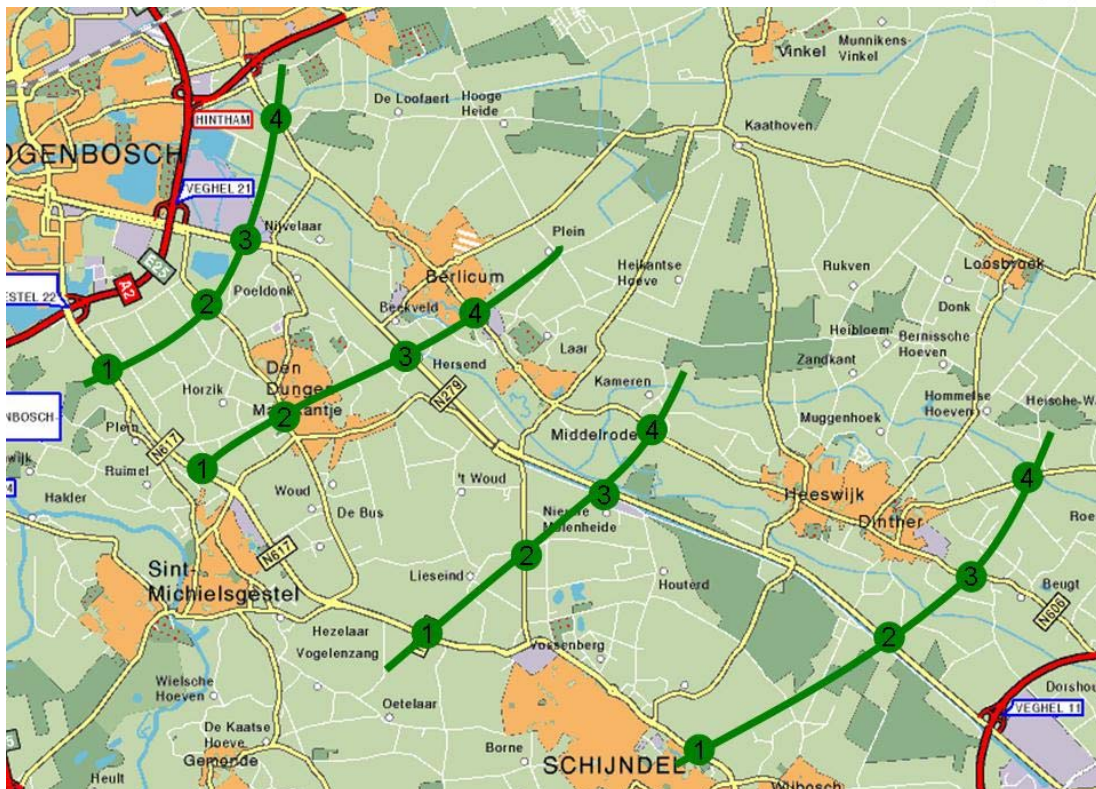
Op de A50 is de I/C-verhouding in de referentiesituatie 's ochtends hoog in de richting Eindhoven en 's avonds in de omgekeerde richting.

De alternatieven A en B laten hierin geen verandering zien. Alternatief D laat een lichte verslechtering van de I/C-verhouding zien op de wegvakken die in de referentiesituatie geen knelpunt kennen. In alternatief E wordt dit effect versterkt.

Door middel van dynamische simulaties met behulp van Fosim kan een beter beeld worden gegeven van het feitelijke effect op de verkeersafwikkeling op de A2 en de A50. De resultaten hiervan zijn opgenomen in paragraaf 8.2.4 en bijlage 3F.

8.2.3 Ontlasting onderliggende wegennet

In Afbeelding 8.8 staan ten behoeve van de bepaling van de ontlasting van het onderliggende wegennet van links naar rechts screenlines A tot en met D weergegeven met daarop 4 locaties. In Tabel 8.6 staan de wegvakbelastingen voor de alternatieven A, B, D en E op die locaties per screenline weergegeven.



Afbeelding 8.8: Screenlines lokaal

Tabel 8.6: Intensiteiten (motorvoertuigen etmaal), lokaal

Wegvak Intensiteit [etmaal]	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
A1 N617 Sint Michielsgestel – 's-Hertogenbosch	22713	22594	22138	22240	21366
A2 Boscheweg	3424	3475	3331	3348	3354
A3 N279 Den Dungen – 's-Hertogenbosch	36111	45599	48330	56524	63168
A4 Berlicumseweg	16248	8685	8043	7310	4947
B1 N617 Sint Michielsgestel – 's-Hertogenbosch	22774	22667	22211	22314	21434
B2 Maaskantje (Den Dungen)	6903	6807	6680	6817	6416
B3 N279 Berlicum – Middelrode	32146	39558	40213	48442	55119
B4 Milrooijsseweg	3497	3137	3124	2573	2658
C1 N617 Schijndel – Sint Michielsgestel	18256	18097	17639	17583	17120
C2 Molendijk noord	4751	4410	4929	1539	1540
C3 C3 N279 Middelrode – Heeswijk	32817	40821	40652	52082	58550
C4 Gouverneursweg	4161	2646	2876	2610	2673
D1 Structuurweg Schijndel	15653	15247	15166	14112	11685
D2 N279 Heeswijk – Veghel	35750	44391	43541	51706	59727
D3 D3N606 Laagbeugt	10852	10911	4244	4418	3864
D4 Vorstenbosseweg	2141	1771	1640	1677	1489
<i>Alternatief 0 = 100</i>					
A1 N617 Sint Michielsgestel – 's-Hertogenbosch	100	99	97	98	94
A2 Boscheweg	100	101	97	98	98
A3 N279 Den Dungen – 's-Hertogenbosch	100	126	134	157	175
A4 Berlicumseweg	100	53	50	45	30
B1 N617 Sint Michielsgestel – 's-Hertogenbosch	100	100	98	98	94
B2 Maaskantje (Den Dungen)	100	99	97	99	93
B3 N279 Berlicum – Middelrode	100	123	125	151	171
B4 Milrooijsseweg	100	90	89	74	76
C1 N617 Schijndel – Sint Michielsgestel	100	99	97	96	94
C2 Molendijk noord	100	93	104	32	32
C3 C3 N279 Middelrode – Heeswijk	100	124	124	159	178
C4 Gouverneursweg	100	64	69	63	64
D1 Structuurweg Schijndel	100	97	97	90	75
D2 N279 Heeswijk – Veghel	100	124	122	145	167
D3 D3N606 Laagbeugt	100	101	39	41	36
D4 Vorstenbosseweg	100	83	77	78	70

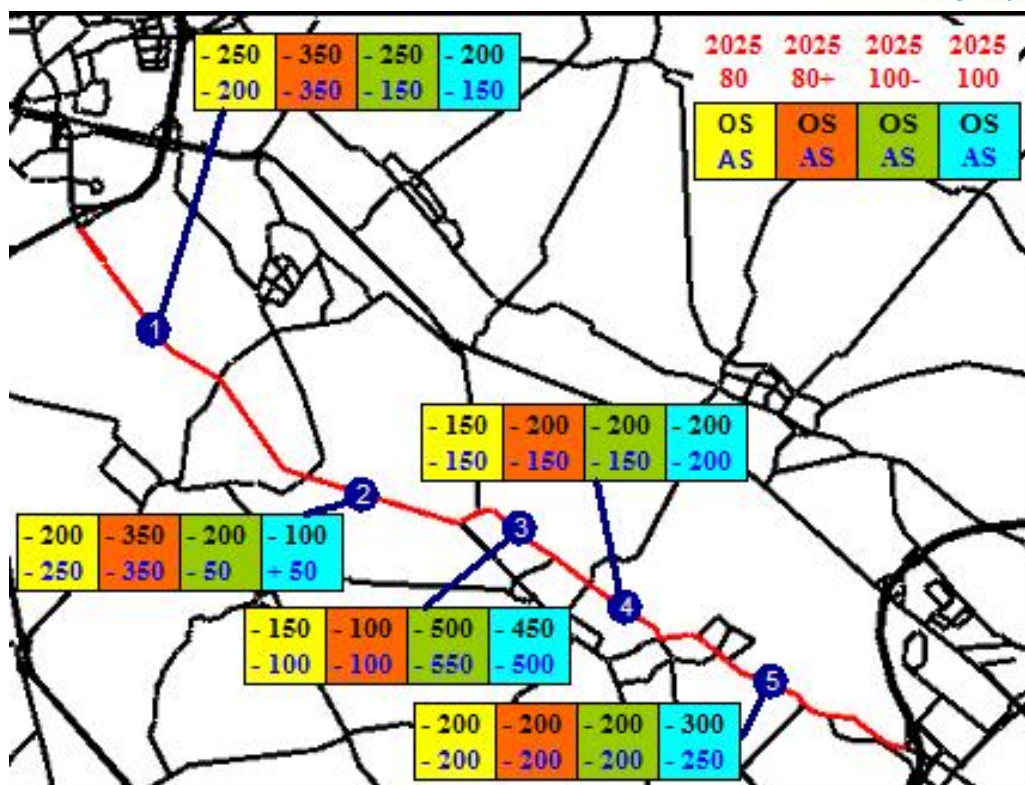
In beide alternatieven leidt vergroting van de wegcapaciteit op het noordelijk deel van de N279 direct tot verlagingen van de intensiteiten op de parallelle wegverbindingen aan weerszijden van de N279. Dit als gevolg van de aanzuigende werking van een verruimde N279 noord.

Parallel Zuidwest (Schijndel – sint Michielsgestel – 's-Hertogenbosch)

Ten zuidwesten van de N279 loopt de N617 (Schijndel – Sint Michielsgestel – 's-Hertogenbosch). Deze route wordt in dit onderzoek beschouwd als de Parallel Zuidwest. Bij de alternatieven A en B is de afname op de N617, ten opzichte van de referentiesituatie maximaal 4% op etmaalbasis. Belangrijke verklaring is de verschuiving van verkeer vanuit Schijndel richting de N279. Bij het gelijkvloerse alternatief is geen “knip” aangebracht in de Molendijk, waardoor de intensiteiten op de Molendijk naar de N279 gaan toenemen door de genoemde verschuiving (ruim 20%). Bij verhoging van de maximum snelheid naar 100 km/uur en ongelijkvloers maken van de N279 noord (D en E is de afname groter (circa 10%), oplopend tot wel 26% op het zuidelijk deel van de Structuurweg bij Schijndel. Bij de ongelijkvloerse alternatieven D en E zal de verschuiving naar de N279 in principe groter zijn dan nu door het verkeersmodel is berekend. Dit komt door de werking van de aangebrachte “knip” in de Molendijk⁸, waardoor de verschuiving van verkeer naar de N279 alleen mogelijk wordt via de Steeg. Om deze reden blijft de verschuiving van verkeer naar de N279 in de alternatieven D en E achter bij de verwachting. De intensiteiten op de Steeg zullen wezenlijk gaan toenemen, omdat deze weg in de alternatieven D en E de enige directe verbinding vormt vanuit Schijndel naar de N279.

Een vergelijkbare (sterkere) trend is waarneembaar in de spitsperiodes. De absolute afname is weergegeven in Afbeelding 8.9 en Tabel 8.7.

⁸ De gemeente Schijndel heeft aangegeven dat de Steeg de belangrijkste verbinding wordt naar de N279 en dat de Molendijk noord ontzien dient te worden. Modelmatig is dit “vertaald” naar een knip in de Molendijk noord. In de praktijk zullen naar verwachting minder rigoureuze maatregelen worden getroffen. Het getoonde effect voor de Molendijk noord en de Steeg dienen daarom geïnterpreteerd te worden als maximaal effect voor genoemde verbindingen naar de N279.



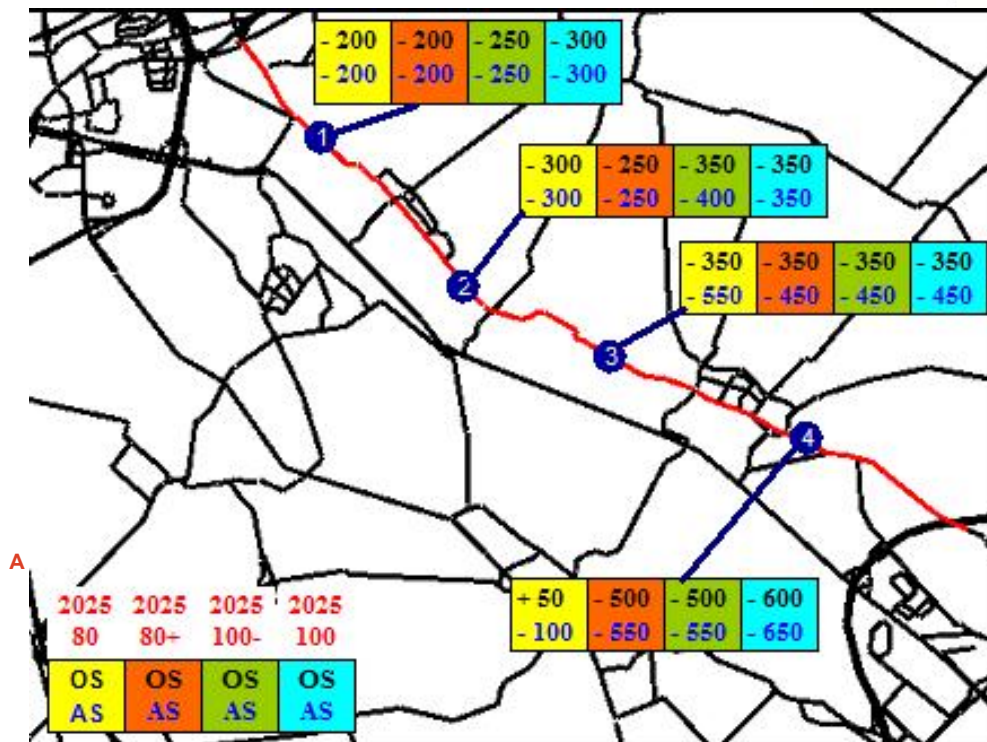
Afbeelding 8.9: Absolute afname verkeersintensiteiten “parallel zuidwest” maatgevend ochtend en avonduur

Tabel 8.7: Intensiteiten “parallel zuidwest” ochtend- en avondspits in referentie en alternatieven

Locatie [mvt/h]	Alternatief 0		Alternatief A		Alternatief B		Alternatief D		Alternatief E	
	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
1	1975	2027	1736	1871	1603	1730	1712	1901	1767	1926
2	1678	1830	1480	1597	1341	1457	1502	1799	1564	1894
3	1103	1269	964	1156	1020	1181	608	705	643	770
4	1289	1396	1127	1246	1109	1245	1109	1249	1077	1219
5	1389	1597	1189	1387	1187	1387	1173	1406	1084	1336
Index										
1	100	100	88	90	81	83	87	92	89	93
2	100	100	88	87	80	80	90	98	93	103
3	100	100	87	91	92	93	55	56	58	61
4	100	100	87	89	86	89	86	89	84	87
5	100	100	86	87	85	87	84	88	78	84

“Dorpenroute”(Berlicum – Middelrode – Heeswijk-Dinther)

Op de wegen ten noorden van de N279 door de dorpen Berlicum, Middelrode en Heeswijk Dinther is de relatieve afname groter dan op de N617. Afhankelijk van het alternatief gaan hier de etmaalintensiteiten afnemen met 30 tot 50%. Belangrijkste oorzaak is dat het verkeer de N279 verkiest boven de route door de dorpen. Dit is ook terug te vinden in de intensiteiten door enerzijds een verlaging van de wegvakbelastingen op de wegen door de dorpen parallel aan de N279, anderzijds nemen de intensiteiten juist toe op die wegen die de verbinding vormen tussen het betreffende dorp en de N279.



Abbeelding 8.10: Absolute afname verkeersintensiteiten “dorpenroute” maatgevend ochtend en avonduur.

Tabel 8.8: Intensiteiten “dorpenroute” ochtend- en avondspits tussen alternatief 0 en alternatieven A, B, D en E

Locatie	Alternatief 0		Alternatief A		Alternatief B		Alternatief D		Alternatief E	
[mvt/h]	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
1	1251	1399	1059	1185	1027	1181	999	1151	957	1089
2	692	797	414	518	421	545	330	408	358	440
3	500	672	126	147	167	224	135	199	155	223
4	1112	1254	1135	1162	633	712	637	710	529	604
Index										
1	100	100	85	85	82	84	80	82	76	78
2	100	100	60	65	61	68	48	51	52	55
3	100	100	25	22	33	33	27	30	31	33
4	100	100	102	93	57	57	57	57	48	48

8.2.4 Robuustheid van de oplossing

Restcapaciteit N279 noord

Belangrijk bij nieuwe weginfrastructuur is de restcapaciteit van de oplossing. Met andere woorden: wat is het oplossende vermogen bij openstelling en hoeveel jaar duurt het voordat (opnieuw) knelpunten gaan ontstaan.

Om dit te bepalen is een analyse gedaan met 10% extra verkeer op de N279 bovenop de verwachte intensiteiten in 2025 (zie bijlage 3F). Een situatie met 10% extra verkeer kan ontstaan als de N279 wordt verbreed tussen Veghel en de aansluiting op de A67.

Uit de analyse aangaande de trajectsnelheden blijkt dat de alternatieven A en B onvoldoende probleemoplossend zijn. Tabel 8.9 laat zien wat de gevolgen zijn van 10% meer verkeer op de trajectsnelheden. Bij een verdere toename van verkeer verslechtert de situatie (zie ter vergelijking afb. 8.1). Dit is bij alternatief B zelfs ongunstiger dan bij A doordat B meer verkeer aantrekt en kruispunten oververzadigd raken waardoor extra oponthoud ontstaat. Ook de verkeersafwikkeling voor alternatief D wordt nadelig beïnvloed als het verkeer toeneemt. De trajectsnelheid zakt terug en komt in de richting Den Bosch onder de norm. Dit komt met name omdat de snelheid vanaf de aansluiting Berlicum richting A2 in de spits erg afneemt. Hieruit blijkt dat dit alternatief bij 10% extra verkeer boven de geprognoseerde intensiteiten (in 2025) kwetsbaar wordt.

In alternatief E is de impact op de trajectsnelheden veel minder. Dit komt door dat de tot knooppunten omgebouwde aansluitingen van de N279 op A2 en A 50 voor een betere doorstroming zorgdragen. Daardoor kan in dit alternatief een toename van verkeer veel beter worden verwerkt.

Tabel 8.9: Gevolgen van extra verkeerstoename van 10% op de trajectsnelheid

	Ochtendspits		Avondspits	
	's-Hertogenbosch-Veghel	Veghel-'s-Hertogenbosch	's-Hertogenbosch-Veghel	Veghel-'s-Hertogenbosch
Alternatief 0	55	23	36	22
Alternatief A	61	42	37	38
Alternatief B	50	42	28	38
Alternatief D	58	44	60	45
Alternatief E	85	85	84	86

Verruiming van de wegcapaciteit op de N279 noord heeft gevolgen voor de wegvakbelastingen van de A2 's-Hertogenbosch – Eindhoven en A50 Veghel – Eindhoven (zie ook paragraaf 8.2.2). Met name op de parallelbanen van de A2 bij 's-Hertogenbosch en op de A50 tussen Veghel en Eerde is sprake van een toename van verkeer. De effecten hiervan voor de verkeersafwikkeling zijn in beeld gebracht met het simulatieprogramma Fosim.

Hieruit blijkt dat het extra verkeer op de A2 niet zorgt voor een verslechterde verkeersafwikkeling. Dit komt doordat de grootste knelpunten op andere plaatsen liggen. Op de A50 leidt de toename van verkeer wel tot een slechtere verkeersafwikkeling. In de referentiesituatie doet zich alleen een structureel knelpunt voor op de oostbaan (Eindhoven-Oss) in de avondspits, ter plaatse van de toerit Eerde. In de diverse alternatieven verslechtert de verkeersafwikkeling en gaan zich ook knelpunten voordoen op de westbaan (Oss-Eindhoven), ter plaatse van de toerit Veghel (N279).

Geconcludeerd dient dan ook te worden dat alternatief E de meeste restcapaciteit heeft. Voor het alternatief D worden tot 2025 geen noemenswaardige knelpunten verwacht, maar bij een verdere toename van verkeer verslechtert de verkeersafwikkeling op de N279.

Op de A2 bij 's-Hertogenbosch is de verkeersafwikkeling in de referentiesituatie matig. Het extra verkeer van en naar de N279 heeft hierop weinig invloed. Op de A50 bij Veghel leidt de toename van verkeer tot een verslechtering van de verkeersafwikkeling.

8.2.5 Voertuigkilometers plan- en studiegebied (Netwerkprestatie plan- en studiegebied)

Voertuigkilometers etmaal / spits

Mobiliteit is in deze studie beschreven aan de hand van voertuigkilometers, voertuigverliesuren en de verliestijd per verreden kilometer (gezaamenlijk verkeersprestatie wegnnet). Hierbij is onderscheid gemaakt in het tracé N279 noord en de rest van het studiegebied, waarbij aangesloten is bij de definities zoals gebruikt in de regionale verkeersstudie en de Startnotitie:

- *Plangebied*: betreft het N279 noord tracé, tussen de aansluitingen met de A2 en A50, waarbij de aansluitingen zelf zijn toegedeeld aan de snelweg.
- *Studiegebied*: betreft het onderliggende wegnnet in het studiegebied zoals gedefinieerd in Afbeelding 8.11, exclusief de N279 noord.



Afbeelding 8.11: Plangebied (rode lijn) en studiegebied (blauwe lijnen)

In Tabel 8.10 zijn voor de huidige situatie, de referentiesituatie en de alternatieven de voertuigkilometers opgenomen zowel voor het plangebied als voor het studiegebied. Hieruit blijkt dat verruiming van de wegcapaciteit op het noordelijk deel van de N279 duidelijk resulteert in meer verreden voertuigkilometers op dit deel van de provinciale weg. De toename is het grootst wanneer de N279 wordt verdubbeld, ongelijkvloers wordt aangelegd en de snelheid wordt verhoogd naar 100 km/uur (alternatief E). Genoemde aanpassingen leiden per etmaal op de N279 noord tot 60% meer voertuigkilometers. Bij de alternatieven A en B blijft de toename van het aantal voertuigkilometers beperkt tot ruim 20% per etmaal. Ter vergelijking, de verwachte groei van het aantal voertuigkilometers in het studiegebied tussen 2006 en 2020 bedraagt circa 30%.

Tabel 8.10: Voertuigkilometers per etmaal plan- en studiegebied

Voertuigkilometers per etmaal						
Situatie	Huidige situatie	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
N279 noord (plangebied)	383292	489066	597326	619557	733501	777555
OWN (studiegebied)	1265265	1891610	1890526	1881508	1753400	1824013
Index voertuigkilometers [alternatief 0]						
Plangebied	78	100	122	127	150	159
Studiegebied	67	100	100	99	93	96

Voor een deel wordt de toename op de N279 veroorzaakt door verschuiving van verkeer naar de N279, dat oorspronkelijk gebruik maakt van het onderliggende wegennet, zoals de wegverbinding Schijndel – 's-Hertogenbosch (N617) en de wegverbinding door de dorpen Berlicum, Middelrode en Heeswijk Dinther. Deze verschuiving van verkeer naar de N279 noord wordt niet direct teruggevonden in een verlaging van het aantal verreden voertuigkilometers op het onderliggende wegennet (OWN). Werden voorheen de meeste voertuigkilometers gemaakt op de routes door de dorpen parallel aan de N279 noord, nu zijn het vooral de aansluitende wegen vanuit de dorpen naar de N279 waarop de meeste voertuigkilometers worden gemaakt. Daarnaast leidt in alternatief E de in het model opgenomen afsluiting van de Molendijk noord naar de N279 tot omrijdbewegingen richting de Steeg waardoor het aantal voertuigkilometers zelfs licht toeneemt. Deze afsluiting van de Molendijk was een uitgangspunt bij het verkeersmodel waarover echter nog geen beslissing is genomen.

Een andere verklaring voor de extra voertuigkilometers op de N279 is een herroutering van verkeer op regionaal niveau. Geconstateerd wordt dat verkeer op de relatie Uden – 's-Hertogenbosch gebruik gaat maken van de N279, wanneer overgegaan wordt tot verruiming van de wegcapaciteit. Dit geldt vooral in het alternatief met ongelijkvloerse aansluitingen (100 km/uur). In mindere mate is dit ook het geval voor de relatie Schijndel – 's-Hertogenbosch. Verder is geconstateerd dat de toename van het aantal voertuigkilometers op het noordelijk deel van de N279 nauwelijks veroorzaakt wordt door extra verkeer dat de gehele N279 gaat gebruiken als bovenregionale verbinding tussen de A67 en A2.

In de ochtend- en avondspits is wel sprake van een afname van het aantal voertuigkilometers op het onderliggende wegennet, met een maximum van 10% (zie Afbeeldingen 8.9 en 8.10). Aangetoond is al dat de ongelijkvloerse autoweg (alternatief E) meer verkeer trekt dan de gelijkvloerse 80 km/uur weg. Verwacht mag worden dat dit ook resulteert in minder voertuigkilometers op het OWN. Dit is echter niet het geval, doordat de Molendijk noord in het verkeersmodel bij alternatief E niet meer aangesloten is op de N279. Verkeer vanuit Schijndel naar de N279 vice versa zal daarom gebruik gaan maken van de wegverbinding de Steeg. Dit leidt tot omrijdbewegingen en daarmee tot meer voertuigkilometers op het OWN.

8.2.6 Openbaar Vervoer

Het openbaar vervoer tussen Veghel en 's-Hertogenbosch bestaat in 2020 uit een HOV buslijn via de N617 en N622 en een normale buslijn via 'de dorpenroute' (Berlicum - Middelrode - Heeswijk Dinther). Deze buslijnen hebben, even als het autoverkeer, baat bij een verbeterde doorstroming. Vanwege de ontlasting van het onderliggend wegennet wordt de dienstregeling van de bus betrouwbaarder.

Tabel 8.11: Kwalitatieve beoordeling Openbaar Vervoer

Kwalitatieve beoordeling Openbaar Vervoer Regio				
	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Buslijn dorpenroute	+	+	++	++
HOV buslijn via N617 en N622	+	+	++	++

Tabel 8.11 geeft een kwalitatieve beoordeling van het effect van de alternatieven op het openbaar vervoer. Hierbij is voor zowel de dorpenroute als het HOV de afname in verkeersintensiteit maatgevend. Doordat bij de alternatieven met 100 km/u het onderliggende wegennet meer wordt ontlast (grotere afname van verkeer), resulteren deze alternatieven in een grotere kwaliteitsimpuls voor het busverkeer (in termen van reistijden).

Een overstap van reizigers met de auto naar reizigers met OV is niet te verwachten omdat de verbeteringen in doorstroming en betrouwbaarheid voor beide modaliteiten gelijk zijn. Verwacht wordt dat de 'modal split' (verhouding tussen modaliteiten) in beide varianten gelijk blijft ten opzichte van de referentiesituatie.

8.2.7 Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid is geoperationaliseerd door het aantal slachtoffers⁹ per alternatief te prognosticeren. Het aantal slachtoffers per jaar per alternatief wordt bepaald met het risicocijfer van een weg en het aantal voertuigkilometers verreden op die weg. Op wegvakniveau is het aantal slachtoffers met behulp van risicocijfers bepaald. Voor de wegen die niet wijzigen is bij de schatting van het aantal slachtoffers gebruik gemaakt van huidige, lokale risicocijfers. Voor wegen die wel aangepast worden zijn geen lokale cijfers bekend (de situatie bestaat nog niet) en is daarom gebruik gemaakt van landelijke risicocijfers van de Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat^{10 11}. Als basis van de berekening dienen de ongevalcijfers uit BRON (Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland) als basis. De alternatieven zijn beoordeeld op basis van de onderstaande indeling.

Tabel 8.12: Beoordelingscriteria

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	Slachtofferbesparing van meer dan 10 slachtoffers per jaar
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Slachtofferbesparing van minimaal 6 en maximaal 10 slachtoffers per jaar
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Slachtofferbesparing van minimaal 1 en maximaal 5 slachtoffers per jaar
0	Neutraal	Nagenoeg geen verschil (besparing/stijging ligt tussen -1 en 1)

⁹ Tot de slachtoffers worden het aantal doden plus het aantal letselongevallen gerekend.

¹⁰ http://www.swov.nl/nl/research/kennisbank/inhoud/00_trend/10_risico/risico_voor_verschillende_wegcategorie_n.htm

¹¹ De risicocijfers en het te verwachten aantal slachtoffers zijn bepaald aan de hand van de Handleiding Verkeersveiligheid in TN/MER (2008) van het Ministerie van Verkeer en waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart.

-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Stijging van het aantal slachtoffers van 1 tot 5 slachtoffers per
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Stijging van het aantal slachtoffers van 6 tot 10 slachtoffers per
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Stijging van het aantal slachtoffers met meer dan 10 slachtoffers per jaar

Deze indeling leidt tot een licht positieve beoordeling '+' voor de alternatieven 100- en 100 en een neutrale beoordeling voor de alternatieven A en B. De oorzaak hiervoor is tweeledig:

- op de eerste plaats scoren de alternatieven D en E beter dan A omdat de rijbaan veiliger wordt ingericht. De inrichting van een regionale stroomweg 2x2 100 km/uur heeft een veiliger risicocijfer dan een 2x2 gebiedsontsluitingsweg. Een ombouw naar een 2x2 100 km/uur regionale stroomweg zal derhalve een grotere (slachtoffer) besparing opleveren ten opzichte van de referentiesituatie.
- Op de tweede plaats is gebleken dat alternatief E een grotere aantrekkende werking heeft op verkeer op het OWN dan alternatief A, waardoor de intensiteiten op het OWN sterker zullen afnemen.

Tabel 8.13: Geprognosticeerde toe/afname van aantal slachtoffers en score ten opzichte van referentiesituatie

Alternatief	0	A	B	D	E
Toe-/afname aantal slachtoffers op N279 en invloedsgebied	0	- 1	- 1	-5	- 4
Score	0	0	0	+	+

8.2.8 Specifieke verkeersanalyses

a. Completering knooppunt Paalgraven

In de bestaande situatie is knooppunt Paalgraven niet volledig ongelijkvloers. Onderzocht is wat het effect is op de N279 noord (en A50 tussen Uden en Veghel), indien het knooppunt Paalgraven volledig wordt gemaakt, omdat vooral bij alternatief E een deel van het verkeer op de relatie Uden – 's-Hertogenbosch gebruik gaat maken van de N279 in plaats van de reguliere route via de A59.

Uit de gevoeligheidsanalyse die uitgevoerd is in de verkeersstudie, zie bijlage 3A, kan gesteld worden dat het compleet maken van het knooppunt Paalgraven niet leidt tot wezenlijke veranderingen in de wegvakbelastingen op de N279, A50 of A59. Het completeren van Paalgraven heeft niet het effect dat de relatie Uden e.o. naar 's-Hertogenbosch en vice versa volledig terugkeert naar de A59. Globaal keert de helft terug naar de A59.

b. Verkeerskundige analyses 's-Hertogenbosch

Een wijziging in intensiteiten op toeleidende wegen naar de Rondweg 's Hertogenbosch kan de verkeersintensiteiten op deze rondweg verhogen dan wel verlagen. Het effect van de alternatieven op de verkeersbelasting op de rondweg is onderzocht in een gevoeligheidsanalyse, opgenomen in de verkeersstudie, zie bijlage 3A.

De effecten op de rondweg 's-Hertogenbosch zijn nader onderzocht omdat de toename van verkeer op met name de parallelrijbanen kan leiden tot een verslechtering van de verkeersafwikkeling. In een FOSIM-simulatie is onderzocht welke fysieke maatregelen

eventueel moeten worden getroffen om de afwikkelingscapaciteit op de A2 en de A50 blijvend te kunnen garanderen (zie bijlage 3A).

De conclusie van de FOSIM-studie is dat het functioneren van de parallelbanen van de A2 in de referentiesituatie onder druk staat. Het realiseren van het alternatief E lost deze knelpunten niet op, maar zorgt evenmin voor een verdere verslechtering. Er treedt wel enige verschuiving op in de locaties waar de verkeersafwikkeling het meest onder druk staat. Verruiming van de wegcapaciteit van de N279 noord heeft betrekkelijk weinig effect op de wegvakbelastingen binnen de stad 's-Hertogenbosch.

c. Verkeerskundige analyses Veghel

Binnen het alternatief E gaan de verkeersintensiteiten op de A50 rondom de kern Veghel in enige mate toenemen. Binnen de bebouwde kom van Veghel zijn de veranderingen beperkt van omvang. De veranderingen die ontstaan zijn het gevolg van veranderingen in de routekeuze naar de verruimde N279. Analooq aan de analyses voor 's-Hertogenbosch wordt de toename van verkeer op de A50 veroorzaakt door extern en doorgaand verkeer.

Bij de alternatieven D en E is er sprake van een toename van verkeer op de N279 in de kern van Veghel met circa 30%. Hierdoor komt de verkeersafwikkeling in Veghel onder druk te staan. De problemen op de N279 ter hoogte van Veghel worden meegenomen in het project Noordoost Corridor onderdeel van het bereikbaarheidsprogramma Zuidoostvleugel BrabantStad.

De gemeente vreest dat de ontwikkelingen leiden tot een toename van sluipverkeer, met name via de weg Middegaal en de geplande nieuwe ontsluitingsweg bij Heeswijk-Dinther Zuid. Een aanvullende analyse wijst uit dat dit sluipverkeer zich in de autonome situatie inderdaad voordoet (intensiteit bijna 10.000 bij Middegaal). In de alternatieven 80+, 100- en 100 daalt de verkeersstroom op deze weg aanzienlijk, tot circa 3.500 voertuigen.

d. Analyses N279-Zuid – PlanMER Noordoostcorridor

Er is nog geen duidelijkheid over de ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen tussen Veghel (A50) en Helmond-Eindhoven (A67/A58), daarom zijn deze ontwikkelingen niet meegenomen als autonome ontwikkeling in de referentiesituatie. In het kader van de PlanMER Noordoostcorridor zijn alternatieven onderzocht om de volgende problemen op te lossen:

- Problemen op de N279 (o.a. bij Veghel);
- Bereikbaarheid Brainport Oost;
- Leefbaarheid middengebied Eindhoven-Helmond.

Eind 2010 is het voorkeursalternatief voor de Noordoostcorridor in de inspraak geweest. De opwaardering van de N279 is onderdeel van dit voorkeursalternatief. Deze mogelijke ontwikkeling heeft gevolgen voor het verkeersaanbod op de N279-Noord (tussen 's-Hertogenbosch en Veghel).

Ten behoeve van dit MER zijn de verkeerscijfers uit de PlanMER Noordoostcorridor vergeleken met de verkeerscijfers uit de verkeersstudie, zie bijlage 3A. Op basis van deze vergelijking is geconstateerd dat de toename van verkeer op de N279-Noord ten gevolge van ontwikkelingen op de N279-Zuid maximaal circa 10% bedragen. Het effect van deze toename op het verkeerskundig functioneren is nagegaan met het dynamisch verkeersmodel. Het effect op de reistijden is aangegeven in paragraaf 8.2.4.

8.2.9 Eindbeoordeling alternatieven

Tabel 8.14: Eindscore op verkeersaspecten

Thema	Aspect	Referentie-situatie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Verkeer en vervoer	Acceptabele / betrouwbare trajectsnelheden (reistijden)					
	Trajectsnelheden en reistijden getoetst aan de norm	0 (=N ¹)	0 (=N ¹)	0 (=N ¹)	++	+++
	Reistijdverhouding binnen en buiten de spits (factor 1.5)	0	0	0	++	+++
	Verkeersafwikkeling N279 noord, N279 t.h.v. Veghel, A50 en rondweg 's-Hertogenbosch					
	I/C verhouding wegvakken N279 noord	0	+++	+++	++	+
	I/C verhouding parallelbanen A2 rondweg 's-Hertogenbosch	0	0	0	+	0
	Verkeersafwikkeling kruispunten N279	0	--	--	+	+++
	I/C verhouding A50 tussen Veghel en Uden	0	0	0	-	--
	I/C verhouding N279 Amert-NCB-laan	0	-	-	--	-
	Ontlasting onderliggende wegennet					
	Vermindering verkeersintensiteiten parallel Schijndel – Den Dungen	0	+	+	++	++
	Vermindering verkeersintensiteiten parallel dorpenroute	0	+	+	++	++
	Robuustheid van de oplossing					
	Restcapaciteit N279 noord (wegvakken)	0	0/+	0	+	++
	Restcapaciteit N279 noord (kruispunten)	0	0/+	0	+	++
	N279 als alternatief voor A2 Eindhoven - 's-Hertogenbosch	0	0	0	0	0
	Voertuigkilometers plan- en studiegebied					
	Toename voertuigkilometers plangebied (N279 noord)	0	+	+	++	++
	Afname voertuigkilometers studiegebied (OWN)	0	0	0	+	0
	Openbaar vervoer regio					
	Vergroting betrouwbare dienstregeling	0	+	+	++	++
	Verkeersveiligheid					
	Verminder aantal verkeersslachtoffers	0	0	0	+	+

N: trajectsnelheid voldoet niet aan gestelde randvoorwaarde

In Tabel 8.14 is de eindbeoordeling van de alternatieven per beoordelingscriterium opgenomen. De alternatieven zijn hierbij vergeleken met de referentiesituatie. Uit de effectbeoordeling blijkt dat alleen de alternatieven D en E voldoen aan de norm Brabantstad en aldus leiden tot een acceptabele reistijd op het traject. Bij een verdere toename van verkeer verslechtert in alternatief D de verkeersafwikkeling. De uitbreiding van de N279 leidt in alle alternatieven tot een verbetering (<0,8), waarbij de grootste verbetering optreedt in de alternatieven A en B. De belangrijkste graadmeter voor de verkeersafwikkeling op de kruispunten geeft alleen positieve effectscores bij alternatieven D en E. Deze alternatieven doet ook het meest voor de ontlasting van het onderliggende wegennet.

Alternatief B heeft ten opzichte van het 0-alternatief geen extra restcapaciteit (robuustheid van de oplossing). Alternatief A heeft meer restcapaciteit en in alternatief D is dit nog beter. Echter alleen alternatief E heeft zoveel restcapaciteit dat qua trajectsnelheid kan worden voldaan aan de norm Brabantstad. De verbreding van de

N279 leidt niet tot een afname van het verkeer op de A2 tussen Eindhoven en 's-Hertogenbosch.

De totale vervoersprestatie is het meest gebaat bij alternatief D. Voor openbaar vervoer en verkeersveiligheid gaat de voorkeur uit naar de alternatieven D en E.

Over het geheel kan geconstateerd worden dat alle alternatieven een verbetering opleveren ten opzichte van de referentiesituatie. De alternatieven D en E doen het vervolgens beter dan de alternatieven A en B. Het maximale alternatief haalt de hoogste gemiddelde trajectsnelheid, maar resulteert in een iets mindere afname van de voertuigkilometers in het onderliggend wegennet dan alternatief B. In Tabel 8.15 zijn de effectscores samengevat.

Tabel 8.15: Samenvatting effectscores

Thema	Aspect	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Verkeer en vervoer	Acceptabele / betrouwbare trajectsnelheden (reistijden)	0	0	++	+++
	Verkeersafwikkeling	0	0	0	0
	Ontlasting onderliggend wegennet	+	+	++	++
	Robuustheid van de oplossing	0/+	0	+	+
	Voertuigkilometers: mate van toename in plangebied (N279 noord) en mate van afname in OWN	0	0	++	+
	Vergroting betrouwbare dienstregeling OV	+	+	++	++
	Vermindering aantal verkeersslachtoffers	0	0	+	+

Te nemen maatregelen

Voor verkeer en vervoer geldt geen normering op basis van wetgeving.

De alternatieven leveren dan ook geen wettelijke knelpunten op ten aanzien verkeer en vervoer, waardoor maatregelen vanuit dit thema niet aan de orde zijn.

8.3 Bodem

8.3.1 Bodemopbouw

Beoordelingscriteria

Onder het criterium 'verstoring bodemopbouw' wordt de mate van verstoring van de ondiepe bodemopbouw verstaan (tot enkele meters beneden maaiveld), ten gevolge van de voorgenomen activiteit. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.16: Waardering van het beoordelingscriterium bodemopbouw

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Geringe verstoring van de bodemopbouw (kleine/lokale effecten)
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Matige verstoring van de bodemopbouw (grootschaliger effecten of verstoring bijzondere bodemsoorten)
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Zeer ingrijpende of grootschalige verstoring van de bodemopbouw

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Alle alternatieven overlappen hoofdzakelijk met de in Afbeelding 7. genoemde bodemtypen. Daarnaast worden de aansluitingen bij de Runweg deels gerealiseerd op een hoge zwarte enkeerdgrond. Voor de alternatieven D en E dienen ook werkzaamheden op een lage enkeerdgrond (ter hoogte van de aansluiting Heeswijk en de aansluiting op de A50) en een veldpodzolgrond (in alternatief E bij de aansluiting op de A50) plaats te vinden.

Voor alle alternatieven geldt dat geen verdiepte kunstwerken of weggedeelten worden aangelegd. De bodemverstoring ten gevolge van de nieuw aan te leggen weg en kunstwerken beperkt zich daarom tot de toplaag van de bovengrond. In de bovengrond wordt alleen een wegcunet¹² aangelegd. Omdat het huidige wegtracé hoger ligt dan de ten noorden hiervan gelegen gronden, zal voor de uitbreiding van de weg op veel plaatsen ophoging nodig zijn. Verstoring van de bestaande bodemopbouw is daarbij niet tot nauwelijks aan de orde. Bovendien is de toplaag in de meeste gevallen al verstoord, bijvoorbeeld door landbouwactiviteiten.

Slechts zeer lokaal, ter plaatse van nieuwe of aan te passen bruggen of viaducten, kan het nodig zijn een fundering tot op enkele meters beneden maaiveld aan te leggen. Dit geldt voor alle alternatieven ter hoogte van de kruising met de verlengde Zuid-Willemsvaart en de nieuwe fietsbrug over de Zuid-Willemsvaart bij aansluiting Runweg. Voor alternatief D geldt daarnaast ook voor de aansluitingen Runweg, Middelrode, Heeswijk en Laverdonk/Veghel en de bruggen Zuid-Willemsvaart en Steeg. In alternatief E is er ook sprake van funderingen bij de kruising met De Brand en de aansluitingen op de A2 en de A50,

Er is niet in betekenende mate sprake van verstoring van bijzondere bodemtypen. De mate van beïnvloeding wordt daarom uitgedrukt in het aantal locaties waar, ten opzichte van de referentiesituatie, door het aanleggen van kunstwerken mogelijk in beperkte mate bodemverstoring optreedt, ongeacht het bodemtype. Dit aantal locaties is weergegeven in Tabel 8.17. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven Onderling vergelijkbaar te maken.

¹² Een uitgegraven baan waarin grondverbetering wordt toegepast voor de fundering van de weg.

Tabel 8.17: Effectscores zonder maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Verstoring bodemopbouw (potentieel aantal locaties)	0	2	2	7	10
Score	0	-	-	-	-

Effecten na te nemen maatregelen

Er zijn geen maatregelen noodzakelijk vanuit beleid, wet- of regelgeving of anderszins.

Vergelijking van de alternatieven

Alle alternatieven scoren licht negatief ten opzichte van het referentiealternatief. De effecten zijn echter gering. Doordat alternatieven D en E een groter oppervlak bestrijken en voor de ongelijkvloerse aansluitingen meer funderingswerk nodig is, is het effect van deze alternatieven iets slechter dan dat van alternatieven A en B. Het verschil is echter niet dusdanig dat dit in de scores tot uiting komt.

Te nemen maatregelen

De effecten zijn dusdanig gering dat maatregelen niet noodzakelijk zijn.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.3.2 Zettingen

Beoordelingscriteria

Onder dit criterium wordt beschreven in hoeverre de voorgenomen activiteit leidt tot zettingen en wat de gevolgen hiervan zijn voor de omgeving. Zetting kan optreden wanneer er zich zettingsgevoelige lagen (bijvoorbeeld, klei/leem of veen) in de bodem bevinden en de belasting op de bodem sterk toeneemt of de grondwaterstand (tijdelijk) tot beneden de eerder opgetreden grondwaterstanden wordt verlaagd. Grote zettingsverschillen kunnen tot schade leiden, bijvoorbeeld aan bestaande gebouwen of infrastructuur. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.18: Waardering van het beoordelingscriterium zettingen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Geringe zettingsrisico's
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Matige zettingsrisico's (reële kans op zetting)
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Zeer grote zettingsrisico's

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Zoals geconcludeerd onder het aspect 'verstoring bodemopbouw' beperken de werkzaamheden zich hoofdzakelijk tot de toplaag van de bovengrond. Slechts op enkele locaties dient een fundering voor een kunstwerk te worden aangelegd tot een diepte van enkele meters beneden maaiveld. Hiervoor is de verwachting dat, afhankelijk van het jaargetijde waarin gewerkt wordt, een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand nodig is. Indien sprake is van een verlaging onder de GLG¹³ in leem-, klei- of veenlagen is er sprake van een zettingsrisico.

Op plaatsen waar de Aa tussen de bemalingslocatie en de dichtstbijzijnde bebouwing in ligt, is ter plaatse van deze bebouwing niet tot nauwelijks grondwaterstandsverlaging ten gevolge van de bemaling te verwachten. Desondanks zijn zettingsrisico's niet overal op voorhand uit te sluiten. Vanwege het grotere aantal kunstwerken voor ongelijkvloerse aansluitingen speelt dit vooral voor alternatieven D en E. Voor aanvang van de werkzaamheden zal daarom geotechnisch onderzoek moeten uitwijzen wat de actuele risico's zijn.

In Tabel 8.19 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven wat de consequenties zijn voor het optreden van zettingen. Het oordeel wordt gevormd aan de hand van het aantal locaties waar mogelijk bemaling nodig zal zijn, voor het aanleggen van funderingen voor kunstwerken. Daarnaast is een score weergegeven, die de alternatieven onderling vergelijkbaar maakt.

Tabel 8.19: Effectscores optreden zettingen zonder maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Optreden zettingen (aantal mogelijke bemalingslocaties)	0	2	2	7	10
Score	0	-	-	-	-

Effecten na te nemen maatregelen

In Tabel 8.20 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of zettingen optreden nadat eventueel noodzakelijke maatregelen zijn getroffen. Of maatregelen noodzakelijk zijn, volgt uit een nog uit te voeren locatiespecifiek bemalingsadvies. Een dergelijk bemalingsadvies dient te worden uitgevoerd op grond van de Keur en de Waterwet. De aard van de maatregelen is toegelicht onder het kopje 'Te nemen maatregelen'.

Tabel 8.20: Effectscores optreden zettingen na te nemen maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Optreden zettingen (aantal mogelijke bemalingslocaties)	0	2	2	7	10
Score	0	0	0	0	0

¹³ GLG: gemiddelde laagste grondwaterstand

Vergelijking van de alternatieven

Alle alternatieven scoren neutraal wanneer maatregelen worden genomen om de invloedssfeer van de bemaling te minimaliseren ten opzichte van het referentiealternatief. De kans dat er daadwerkelijk sprake zal zijn van effecten van zetting is gering, de risico's op zetting door lokale bemalingswerkzaamheden worden daarmee middels de maatregelen tot een verwaarloosbaar niveau beperkt.

Te nemen maatregelen

Voorafgaand aan bemalingswerkzaamheden zal een geotechnisch onderzoek moeten worden uitgevoerd en zullen locatiespecifieke bemalingsadviezen moeten worden opgesteld. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd of maatregelen noodzakelijk zijn. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het aanleggen van een bemalingskuip, om de invloedssfeer van de bemaling te beperken. Ook het retourneren van opgepompt grondwater in de bodem verkleint de invloedssfeer. Door bij het plannen van de werkzaamheden rekening te houden met de seizoensfluctuatie van de grondwaterstanden kan de benodigde bemaling, en daarmee de invloedssfeer, tot een minimum worden beperkt.

Met het optimaal inzetten van maatregelen kunnen zettingsrisico's naar verwachting voor alle alternatieven nagenoeg worden uitgesloten.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.3.3 Bodemkwaliteit

Beoordelingscriteria

Beoordeeld wordt in hoeverre de verschillende alternatieven invloed hebben op de kwaliteit van de bovengrond ter hoogte van het wegtracé. De wegverbreding kan een negatieve invloed op de bodemkwaliteit hebben, wanneer afstromend hemelwater ongezuiverd in de bodem infiltreert, maar kan ook aanleiding geven tot het saneren van bestaande verontreinigingen (positief effect). Om te beoordelen in hoeverre er (actueel of potentieel) sprake is van bestaande verontreinigingen, wordt gebruik gemaakt van het landsdekkend beeld. Indien er relevante bedrijven op locaties liggen waar volgens één of meer alternatieven grondwerkzaamheden plaats dienen te vinden, vormt dit een aandachtspunt. Ten behoeve van het provinciaal inpassingsplan vindt historisch bodemonderzoek plaats, hieruit moeten blijken of hier inderdaad sprake is van verdachte locaties. Dergelijk onderzoek is ook nodig wanneer een bedrijf (gedeeltelijk) verplaatst dient te worden in verband met de uitbreiding van de weg. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.21: Waardering van het beoordelingscriterium bodemkwaliteit

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Grootschalige sanering van bestaande verontreinigingen
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Lokale sanering van bestaande verontreinigingen
0	Neutraal	Geen effect

Score	Toelichting	Omschrijving
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Infiltratie ongezuiverd hemelwater, relatief geringe toename vuilvracht via wegoppervlak
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Infiltratie ongezuiverd hemelwater, relatief grote toename vuilvracht via wegoppervlak
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Infiltratie ongezuiverd hemelwater, relatief zeer grote toename vuilvracht via wegoppervlak

Effecten zonder te nemen maatregelen

De bodemkwaliteit kan zowel positief als negatief worden beïnvloed. Positief door het beëindigen van (potentieel) bodembedreigende bedrijfsactiviteiten, negatief door het infiltreren van ongezuiverd hemelwater van het nieuwe wegdek. Het gaat daarbij vooral om roetdeeltjes, metalen en olie- en zeepachtige verontreinigingen.

Ten aanzien van het eerste aspect speelt voor beide alternatieven dat het verbreden van de weg betekent dat het tankstation bij Heeswijk zal moeten worden verplaatst en dat de bedrijfsactiviteiten van de fruitkwekerij bij Middelrode gedeeltelijk zullen moeten worden verplaatst of beëindigd. Milieuhygiënisch bodemonderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre hier sprake is van bodemverontreinigingen. Eventuele ernstige verontreinigingen dienen te worden gesaneerd. Het transportbedrijf bij Heeswijk kan naar verwachting worden gehandhaafd en is in dit kader dus niet onderscheidend. Het ruimtebeslag ter plaatse van de fruitkwekerij is voor de alternatieven D en E veel groter dan voor alternatieven A en B. De potentiële effecten zijn hier dus positiever. Bij het tankstation zijn de effecten gelijk, omdat dit in zijn geheel dient te worden verplaatst. Het effect is niet onderscheidend in de totale effectbeoordeling voor beide alternatieven.

Aan de noordzijde van de weg wordt over vrijwel het gehele tracé een infiltratiegreppel gerealiseerd (deze ligt er in de huidige situatie niet). Het hemelwater zal daardoor hoofdzakelijk in de wegberm en in deze greppel infiltreren. Daarnaast zal de zuidelijke weghelft (1 rijbaan), die in de huidige situatie op de Zuid-Willemsvaart afvoert, in de toekomstige situatie grotendeels op de infiltratievoorzieningen worden aangesloten. Het weggedeelte bij kruising met de Runweg zal echter op de Zuid-Willemsvaart gaan afvoeren, omdat hier door de toekomstige ligging van de Aa geen ruimte is voor infiltratievoorzieningen. Netto zal minder water op de Zuid-Willemsvaart gaan afvoeren.

Op basis van een analyse van het wegdekoppervlak tussen de verlegde Zuid-Willemsvaart bij 's-Hertogenbosch en Veghel (exclusief de aansluiting op de A50), zal het de toename van het wegdekoppervlak ten opzichte van de referentiesituatie voor alternatieven A en B circa 45% bedragen. Voor alternatief E bedraagt deze toename circa 100%, doordat de rijstroken breder zijn en er meer ruimte nodig is voor afslagen en ongelijkvloerse kruisingen. Exacte getallen voor de toename van het wegdekoppervlak zijn in dit stadium van de planvorming nog niet te geven.

De mate van verontreiniging wordt naast het wegoppervlak ook bepaald door de verkeersintensiteit, welke voor alle alternatieven sterk toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. De verkeersintensiteit leidt in alternatieven D en E tot een grotere vervuiling, maar leidt door de standaard toe te passen mitigatie niet tot een verschil in waardering. Wel neemt de verontreiniging van de bodem langs het wegtracé toe ten opzichte van de referentiesituatie, omdat de verbeterde doorstroming meer verkeer aantrekt en er meer hemelwater in de bodem infiltreert dan in de huidige situatie (door

de realisatie van infiltratiegreppels vindt er bij hevige neerslag minder oppervlakkige afstroming naar het lokale oppervlaktewatersysteem plaats).

De effecten van de infiltratie van potentieel verontreinigd hemelwater treden op langs vrijwel het hele tracé. Dit betreft een veel groter oppervlak dan de mogelijke sanering van door bedrijfsactiviteiten verontreinigde bodems. De toename van de infiltratie wordt daarom het zwaarst gewogen bij de beoordeling.

In Tabel 8.22 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze de bodemkwaliteit beïnvloeden.

Tabel 8.22: Effectscores zonder te nemen maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	-	-	--	--
Score	0	-	-	--	--

Effecten na te nemen maatregelen

In Tabel 8.23 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze na het treffen van maatregelen (zie hierna) de bodemkwaliteit beïnvloeden.

Tabel 8.23: Effectscores na te nemen maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
Score	0	0	0	0	0

Vergelijking van de alternatieven

De (mogelijke) positieve effecten van het verminderen of beëindigen van potentieel verontreinigende bedrijfsactiviteiten wegen niet op tegen de toename van de verontreiniging van de bodem in wegbermen en infiltratiegreppels.

De effecten van de alternatieven D en E zullen groter zijn (--) dan die van alternatieven A en B (-) vanwege de hogere verkeersintensiteit bij alternatieven D en E.

Te nemen maatregelen

De toename van de vervuiling van de bodem langs het wegtracé treedt op in de wegberm en de infiltratiegreppel. Om de bodemverontreiniging in de berm en de greppel tegen te gaan, dienen maatregelen te worden getroffen op grond van de Keur en de Waterwet. De verontreiniging van de wegberm kan worden voorkomen door het hemelwater via afvoergoten direct van de weg naar de infiltratiegreppel(s) te leiden. De verontreinigingen zullen zich hierbij concentreren in en rond de greppel. Verontreiniging van de bodem in en rond de infiltratiegreppel(s) kan worden geminimaliseerd door zuiverende voorzieningen, zoals olie- en vetafscheiders of zandfilters. Deze voorzieningen zijn effectief op de locaties waar het wegwater wordt ingezameld en afgevoerd via hemelwaterriolering. De olie- en vetafscheider of zandfilter wordt aangelegd bij het lozingspunt op de infiltratievoorziening. Bovengenoemde maatregelen leiden voor alle alternatieven tot een verkleining van het effect, dat verwaarloosbaar is ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Leemten in kennis

Het is onbekend waar het water uit de betonnen afvoergoot langs de weg, tussen de sluis bij Schijndel (hm 655) en de weg Laverdonk (hm 630), in de huidige situatie naartoe wordt afgevoerd. Deze leemte in kennis vormt echter geen belemmering voor de effectbeoordeling en besluitvorming.

8.4 Grondwater

8.4.1 Grondwaterstand

Beoordelingscriteria

De voorgenomen activiteit leidt tot een toename van het verhard oppervlak. Zonder het treffen van maatregelen kan dit leiden tot een verminderde aanvulling van het grondwater, omdat de directe afvoer naar het oppervlaktewater toeneemt of omdat de afvoerrichting verandert, waardoor er minder water op het beekdal afvoert en meer op de Zuid-Willemsvaart.

Bemalingswerkzaamheden voor de aanleg van infrastructuur kunnen daarnaast tot een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand leiden. Ook kunnen diepere insnijdingen in het landschap (bijvoorbeeld door de aanleg van verdiepte aansluitingen of tunnels) de grondwaterstroming beïnvloeden, waardoor mogelijk lokaal ook effecten op de grondwaterstand op kunnen treden. Onder dit criterium wordt beschreven in hoeverre er sprake is van relevante effecten op de grondwaterstand. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.24: Waardering van het beoordelingscriterium grondwaterstand

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Geringe invloed op grondwaterstand door bemaling (tijdelijk), drainage of toename verhard oppervlak
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Matige invloed op grondwaterstand door toename verhard oppervlak en/of kleinschalige diepe insnijdingen in het landschap
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Grote invloed op grondwaterstand door toename verhard oppervlak en/of grootschalige diepe insnijdingen in het landschap

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In de huidige situatie watert 1 rijbaan af op de Zuid-Willemsvaart en 1 rijbaan op het beekdal van de Aa. Alle alternatieven leiden tot een toename van het verhard oppervlak door de verbreding naar 2x2 rijbanen en verbetering van de aansluitingen op het regionale- en rijkswegennet. Zowel Rijkswaterstaat als het waterschap Aa & Maas hanteren het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen. Dit houdt in dat geen extra afvoer op de Zuid-Willemsvaart of het beekdal mag plaatsvinden.

Een toename van verhard oppervlak dient daarom gecompenseerd te worden door aanleg van bergings-/infiltratievoorzieningen. De bergings-/infiltratievoorzieningen worden aan de zijde van het Aa beekdal aangelegd, omdat er langs de Zuid-Willemsvaart geen ruimte is. Hierdoor zal in alle alternatieven de grondwateraanvulling gelijk zijn aan de referentie-situatie. Het nieuw te realiseren verhard oppervlak is door de ongelijkvloerse kruisingen in de alternatieven D en E groter dan voor de alternatieven A en B. In het alternatief E is het verhard oppervlak veruit het grootst door ongelijkvloerse aansluitingen (verbindingsbogen) met het rijkswegennet (A2 en A50).

Doordat het wegtracé en de greppels hoger worden aangelegd dan het maaiveldniveau van de ten noorden van de weg gelegen gronden, zullen zowel de bodem van de greppels als de onderzijde van het wegcunet boven de GHG van de omgeving liggen. Hierdoor zal er ook bij hoge grondwaterstanden geen sprake zijn van een drainerend effect van het wegcunet of de greppels.

Er hoeven slechts op enkele plaatsen funderingen te worden aangelegd voor bruggen, viaducten of ongelijkvloerse kruisingen. De invloed van deze ondiepe funderingen op de grondwaterstroming is dusdanig gering dat dit de grondwaterstanden niet zal beïnvloeden. Wel kan voor de aanleg van de funderingen bemaling nodig zijn, afhankelijk van de lokale grondwaterstanden en het jaargetijde. Hierdoor is lokaal een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand niet uit te sluiten. De mogelijke effecten door bemaling spelen met name voor het alternatief D door het aantal aan te leggen ongelijkvloerse kruisingen en het sterkst bij alternatief E met ook ongelijkvloerse aansluitingen op de A2 en A50. Voor de alternatieven A en B zijn de verwachte effecten zeer beperkt, aangezien het naar verwachting slechts om 2 locaties gaat. Bij veel bemalingen wordt tegenwoordig retourbemaling toegepast, waardoor de uitstraling op het omringende grondwater wordt beperkt.

Tijdens de bemalingswerkzaamheden is een tijdelijke invloed op de grondwaterstand in NNP "Kasteel Heeswijk" en de omliggende beschermingszone niet op voorhand uit te sluiten. De mate van beïnvloeding is echter op dit moment nog niet goed in te schatten (zie onder 'leemten in kennis'). Beïnvloeding van de NNP speelt naar verwachting alleen voor de alternatieven D en E door de uit te voeren werkzaamheden ter hoogte van de ongelijkvloerse kruisingen Heeswijk en Laverdonk/Veghel, de brug Steeg. In alternatief E worden ook bemalingswerkzaamheden voorzien bij de ongelijkvloerse aansluiting met de A50. De mogelijke bemalingslocaties voor de alternatieven A en B liggen dusdanig ver van de NNP dat beïnvloeding wel op voorhand vrijwel zeker uit te sluiten is.

In Tabel 8.25 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze de grondwaterstand beïnvloeden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.25: Kwantitatieve effectscores beïnvloeding grondwaterstand zonder maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding grondwaterstand – tijdelijk effect (aantal mogelijke bemalingslocaties)	0	2	2	7	10
Score	0	0	0	-	-

Effecten na te nemen maatregelen

In Tabel 8.26 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze, na het treffen van maatregelen (zie hierna), de grondwaterstand beïnvloeden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.26: Kwalitatieve effectscores beïnvloeding grondwaterstand na te nemen maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding grondwaterstand – tijdelijk effect (aantal mogelijke bemalingslocaties)	0	2	2	7	10
Score	0	0	0	0	0

Vergelijking van de alternatieven

Het verhard oppervlak neemt in alle alternatieven toe ten opzichte van de referentiesituatie. Voor alle alternatieven geldt dat de toename van verhard oppervlak zal worden gecompenseerd door de aanleg van bergings-/infiltratievoorzieningen aan de zijde van het beekdal. Hierdoor zal de grondwateraanvulling in alle alternatieven gelijk blijven ten opzichte van de referentiesituatie. Lokaal kleine verschillen in grondwaterstroming of grondwateraanvulling als gevolg van verlegging van greppels en sloten hebben geen effect op kwel en grondwaterstanden in het beekdal en de NNP Kasteel Heeswijk, omdat deze bepaald wordt door het grotere regionale grondwatersysteem waarin het beekdal een drainerende werking heeft.

Zonder maatregelen zou door de toename van verhard oppervlak de directe afvoer op het oppervlaktewater van het beekdal toenemen. Deze toename is voor de alternatieven D en E groter dan voor de alternatieven A en B. Door de aanleg van voldoende bergings-/infiltratiecapaciteit wordt in alle alternatieven niet meer water (direct) naar het oppervlaktewater afgevoerd dan in de referentiesituatie.

Voor alle alternatieven geldt dat een tijdelijke beïnvloeding van de grondwaterstand door bemalingswerkzaamheden voor de fundering van bruggen en viaducten niet kan worden uitgesloten. De mogelijke bemalingslocaties voor de alternatieven A en B liggen echter dusdanig ver van de NNP “Kasteel Heeswijk” dat beïnvloeding hiervan vrijwel zeker op voorhand uit te sluiten is. Deze alternatieven zijn daarom als neutraal beoordeeld, zowel met als zonder maatregelen. Door het grotere aantal mogelijke bemalingslocaties en de ligging hiervan ten opzichte van de NNP “Kasteel Heeswijk” scoren de alternatieven D en E zonder maatregelen licht negatief. Door indien nodig bij de bemalingswerkzaamheden maatregelen toe te passen, wordt de invloed op de grondwaterstanden naar verwachting ook voor de alternatieven D en E verwaarloosbaar klein.

Te nemen maatregelen

Het compenseren van de toename van het verhard oppervlak door het realiseren van voldoende bergings-/infiltratiecapaciteit in greppels en andere voorzieningen maakt al deel uit van de alternatieven.

Voorafgaand aan bemalingswerkzaamheden dient op grond van de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005 een onttrekkingsvergunning te worden aangevraagd. Hiervoor zal een bemalingsonderzoek en -advies moeten worden opgesteld. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd of maatregelen noodzakelijk zijn. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het aanleggen van een

bemalingskuip en/of het toepassen van retourbemaling om de invloedssfeer van de bemaling te beperken. Door bij het plannen van de werkzaamheden rekening te houden met de seizoensfluctuatie van de grondwaterstanden kan de benodigde bemaling bovendien tot een minimum worden beperkt.

Leemten in kennis

In deze fase van de planvorming is nog niet bekend hoe de aanleg van de weg en de bijbehorende kunstwerken precies vorm worden gegeven. Ook is nog niet bekend wanneer de benodigde bemalingswerkzaamheden plaats zullen vinden en hoe lang bemaling nodig zal zijn. De te verwachten effecten van de bemaling op de NNP “Kasteel Heeswijk” zijn daardoor nog niet te goed in te schatten. Hierdoor is ook nog niet precies aan te geven welke maatregelen eventueel getroffen moeten worden. Dit vormt op dit moment een leemte in kennis.

In een later stadium van de planvorming dient aan de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005 te worden getoetst. In deze verordening zijn regels gesteld ten aanzien van het onttrekken van grondwater. Op grond van deze regels dient een vergunning te worden aangevraagd voor een (tijdelijke) onttrekking in beschermde gebieden, zoals de NNP “Kasteel Heeswijk”. Hierbij dient in overleg met de provincie te worden vastgesteld welke maatregelen moeten worden getroffen.

8.4.2 Grondwaterstroming

Beoordelingscriteria

Met name wanneer een wegtraject, aansluiting of kruising tot beneden de optredende freatische grondwaterstanden in het landschap insnijdt, kan de grondwaterstroming lokaal beïnvloed worden. Daarnaast kan de toename van het wegooppervlak en daarmee de afname van de grondwateraanvulling in principe tot geringe effecten op de grondwaterstroming leiden. Ook kunnen bemalingswerkzaamheden voor de aanleg van infrastructuur de grondwaterstroming tijdelijk beïnvloeden. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.27: Waardering van het beoordelingscriterium grondwaterstroming

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Geringe invloed op grondwaterstroming door bemaling (tijdelijk), drainage of toename verhard oppervlak
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Matige invloed op grondwaterstroming door toename verhard oppervlak en/of kleinschalige diepe insnijdingen in het landschap
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Grote invloed op grondwaterstroming door toename verhard oppervlak en/of grootschalige diepe insnijdingen in het landschap

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Zoals beschreven bij het onderdeel ‘verstoring bodemopbouw’ is er nauwelijks sprake van verdiept aangelegde kunstwerken. Alle ongelijkvloerse kruisingen worden bovengronds aangelegd. Hierdoor hoeft alleen voor enkele kunstwerken (bruggen/viaducten) een fundering in de bodem te worden aangelegd, tot een diepte van enkele meters beneden maaiveld. Deze ingrepen zijn dusdanig gering, dat de eventuele beïnvloeding van de grondwaterstroming verwaarloosbaar klein is.

Ook is er, door het infiltreren van hemelwater afkomstig van het wegdek, geen sprake van (permanent) verminderde grondwateraanvulling. Wel kan voor de aanleg van funderingen voor kunstwerken bemaling nodig zijn, afhankelijk van de lokale grondwaterstanden en het jaargetijde. Hierdoor is zeer lokaal een tijdelijke beïnvloeding van de grondwaterstroming niet uit te sluiten. Door de geringe aanlegdiepte zullen de effecten naar verwachting echter zeer gering zijn.

Voor alle alternatieven geldt daarom dat er niet permanent sprake zal zijn van een negatieve beïnvloeding van de grondwaterstroming ten opzichte van de referentiesituatie. Er zal hooguit tijdelijk sprake van een geringe beïnvloeding zijn, ten gevolge van bemalingswerkzaamheden. Dit geldt vooral voor het alternatieven D, door het aantal aan te leggen ongelijkvloerse kruisingen en het sterkst voor alternatief E met ongelijkvloerse aansluitingen op de A2 en A50. Voor de alternatieven A en B zijn de mogelijke effecten zeer beperkt, aangezien het slechts om 2 locaties gaat.

Tijdens de bemalingswerkzaamheden is een tijdelijke, geringe invloed op de kweldruk in de NNP “Kasteel Heeswijk” en de omliggende beschermingszone niet op voorhand uit te sluiten. Dit geldt alleen voor de alternatief D en E, door de uit te voeren werkzaamheden ter hoogte van de aansluitingen Heeswijk en Laverdonk/Veghel, de brug Steeg en de aansluiting met de A50. De mogelijke bemalingslocaties voor de alternatieven A en B liggen dusdanig ver van de NNP dat beïnvloeding wel op voorhand uit te sluiten is.

In Tabel 8.28 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze de grondwaterstroming beïnvloeden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.28: Effectscores beïnvloeding grondwaterstroming zonder maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding grondwaterstand – tijdelijk effect (aantal mogelijke bemalingslocaties)	0	2	2	7	10
Score	0	0	0	-	-

Effecten na te nemen maatregelen

In Tabel 8.29 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze, na het treffen van mitigerende maatregelen (zie hierna), de grondwaterstroming beïnvloeden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.29: Effectscores beïnvloeding grondwaterstroming na te nemen maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding grondwaterstand – tijdelijk effect (aantal mogelijke bemalingslocaties)	0	2	2	7	10
Score	0	0	0	0	0

Vergelijking van de alternatieven

Voor alle alternatieven geldt dat er geen relevante permanente verandering optreedt van de grondwateraanvulling en dat de invloed van in de bodem aan te leggen funderingen op de grondwaterstroming verwaarloosbaar is. Een tijdelijke beïnvloeding van de grondwaterstroming door de bemalingswerkzaamheden voor de fundering van bruggen en viaducten kan echter niet worden uitgesloten. De mogelijke bemalingslocaties voor de alternatieven A en B liggen echter dusdanig ver van de NNP “Kasteel Heeswijk” dat beïnvloeding hiervan op voorhand uit te sluiten is. Deze alternatieven zijn daarom als neutraal beoordeeld. Door het grotere aantal mogelijke bemalingslocaties en de ligging hiervan ten opzichte van de NNP scoren de alternatieven D en E wel licht negatief zonder maatregelen. Door bij de bemalingswerkzaamheden indien nodig maatregelentoe te passen wordt de invloed op de grondwaterstroming naar verwachting ook voor de alternatieven D en E verwaarloosbaar klein.

Te nemen maatregelen

Voorafgaand aan bemalingswerkzaamheden zal op grond van de Waterwet een bemalingsadvies moeten worden opgesteld. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd of maatregelen noodzakelijk zijn. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het aanleggen van een bemalingskuip en/of het toepassen van retourbemaling, om de invloedssfeer van de bemaling te beperken. Door bij het plannen van de werkzaamheden rekening te houden met de seizoensfluctuatie van de grondwaterstanden kan de benodigde bemaling bovendien tot een minimum worden beperkt.

Door. Indien dit noodzakelijk is, maatregelen toe te passen wordt de invloed op de grondwaterstanden en kwel naar verwachting ook voor de alternatieven D en E verwaarloosbaar klein (0). Dit geldt ook voor de effecten op de NNP “Kasteel Heeswijk” en de omliggende beschermingszone.

Leemten in kennis

De invloed van tijdelijke bemalingen op het omliggende gebied is afhankelijk van de toegepaste methode en duur van bemalingen. Dit vormt op dit moment een leemte in kennis.

8.4.3 Grondwaterkwaliteit

Beoordelingscriteria

Onder dit criterium wordt beschreven in hoeverre sprake is van negatieve beïnvloeding als gevolg van afspoeling en infiltratie van vervuild hemelwater van het wegoppervlak. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.30: Waardering van het beoordelingscriterium grondwaterkwaliteit

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Infiltratie ongezuiverd hemelwater, relatief geringe toename grondwatervervuiling via wegoppervlak
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Infiltratie ongezuiverd hemelwater, relatief grote toename grondwatervervuiling via wegoppervlak
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Infiltratie ongezuiverd hemelwater, relatief zeer grote toename grondwatervervuiling via wegoppervlak

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Het vervuilde hemelwater stroomt van het wegdek via de berm of via hemelwaterriolering naar de infiltratiegreppels en infiltreert daar in de bodem. Bij de alternatieven D en E zal ook water in de oksels van de aansluitingen worden geborgen en infiltreren. Dit is meer uitvoerig beschreven onder het aspect 'bodemkwaliteit'. Zonder toepassen van maatregelen zal verreweg het grootste deel van de meegevoerde verontreinigingen achterblijven in de toplaag van de bodem (zie onder het aspect bodemkwaliteit). Het gaat vooral om roetdeeltjes, metalen en olie- en zeepachtige verontreinigingen. Vooral op langere termijn zal er daarbij in geringe mate sprake zijn van uitspoeling van mobiele verontreinigingen (bijv. opgeloste metalen) naar het grondwater.

Voor alle alternatieven geldt dat ten gevolge van de verbeterde doorstroming de verkeersintensiteit en daarmee de vuilvracht toeneemt. Daardoor kan ook de verontreiniging van het grondwater op termijn toenemen. Deze effecten zijn voor alle alternatieven echter zeer gering, omdat de meeste verontreinigingen achterblijven in de toplaag van de bodem. Negatieve effecten op de NNP "Kasteel Heeswijk" worden dan ook niet verwacht.

Naast de 'normale' afspoeling van vervuild hemelwater kunnen ook calamiteiten op de weg van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit. Dit speelt zowel in de referentiesituatie als voor de beide alternatieven. Indien bij pech- of ongevallen vloeibare of oplosbare gevaarlijke stoffen vrijkomen kunnen deze, eventueel met blus- of hemelwater, in het grondwater terechtkomen. De kans op dergelijke calamiteiten wordt niet groter geacht dan in de referentiesituatie, aangezien de weg volgens het "Duurzaam Veilig"-principe wordt ingericht. De verkeersveiligheid neemt hierdoor in theorie zelfs toe.

In Tabel 8.31 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze de grondwaterkwaliteit beïnvloeden. De mate van beïnvloeding is niet gekwantificeerd. Wel bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.31: Effectscores beïnvloeding grondwaterkwaliteit zonder maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding grondwaterkwaliteit	0	-	-	-	-
Score	0	-	-	-	-

Effecten na te nemen maatregelen

In Tabel 8.232 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze na het treffen van mitigerende maatregelen (zie hierna) de grondwaterkwaliteit beïnvloeden.

Tabel 8.32: Effectscores beïnvloeding grondwaterkwaliteit na te nemen maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding grondwaterkwaliteit	0	-	-	-	-
Score	0	-	-	-	-

Vergelijking van de alternatieven

De mate van verontreiniging van het grondwater neemt op termijn naar verwachting in geringe mate toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt voor alle alternatieven in dezelfde orde van grootte. Alle alternatieven zijn daarom licht negatief beoordeeld. Het treffen van maatregelen met betrekking tot calamiteiten leidt naar verwachting niet tot een andere score voor het criterium 'grondwaterkwaliteit'.

Te nemen maatregelen

De maatregelen zoals beschreven onder het criterium 'bodemkwaliteit' zijn met name gericht op het voorkomen van bodemverontreiniging en hebben slechts een zeer beperkte invloed op de grondwaterkwaliteit. Op langere termijn zullen de meest mobiele verontreinigingen hiermee niet volledig worden tegengehouden of vastgelegd. De uitspoeling van mobiele verontreinigingen naar het grondwater is wel te voorkomen door het verontreinigde hemelwater af te voeren en elders te zuiveren, bijvoorbeeld in een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Dit is echter niet wenselijk in verband met de benodigde grondwateraanvulling, onder meer ten behoeve van het herstellen en bevorderen van natte natuur. Het treffen van maatregelen wordt daarom, gelet op de geringe effecten, niet noodzakelijk geacht.

In een latere fase van de uitwerking van het plan wordt op grond van de Keur en de Waterwet een calamiteitenplan opgesteld. Hierbij kan er ter beperking van het effect van eventuele calamiteiten voor gekozen worden om de bermsloten en greppels te compartimenteren, waardoor de verspreiding van verontreinigingen wordt beperkt. Hierin wordt beschreven op welke wijze de kans op calamiteiten wordt beperkt en hoe de effecten van eventuele calamiteiten worden geminimaliseerd (compartimentering, omgang met bluswater etc.). Het calamiteitenplan wordt opgesteld in overleg met het waterschap.

Doordat de kans op calamiteiten niet vergroot ten opzichte van de referentiesituatie en de effecten op de grondwaterkwaliteit vooral worden veroorzaakt door de uitspoeling

van 'normale' verontreinigingen met hemelwater op langere termijn, leidt het treffen van maatregelen ten aanzien van calamiteiten niet tot een andere score voor het criterium 'grondwaterkwaliteit'.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.5 Oppervlaktewater

8.5.1 Regionaal oppervlakte watersysteem

Beoordelingscriteria

Onder dit criterium wordt behandeld in hoeverre de beoogde ontwikkelingen invloed zullen hebben op het functioneren van het regionale oppervlaktewatersysteem. Hieronder wordt het systeem van hoofdwaterlopen verstaan. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.33: Waardering van het beoordelingscriterium regionaal oppervlaktewatersysteem

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Plaatselijk kleine overlap met bestaande (of geplande) regionale waterlopen of functiegebieden
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Op meerdere plaatsten of op middelmatige schaal overlap met bestaande (of geplande) regionale waterlopen of functiegebieden
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Grootschalige overlap met bestaande (of geplande) regionale waterlopen of functiegebieden

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Als gevolg van bemalingswerkzaamheden tijdens de uitbreiding van de N279 kan het oppervlaktewater tijdelijk meer belast worden. Het effect van deze extra belasting dient bij de vergunningaanvraag voor het lozen op oppervlaktewater inzichtelijk gemaakt te worden. Een eventueel effect zal met name lokaal zijn. De tijdelijke effecten ten gevolge van bemalingswerkzaamheden zijn in verhouding tot het regionale oppervlaktewatersysteem niet relevant.

Wel relevant is dat de realisatie van het Dynamisch Beekdal tot gevolg heeft dat er langs grote delen van de N279 sprake zal kunnen zijn van inundatie tot aan de weg. Daarmee zal de N279 langs het Dynamisch Beekdal fungeren als regionale waterkering. De begrenzing van dit gebied is gegeven in het 'Koepelplan Dynamisch Beekdal' (2006). De waterkerende functie heeft nauwelijks tot geen effect op het profiel van de weg. Het grondlichaam van de weg zal voor beide alternatieven dusdanig breed zijn dat de stabiliteit bij hoog water niet in het geding zal komen. Wel zal de bekleding van het aan

het beekdal grenzende talud op die plaatsen waar de weg een waterkerende functie heeft iets aangepast uitgevoerd moeten worden. Het gaat dan bijvoorbeeld om het aanbrengen van een kleilaag.

De waterkerende functie van de weg leidt niet tot verschillen bij de beoordeling van de alternatieven.

Daarnaast is de overlap van de alternatieven met bestaande waterlopen en (bestaande of toekomstige) functiegebieden relevant. Voor alle alternatieven geldt dat er overlap is met:

- de bestaande loop van de Aa;
- het dynamisch beekdal van de Aa, inclusief waterbergingsgebieden;
- overig in te richten waterbergingsgebied;
- reserveringsgebieden voor waterberging 2050;
- de NNP "Kasteel Heeswijk".

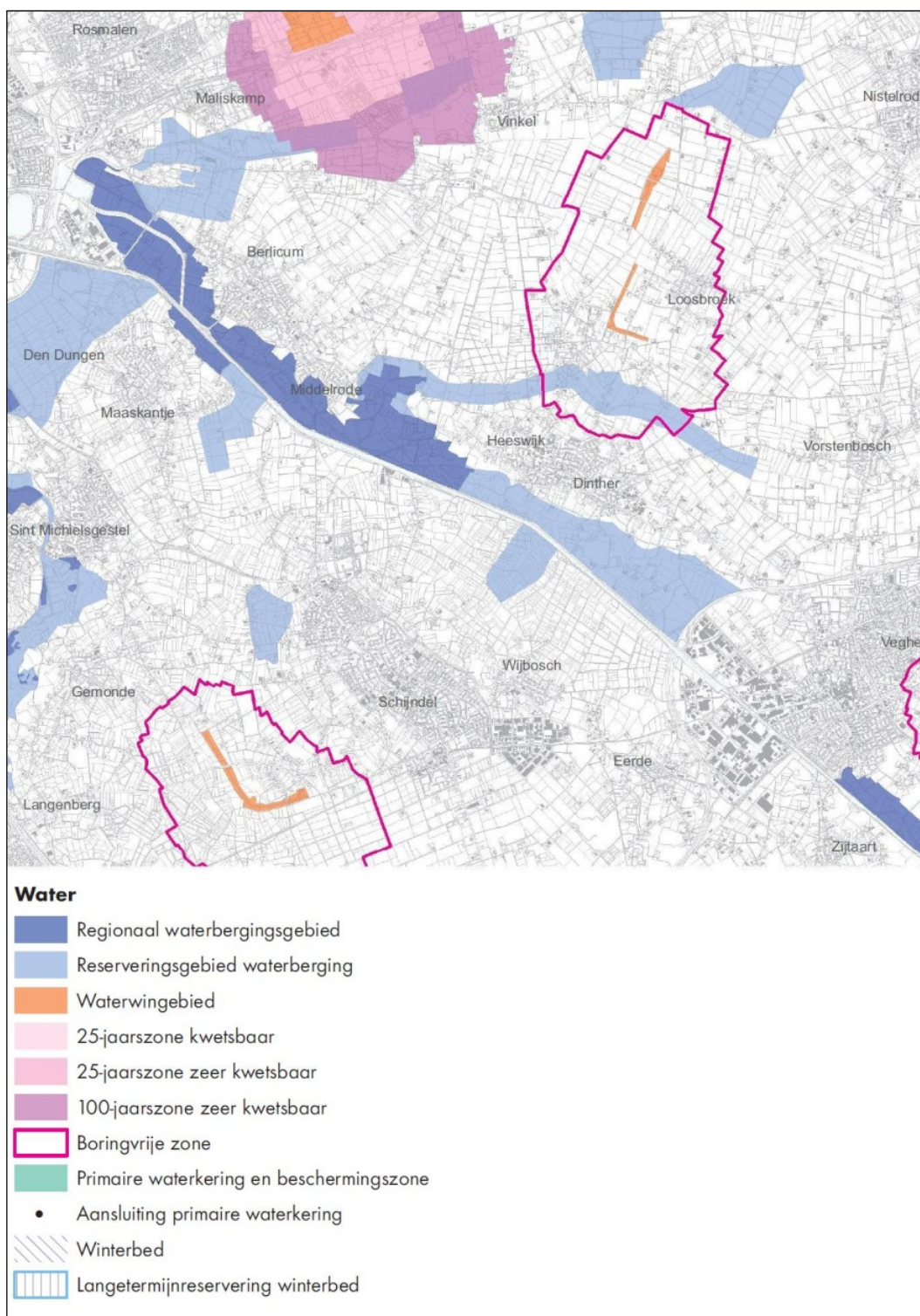
De overlap is per alternatief gekwantificeerd in Tabel 8.34. In de tabel wordt van de verschillende alternatieven aangegeven in hoeverre de alternatieven het regionale oppervlaktewatersysteem beïnvloeden. Benadrukt wordt dat de weergegeven oppervlakten en volumes het werk- of inpassingsgebied van de weg betreffen en dat een deel van dit ruimtebeslag niet permanent is.

Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken. Vanwege het ruimtebeslag op de verschillende functiegebieden worden alle alternatieven beoordeeld als negatief (--). De effecten van de alternatieven D en E zijn iets groter dan die van de alternatieven A en B, maar de verschillen zijn niet dusdanig dat dit tot uiting komt in de scores.

De weergegeven oppervlakten betreffen de uitbreiding van de weg, tot aan de inpassingsgrens (zone van 10 m van de asfaltgrens). Een deel hiervan kan na afronding van de aanlegwerkzaamheden weer voor de beoogde functie worden gebruikt (voor zover deze ruimte niet permanent nodig is, bijvoorbeeld voor taluds voor ongelijkvloerse kruisingen en viaducten).

De bestaande loop van de Aa wordt grotendeels verlegd in het kader van de herinrichting van het dynamisch beekdal. Toch zal de verbreding van de N279 verlegging van de loop van de Aa op grotere schaal nodig maken dan in de referentiesituatie het geval zou zijn. Dit speelt met name bij de aansluiting Runweg. Daarnaast is een tijdelijke omleiding nodig op plaatsen waar de huidige loop van de Aa dicht langs het wegtracé ligt en blijft liggen.

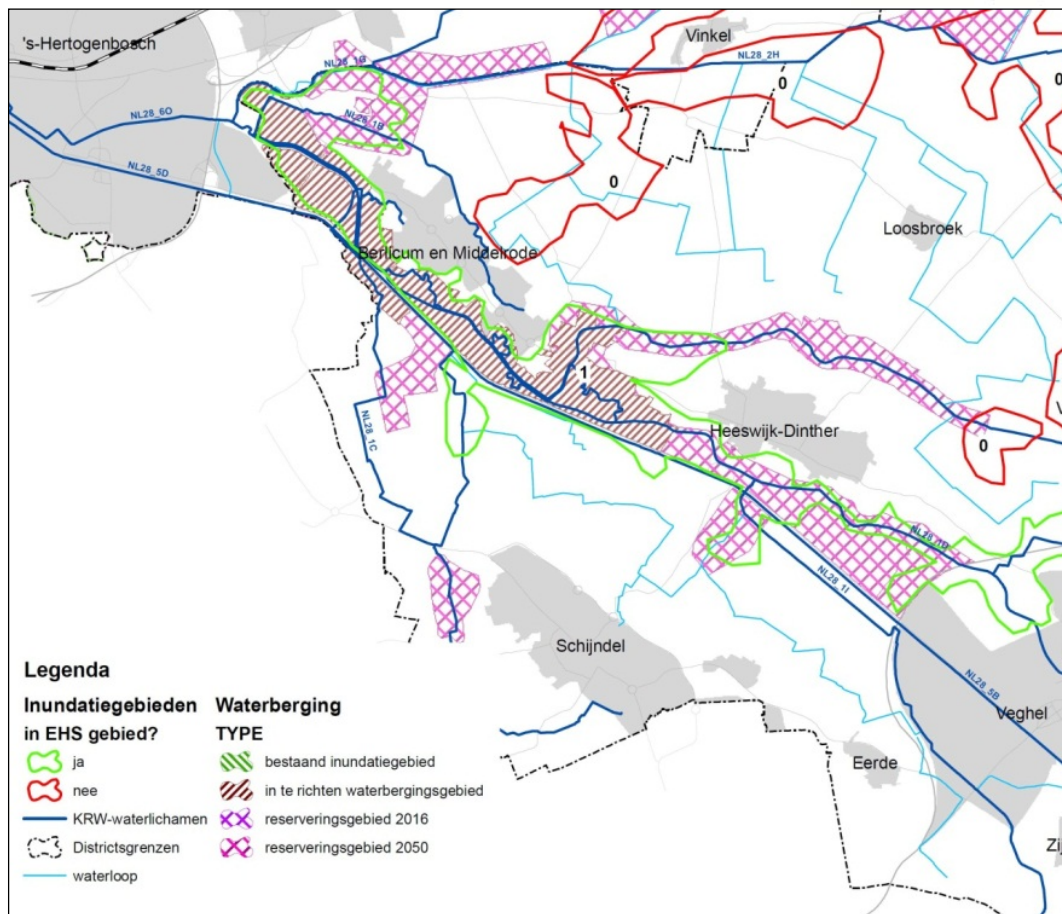
Het dynamisch beekdal van de Aa is aangewezen als waterbergingsgebied en zal op relatief korte termijn als zodanig worden ingericht. Daarnaast zijn ook buiten de begrenzing van het dynamisch beekdal gebieden aangewezen voor waterberging (of als reserveringsgebied). Het extra ruimtebeslag door de N279 betekent een afname van de beschikbare bergingscapaciteit in de aangewezen gebieden. De overlap met het waterbergingsgebied bedraagt voor alle alternatieven circa 20 ha.



Afbeelding 8.12: Functies water Provinciale Verordening Ruimte (Provincie Noord-Brabant, 2011)

De regionale waterbergingsgebieden komen niet helemaal overeen met de bestaande inundatiegebieden (zie groene contourlijn) zoals deze door het waterschap in kaart zijn gebracht. Deze liggen deels ook in het reserveringsgebied waterberging tussen Heeswijk en Dinther.

Verder bovenstrooms tussen Dinther en Veghel komt het hoge water niet tot aan de N279. De overlap van de N279 met het inundatiegebied bedraagt in totaal 32 hectare.



Afbeelding 8.13: Bestaand inundatiegebied beekdal Aa (Bron: Waterschap Aa en Maas, 2011)

De afname van de bergingscapaciteit zal in overleg met Waterschap Aa en Maas elders in de omgeving gecompenseerd moeten worden, buiten het gebied dat al is aangewezen voor waterberging. Dit compensatieplan zal onderdeel uit moeten maken van de uitwerking van het gekozen ontwikkelingsalternatief en zal bij voorkeur gecombineerd met de uitwerking van de inrichtingsplannen voor het dynamisch beekdal moeten worden opgesteld.

Tot slot legt de uitbreiding van de N279 ook een ruimtebeslag op een deel van de NNP “Kasteel Heeswijk”, zie het natuurcompensatieplan bij het PIP.

Effecten na te nemen maatregelen

In Tabel 8.34 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze, na het treffen van wettelijk noodzakelijke maatregelen (zie hierna), het regionale oppervlaktewatersysteem beïnvloeden.

Tabel 8.34: Kwalitatieve effectscores beïnvloeding regionaal oppervlaktewatersysteem

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding regionaal oppervlaktewatersysteem	0	--	--	--	--
Score	0	--	--	--	--

Vergelijking van de alternatieven

Vanwege het ruimtebeslag op de verschillende functiegebieden worden alle alternatieven beoordeeld als negatief (--). De effecten van de alternatieven D en E zijn iets groter dan die van de alternatieven A en B. Hier is het permanente ruimtebeslag groter, doordat de weg breder is en er meer ruimte nodig blijft voor taluds. De verschillen zijn echter niet dusdanig dat dit tot uiting komt in de scores. Door het uitvoeren van compenserende maatregelen kan de verloren gegane berging deels of geheel worden gecompenseerd. Mogelijke compenserende maatregelen zijn het bestemmen en inrichten van waterberging in de reserveringsgebieden waterberging, het treffen van extra inrichtingsmaatregelen in het kader van het dynamisch beekdal of het afkopen van risico's. In alle gevallen moet rekening worden gehouden dat de compensatiemaatregelen mogelijk minder effectief zijn als de verloren berging vanwege bijvoorbeeld de ligging van de compenserende bergingen. Ook na het uitvoeren van de compenserende maatregelen uit het compensatieplan (zie hierna) moet rekening gehouden worden met mogelijk negatieve effecten. De beoordeling wordt na het treffen van compenserende maatregelen daarom voor alle alternatieven negatief (--).

Te nemen maatregelen

Om de effecten van de capaciteitsvergroting van de N279 op het regionale oppervlaktewatersysteem zoveel mogelijk te beperken dient op grond van de Keur en beleidsregels van Waterschap Aa en Maas, een compensatieplan te worden opgesteld. Om de compensatieopgave zo efficiënt mogelijk te kunnen invullen dient dit plan bij voorkeur in samenhang tussen de inrichtingsplannen voor de N279 en het dynamisch beekdal te worden ingevuld. Door intensieve afstemming tussen Provincie en Waterschap kunnen de voorziene effecten zo veel mogelijk binnen dit gebied worden gemitigeerd. Daarnaast zal een opgave overblijven, waarvoor compensatie buiten de plangebieden van de N279 en het dynamisch beekdal zal moeten worden gezocht.

Leemten in kennis

De invloed van de doorsnijding van de N279 op de functie regionaal waterbergingsgebied en huidig inundatiegebied vormt nog een leemte in kennis omdat provincie en waterschap nog (bestuurlijk) in overleg gaan over het compensatieplan. Hiervoor is een aantal richtingen mogelijk.

8.5.2

Lokaal oppervlaktewatersysteem

Beoordelingscriteria

Het lokale oppervlaktewatersysteem omvat het systeem van greppels en sloten voor de ontwatering en voor de afwatering richting de hoofdwaterlopen. Onder dit criterium wordt kwalitatief uitgewerkt in hoeverre het lokale oppervlaktewatersysteem wordt beïnvloed door de beoogde ontwikkelingen. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.35: Waardering van het beoordelingscriterium lokaal oppervlaktewatersysteem

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Geringe verstoring van de bodemopbouw (kleine/lokale effecten)
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Matige verstoring van de bodemopbouw (grootschaliger effecten of verstoring bijzondere bodemsoorten)
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Zeer ingrijpende of grootschalige verstoring van de bodemopbouw

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Alle alternatieven maken aanpassingen aan het watersysteem in de directe nabijheid van de bestaande weg nodig. Door het vergroten van het ruimtebeslag zal de sloot langs de parallelweg verlegd moeten worden. Langs delen van het tracé, waar de weg direct grenst aan de zone die in het kader van het dynamisch beekdal is aangewezen als zone voor beekdalontwikkeling, hoeft deze sloot (na realisatie van het dynamisch beekdal) niet terug te komen als deze geen functie meer heeft voor de ontwatering of afvoer van particuliere percelen. Hier mag een zone rond de Aa vernatten en mag het gebied hoogfrequent overstromen. Dit is met name het geval langs het traject waar de Aa in de huidige situatie direct langs de weg loopt (tussen hm 706 en hm 695) en tussen de aansluiting Middelrode en de monding van de Leigraaf in de Aa (hm 674 tot hm 667).

In het ontwerp van de alternatieven is rekening gehouden met een watergang aan de noordzijde aan de parallelweg om de afvoer van het gebied te garanderen. Tussen de hoofdrijbaan en de parallelweg worden infiltratiegreppels aangelegd, veelal op locatie van de huidige bermsloot. Daarnaast kunnen in de alternatieven D en E bergingsvoorzieningen worden aangelegd in de oksels van de aansluitingen. De benodigde berging in de bermsloot, infiltratie- en bergingsvoorzieningen is bepaald conform het instrumentarium "Hydrologisch neutraal ontwikkelen". Bij de uitwerking van het definitieve ontwerp moet Nader worden bepaald welk oppervlak waar naar toe afwatert.

Het hemelwater dat op de weg valt, kan in de bergings-/infiltratievoorzieningen infiltreren. De infiltratiecapaciteit is afhankelijk van de bodemopbouw en het grondwaterpeil. De lokale waterhuishouding in het gebied zal hierdoor naar verwachting niet wezenlijk veranderen. Wel zullen piekafvoeren naar het oppervlaktewater (beekdal) enigszins worden verminderd, omdat het hemelwater door de aanleg van bergings- en infiltratievoorzieningen geleidelijker in het lokale oppervlaktewatersysteem terecht komt dan in de referentiesituatie.

Op plaatsen waar de weg over bestaande waterstructuren (dwars op de weg) heenloopt, dienen de bestaande kunstwerken te worden aangepast. Dit geldt bijvoorbeeld voor de

sifon van de Biezenloop onder de Zuid-Willemsvaart en de N279 door, voor de onderdoorgang onder de weg van de verbindingvaart tussen de Aa en de Zuid-Willemsvaart en voor een aantal dwars op de weg gelegen sloten.

Samenvattend geldt voor alle alternatieven dat de effecten op het lokale oppervlaktewatersysteem niet negatief worden beoordeeld, mits waar nodig de bestaande structuren worden verlegd of aangepast.

In Tabel 8.36 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze het lokale oppervlaktewatersysteem beïnvloeden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.36: Effectscores beïnvloeding lokaal oppervlaktewatersysteem zonder maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding lokaal oppervlaktewatersysteem	0	0	0	0	0
Score	0	0	0	0	0

Effecten na te nemen maatregelen

Uitgangspunt is dat de bestaande lokale oppervlaktewaterstructuren waar nodig worden verlegd op aangepast en voldoende waterberging wordt aangelegd in berm sloten en bergings-infiltratievoorzieningen. Er zijn dan geen (aanvullende) maatregelen nodig.

Vergelijking van de alternatieven

Voor alle alternatieven geldt dat de effecten op het lokale oppervlaktewatersysteem ten opzichte van de referentiesituatie niet negatief worden beoordeeld, mits waar nodig de bestaande structuren worden verlegd of aangepast en voldoende bergingscapaciteit wordt aangelegd (conform) het principe hydrologisch ontwikkelen.

Te nemen maatregelen

Uitgangspunt is dat de bestaande lokale oppervlaktewaterstructuren waar nodig worden verlegd op aangepast. Er zijn dan geen (aanvullende) maatregelen nodig.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.5.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

Beoordelingscriteria

Onder het criterium 'beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit' wordt kwalitatief beschreven in hoeverre de beoogde ontwikkelingen invloed hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. De focus ligt hierbij op het lokale oppervlaktewater, met een doorkijk naar het regionale oppervlaktewatersysteem (voor zover relevant). De oppervlaktewaterkwaliteit kan met name worden beïnvloed door af- of uitspoeling van verontreinigd hemelwater van het wegdek naar het aangrenzende watersysteem. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.37: Waardering van het beoordelingscriterium oppervlaktewaterkwaliteit

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
0	Neutraal	Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Af- of uitspoeling verontreinigd hemelwater, relatief geringe toename wegoppervlak
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Af- of uitspoeling verontreinigd hemelwater, relatief grote toename wegoppervlak
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Af- of uitspoeling verontreinigd hemelwater, relatief zeer grote toename wegoppervlak

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Het effect van de uitbreiding van de weg op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt vooral bepaald door de afspoeling van verontreinigingen van het wegdek, met hemelwater. Het gaat met name om roetdeeltjes, metalen en olie- en zeepachtige verontreinigingen. In normale situaties infiltreert het hemelwater in de wegbermen. De verontreinigingen binden hierbij in sterke mate aan de bodem en zijn weinig mobiel meer. Het effect op de grondwaterkwaliteit is zeer gering (zie onder het aspect 'grondwaterkwaliteit'). De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt hierdoor in nog mindere mate beïnvloed.

In alle alternatieven worden infiltratievoorzieningen aangelegd tussen de hoofdrijbaan en de parallelweg en in de alternatieven D en E ook in de oksels van de aansluitingen. Deze infiltratievoorzieningen lopen alleen bij extreme buien over naar het oppervlaktewater. Dit is een wezenlijk andere situatie dan het referentie-alternatief waarin het water via de wegberm naar het oppervlaktewater afstroomt. De "directe" afstroming naar het oppervlaktewater neemt dus af. Dit heeft een positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Voor de Aa en het lokale slotenstelsel wordt de geringe toename van de uitspoeling van mobiele verontreinigingen via het grondwater naar deze oppervlaktewateren naar verwachting ruimschoots gecompenseerd door de afname van oppervlakkige wateraanvoer (bij hevige neerslag). Netto neemt de vuilvracht richting het lokale oppervlaktewaterstelsel en de Aa naar verwachting dus eerder af dan toe. Daaraan gekoppeld geldt ook voor de NNP "Kasteel Heeswijk" dat, bijvoorbeeld bij het optreden van inundaties, geen negatieve effecten op de lokale natuurwaarden worden verwacht.

Samenvattend wordt het totale effect als licht positief beoordeeld.

Naast de 'normale' afspoeling van vervuild hemelwater kunnen ook calamiteiten op de weg direct of indirect (via het grondwater) van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit speelt zowel in de referentiesituatie als voor de beide alternatieven. Indien bij pech- of ongevallen vloeibare of oplosbare gevaarlijke stoffen vrijkomen kunnen deze, eventueel met blus- of hemelwater, in het oppervlaktewater

terechtkomen. De kans op dergelijke calamiteiten wordt niet groter geacht dan in de referentiesituatie, aangezien de weg volgens het “Duurzaam Veilig”-principe wordt ingericht. De verkeersveiligheid neemt hierdoor in theorie zelfs toe.

In Tabel 8.38 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven of ze de oppervlaktewaterkwaliteit beïnvloeden. De mate van beïnvloeding is niet gekwantificeerd. Wel bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.38: Effectscores beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Alternatief	0	A	B	D	E
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	+	+	+	+
Score	0	+	+	+	+

Vergelijking van de alternatieven

De effecten van alle alternatieven op de waterkwaliteit van de Zuid-Willemsvaart, de Aa en het lokale oppervlaktewaterstelsel zijn naar verwachting van dezelfde orde grootte. Ten opzichte van de referentiesituatie worden de effecten van beide alternatieven netto licht positief beoordeeld.

Te nemen maatregelen

Maatregelen worden niet nodig geacht. Dit is evenmin nodig vanuit wet- of regelgeving.

In een latere fase van de uitwerking van het plan wordt op grond van de Keur een calamiteitenplan opgesteld. Hierin wordt beschreven op welke wijze de kans op calamiteiten wordt beperkt en hoe de effecten van eventuele calamiteiten worden geminimaliseerd (compartimentering, omgang met bluswater etc.). Het calamiteitenplan wordt opgesteld in overleg met het waterschap.

Doordat de kans op calamiteiten niet vergroot ten opzichte van de referentiesituatie en de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit vooral worden veroorzaakt door de uitspoeling van ‘normale’ verontreinigingen met hemelwater op langere termijn, leidt het treffen van maatregelen ten aanzien van calamiteiten niet tot een andere score voor het criterium ‘oppervlaktewaterkwaliteit’.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.6 Natuur

8.6.1 Inleiding

De capaciteitsvergroting van de N279 heeft in relatie tot de autonome ontwikkeling effecten op de natuur als gevolg van:

- Vernietiging of ruimtebeslag van beschermd natuurgebied of leefgebied van soorten. Dit effect treedt op indien (delen van) de weg worden verbreed of nieuw aangelegd binnen het leefgebied van planten- of diersoorten en/of natuurgebieden;
- Versnippering van leefgebieden. Dit treedt op als de verbreding of verandering van de weg ertoe leidt dat de bereikbaarheid van een deel van het leefgebied of het leefgebied van aangrenzende populaties wordt bemoeilijkt. Dit kan leiden tot een

verminderde levensvatbaarheid van de populaties omdat ze meer energie moeten steken in het vergaren van voedsel, een deel van het foerageergebied niet meer kunnen gebruiken of de genetische uitwisseling tussen (deel-) populaties afneemt waardoor inteelt toe kan nemen.

- Kwaliteitsverlies habitats als gevolg van verstoring. Verstoring kan in dit gebied als gevolg van de N279 optreden door geluid, verlichting en menselijke activiteiten/beweging. Deze verstoringen treden vaak in combinatie op en kunnen elkaar ook versterken. Vooral zoogdieren en vogels zijn gevoelig voor verstoring door geluid en/of beweging, maar ook verlichting heeft effecten op fysiologische en fenologische activiteiten en processen.
- Kwaliteitsverlies habitats als gevolg van depositie van vermestenden en verzurende stoffen. Emissies van stoffen en vervolgens deposities daarvan in leefgebieden van soorten of natuurgebieden kunnen vermesting of verzuring tot gevolg hebben.

Bovenstaand beschreven effecten zijn permanent. Tijdens de aanleg treden ook tijdelijke effecten op en zal met name het herinrichten van bestaande leefgebieden tot effecten leiden. Vanuit de Flora- en faunawet zijn mitigerende maatregelen toe te passen die deze effecten zullen beperken tot wat minimaal noodzakelijk is om de werkzaamheden uit te voeren.

In dit hoofdstuk worden de effecten van ruimtebeslag, versnippering en kwaliteitsverlies op achtereenvolgens beschermde gebieden en beschermde soorten beschreven. De effecten worden eerst beschreven voor de situatie zonder inzet van maatregelen en vervolgens met inzet van alleen verplichte maatregelen die voortvloeien uit natuurbeleid, wet- of regelgeving.

8.6.2 Beschermde gebieden

Beoordelingscriteria

Effecten op beschermde gebieden treden op indien (delen van) de N279 worden uitgebreid binnen de begrenzing van beschermde gebieden of als de verstoringscontouren over beschermde gebieden opschuiven. Daarnaast kunnen ook effecten op soortniveau optreden. Deze worden in de volgende paragraaf besproken. Het ruimtebeslag en verstoring die optreden zijn permanent, aangezien na verbreding van de weg de (delen van de) gebieden blijvend worden aangetast. Er zijn geen relevante tijdelijke effecten op beschermde gebieden omdat deze ontzien worden bij de aanleg van werkwegen, depots en dergelijke en gewerkt zal worden met een ecologisch werkprotocol en ecologische begeleiding. Tabel 8.39 beschrijft de waardering van het beoordelingscriterium.

Tabel 8.39: Waardering van het beoordelingscriterium beschermde gebieden

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	Zeer groot positief effect op EHS / groot positief effect op Natura2000 gebied
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Groot positief effect op EHS / klein positief effect op Natura2000
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Klein positief effect op EHS
0	Neutraal	Geen of nauwelijks effect

Score	Toelichting	Omschrijving
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Klein negatief effect op EHS
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Groot negatief effect op EHS / klein negatief effect op Natura2000
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Zeer groot negatief effect op EHS / groot negatief effect op Natura2000 gebied

Voor de beoordeling wordt uitgegaan van de situatie zonder aanvullende maatregelen en de situatie met maatregelen die noodzakelijk zijn vanuit beleid, wet- of regelgeving. De effecten ten aanzien van geluidverstooring zijn alleen berekend voor de situatie met wettelijk noodzakelijke maatregelen.

Effectbeschrijving en –beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Ruimtebeslag/vernietiging

Ecologische hoofdstructuur

Het ruimtebeslag van de verschillende alternatieven op de beschermde gebieden en bijbehorende natuurbeheertypen is samengevat in Tabel 8.40. In bijlage 6A is dit in afbeeldingen weergegeven.

Tabel 8.40: Ruimtebeslag EHS, samengesteld uit de huidige natuurbeheertypen

Natuurbeheertype	A	B	D	E
N14.03 haagbeuken en essenbos	1,9	1,9	1,83	1,46
N05.01 Gemaaid rietland	0	0	0	0,39
N03.01 beek en bron	1,37	1,37	1,41	1,74
N 12.02 kruiden en faunarijke graslanden	0,31	0,31	2,76	3,28
N10.02 vochtig hooiland	0,16	0,16	0,49	0,49
N16.02 vochtig bos met productie	2,38	2,38	3,02	4,67
N14.01 rivier- en beekbegeleidend bos	1,34	1,34	1,34	1,21
N16.01 droog bos met productie	0	0	0	0,8
Totaal nettoverlies als gevolg van ruimtebeslag	7,4 ha	7,4 ha	10,9 ha	14,0 ha

Vergelijking van de alternatieven

De alternatieven A en B betekenen een vergelijkbare vernietiging van de EHS. Alternatief D betekent ten opzichte van A en B 3,5 ha meer ruimtebeslag. Alternatief E betekent een ruimtebeslag van de EHS die bijna 2x groter is dan bij de alternatieven A en B. Gekeken naar het verlies aan oppervlakte EHS aangemerkt als natte natuurparel (waardevolle gebieden Wijboschbroek en Kasteel Heeswijk) is de vernietiging tussen de alternatieven nagenoeg gelijk. De weg wordt op deze locatie bij alle alternatieven even veel verbreed. De verschillen tussen de alternatieven zitten in de aansluitingen.

- Aansluiting Runweg: hier doorsnijden de alternatieven D en E een groter deel van de rivier de Aa dan de alternatieven A en B. De rivier de Aa is aangewezen als Ecologische verbindingszone.

- Aansluiting Middelrode: De verhoogde weg en parallelweg van de alternatieven D en E doorsnijdt hier een groter deel van het gebiedje Assendelft dan de (deels verhoogde) weg en parallelweg van de alternatieven A en B. Assendelft is aangewezen als Natuurontwikkelingsgebied.
- Tracédeel km 615 - 645 (rond Steeg en Laverdonk): het E-alternatief ligt een stuk noordelijker ten opzichte van de bestaande weg dan de overige alternatieven. Hierdoor worden beschermde gebieden (Natte natuurparel en leefgebied kwetsbare soorten) die in deze zone zijn gelegen extra aangetast. Echter, bij de overige alternatieven wordt met name het leefgebied van de Kamsalamander aan de zuidzijde aangetast, terwijl alternatief E om het leefgebied heen komt te liggen en daardoor versnippering tot gevolg heeft.
- Aansluiting Laverdonk en aansluiting A50: de aansluitingen zijn bij het E alternatief veel ruimer opgezet, met grote delen verhoogd. De overige alternatieven blijven laag bij de aansluiting met de A50 en houden de lijn van de bestaande N279 aan. Dit leidt tot een veel groter ruimtebeslag bij het E alternatief, van gebieden die als natuurparel en leefgebied kwetsbare soorten zijn aangewezen.

Het effect op de EHS is licht negatief (-). Het areaalverlies is bij alle alternatieven relatief beperkt en is niet van invloed op de structuur van de EHS.

EHS- ecologische verbindingzones

Het project heeft geen of vrijwel geen invloed op de EVZ langs de Zuid-Willemsvaart. Deze EVZ staat op kaart, maar is in de praktijk langs dit deel van de Zuid-Willemsvaart nog maar beperkt functioneel en ligt dan aan de zuidzijde. Aan de noordzijde ligt de N279 nu al pal langs de Zuid-Willemsvaart, dus is deze oever ongeschikt als verbindingzone. De zuidzijde is dus de enige mogelijke oever voor de verbindingzone. In de praktijk bestaat deze in dit traject uit enkele delen natuurvriendelijke oever en beheer van de kade met bomen en grasland. Het project van de N279 heeft hierop geen effect ten aanzien van ruimtebeslag.

Vergelijking van de alternatieven

Het ruimtebeslag op de EVZ langs de rivier de Aa is gelijk voor alle alternatieven. Deze EVZ moet grotendeels nog uitgevoerd worden. De alternatieven staan het realiseren van de EVZ niet in de weg, wel zijn maatregelen nodig om het aansluitende wegennet passeerbaar te maken voor de doelsoorten. Dat is echter ook in de referentiesituatie het geval en is daardoor niet onderscheidend voor de alternatieven. De maatregelen als gevolg van dit project kunnen overigens wel bijdragen de kwaliteit van de EVZ te verbeteren, bijvoorbeeld door het aanleggen of versterken van stapstenen. Het effect op de EHS is neutraal tot licht positief (0/+).

C. Natura2000

Er is geen sprake van ruimtebeslag in Natura2000-gebied. Het effect op Natura2000 is neutraal (0).

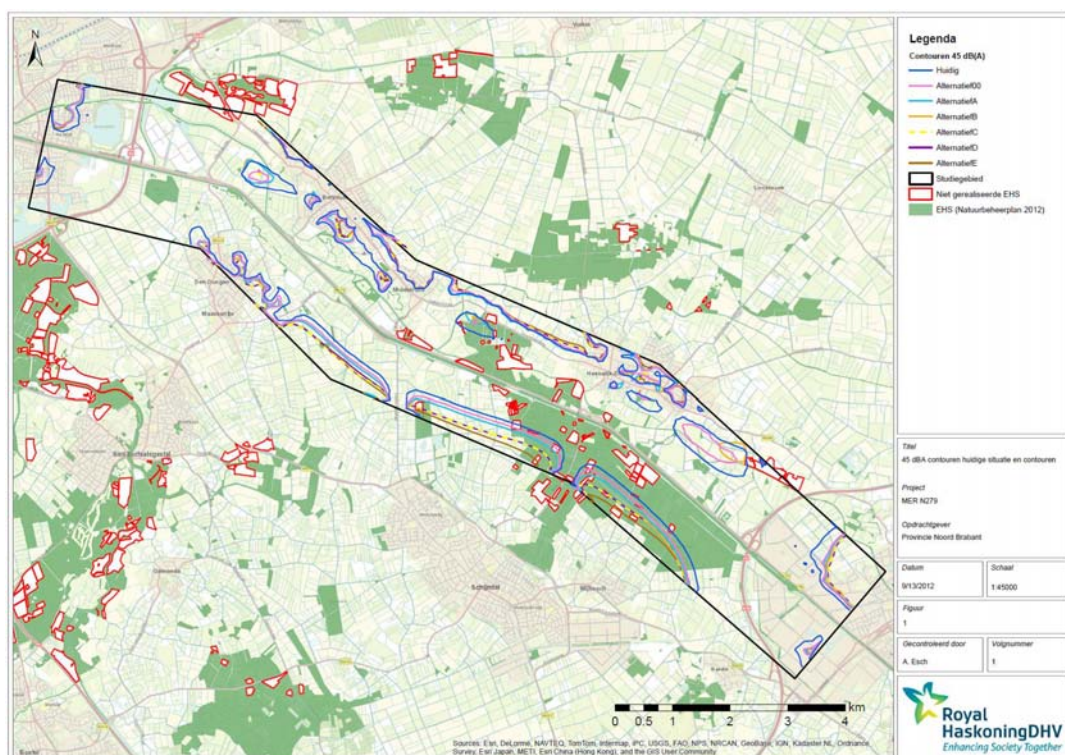
Verstoring

Ecologische hoofstructuur

Het project zorgt naast ruimtebeslag ook voor verstoring van buitenaf op beschermde EHS gebieden. Voor geluidverstoring worden verschillende drempelwaarden

gehanteerd waarboven er sprake is van geluidverstoring van gevoelige soorten. Van broedvogels is aangetoond dat deze gevoelig zijn voor geluidverstoring met aangetoond daling in broeddichtheid bij geluidbelasting boven de drempelwaarde. Voor bosvogels wordt algemeen 42 dB(A) als drempel gehanteerd en voor vogels van open terreinen (weide, heide) 47 dB(A). De provincie Noord-Brabant hanteert sinds 2011 de 45 dB(A)-geluidcontour om geluidverstoring in de EHS meer uniform te toetsen. Deze aanpak sluit goed aan op kleinschalige natuurgebieden die veel in Noord-Brabant voorkomen.

De opwaardering en verbreding van het tracé betekent directe verschuiving van de geluidbronnen en verschuiving van de geluidscontour ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast leidt verkeersgroei als gevolg van de autonome ontwikkeling tot een toename in geluidverstoord gebied evenals de opwaardering van de N279. De 45 dB(A)-geluidscontour schuift als gevolg hiervan enkele meters tot bijna 150 meter van de huidige weg af. In Afbeelding 8.14 is dit voor alle alternatieven weergegeven.



Afbeelding 8.14: Ligging geluidscontour voor alle alternatieven

Het areaal geluidverstoord gebied is per alternatief berekend voor de gerealiseerde EHS, de daarbinnen grotendeels aangemerkte natte natuurgebieden en de nog niet gerealiseerde EHS (zie tabel 8.41). Door de aanleg van de weg gaat soms een deel van de EHS verloren door ruimtebeslag. Dat is in Tabel 8.41 nog niet verrekend.

Tabel 8.41: Bruto geluidverstoord EHS gebied met geluidbelasting >45 dB(A) zonder verrekening van areaalverlies van EHS als gevolg van ruimtebeslag

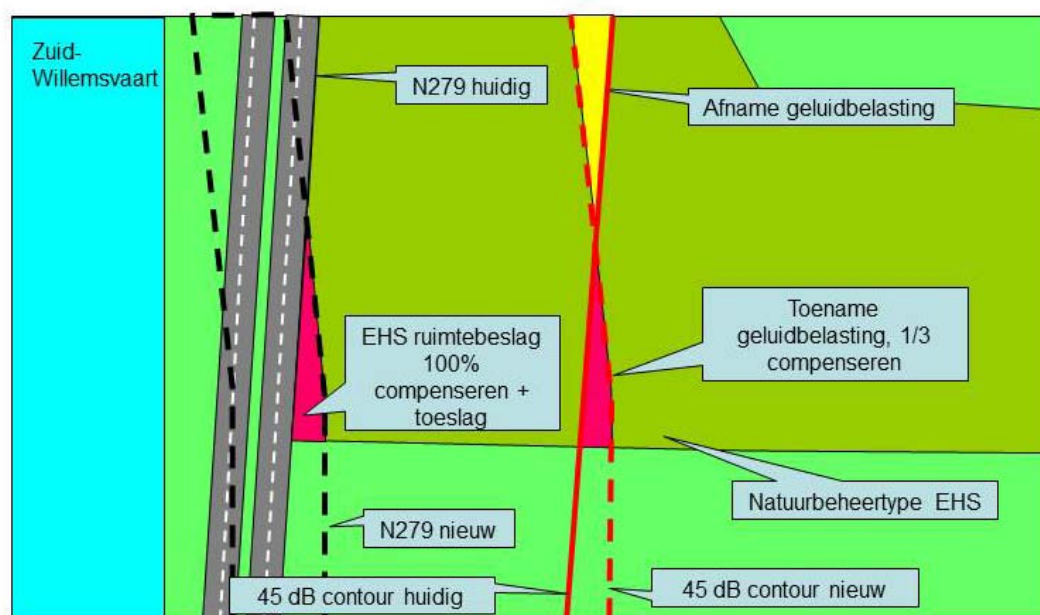
EHS	0	A	B	D	E
EHS gerealiseerd	555,7	562,1	579,9	612,6	606,0
EHS Natte Natuurparel	402,54	416,91	433,75	470,92	470,92
Niet gerealiseerde EHS	84,6	88,1	90,3	91,3	98,2

In Tabel 8.42 is de oppervlakte geluidsbelasting berekend per natuurbeheertype binnen de EHS indien gebruik gemaakt wordt van normaal asfalt. De verschillen tussen de alternatieven zijn vooral te vinden rondom de aansluitingen. Daarnaast is bij alternatieven D en E de geluidscontour ook op de rechte delen iets ruimer door de hogere maximale snelheid.

Tabel 8.42: Bruto oppervlakte geluidverstoord EHS (>45 dB) in hectare (oppervlakte is niet verrekend met areaalverlies zoals weergegeven in tabel 8.40)

Beheertype	huidig	0	A	B	D	E
Beek en bron	35,2	37,6	37,9	38,5	39,2	39,2
Dennen-, eiken-, en beukenbos	13,9	14,1	14,1	14,6	15,9	16,9
Droog hakhout	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Droog productiebos	6,0	6,8	7,5	7,2	7,6	7,6
Droog schraalland	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Haagbeuken- en essenbos	8,9	8,9	8,9	8,9	9,1	9,3
Kruidenrijk grasland	52,2	60,5	61,6	66,7	79,2	86,7
Moeras	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Niet gerealiseerd	84,6	88,1	90,3	91,3	94,8	98,2
Rivier- en beekbegel. bos	210,2	232,4	242,6	253,7	271,1	283,9
Vochtig hakhout of middenbos	8,5	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Vochtig hooiland	22,2	28,4	29,5	30,0	31,9	33,2
Vochtig productiebos	62,5	63,4	63,8	63,8	65,8	66,9
Zoete plas	91,4	91,4	91,4	91,5	91,4	91,4
Bloemdijk	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1
Totaal EHS	598,5	643,8	659,8	678,7	718,2	748,9

Uit de gegevens in tabel 8.42 is op te maken dat alle alternatieven bruto leiden tot een toename in geluidverstoord areaal ten opzicht van het nulalternatief. De werkzaamheden aan de N279 geven lokaal niet alleen een toename van de geluidbelasting, maar soms ook een verlaging daarvan. Bovenstaande elementen zijn weergegeven in Afbeelding 8.15. Binnen een natuurbeheertype waar zowel afname als toename plaatsvindt is dit verrekend. Tussen de verschillende natuurbeheertypen is geen saldering toegepast.



Afbeelding 8.15: Principes voor de bepaling van de oppervlakttes ruimtebeslag, verstoring en uiteindelijk compensatie-opgave

In Tabel 8.3 is per alternatief de netto toename van geluidverstoord EHS-gebied ten opzichte van het nulalternatief per natuurbeheertype weergegeven. Het vernietigd EHS-gebied is hierbij verrekend. In een aantal gevallen is het verlies aan EHS areaal door het ruimtebeslag gelijk of groter dan het geluidverstoord gebied in het nulalternatief. In deze situaties lijkt er ten opzichte van het nulalternatief sprake van een afname in verstoord areaal maar feitelijk wordt dit gebied reeds vernietigd. Deze situaties is met nul aangegeven.

Tabel 8.43: Netto toename geluidverstoord EHS-gebied (<45 dB(A)) per alternatief ten opzichte het nulalternatief.

Beheertype	A	B	D	E
Beek en bron	0	0	0,2	0
Dennen-, eiken-, en beukenbos	0,0	0,5	1,8	1,8
Droog hakhout	0,0	0,0	0,0	0,0
Droog productiebos	0,7	0,4	0,9	0,1
Droog schraalland	0,0	0,0	0,0	0,0
Haagbeuken- en essenbos	0	0	0	0
Kruidenrijk grasland	0,8	5,9	15,9	15,4
Moeras	0,0	0,0	0,0	0
Rivier- en beekbegel. bos	8,9	20,0	37,4	37,5
Vochtig hakhout of middenbos	0	0,0	0,0	0,0
Vochtig hooiland	0,8	1,4	2,9	2,9
Vochtig productiebos	0	0	0	0
Zoete plas	0,1	0,2	0,1	0,1
Bloemdijk	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale toename geluidsbelasting	11,3	28,4	59,2	57,7

Vergelijking van de alternatieven

Uit Tabel 8. kunnen de volgende effecten van geluidverstoring afgeleid worden:

- Bij een autonome toename van het verkeer, zonder maatregelen aan de N279, neemt het bruto oppervlakte geluidbelaste gebied (>45 dB(A)) toe van 598,5 naar 643,8 hectare in 2025. Deze autonome toename is als referentie (nulalternatief) gebruikt om de alternatieven te vergelijken;
- De netto toename voor alternatief A is 11,3 hectare;
- De netto toename voor alternatief B is 28,4 hectare;
- De netto toename voor alternatief D is 59,2 hectare;
- De netto toename voor alternatief E is 57,7 hectare.

De verschillen lijken in absolute zin groot, maar zijn in relatieve zin minder groot. De geluidverstoring betekent een gemiddeld kwaliteitsverlies van 1/3 van het areaal. Deze factor wordt eveneens voor compensatie gehanteerd. Het effect van de alternatieven A en B op de EHS is ten opzichte van de referentiesituatie als licht negatief (-) beoordeeld; het effect van de alternatieven D en E is als negatief (- -) beoordeeld.

Natura2000

De afstand tot het Natura2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek (en EHS-gebied) is voldoende groot dat hier zeker geen geluidsbelasting of andere vormen van verstoring optreden. Indirect zijn hier effecten mogelijk doordat er een toename van verkeer op de A2 als gevolg van de opwaardering van de N279 zal zijn. Omdat in het Bossche broek geen geluidsgevoelige habitattypen of doelsoorten voorkomen zijn negatieve effecten uitgesloten. Het effect van de alternatieven is ten opzichte van de referentiesituatie neutraal.

Verdroging

Ecologische hoofdstructuur

De Natte Natuurparels zijn natuurgebieden waar een belangrijk deel van de natuurwaarden waarvoor het gebied bedoeld is afhankelijk zijn van grond- en/of kwelwater. Herinrichting kan leiden tot beïnvloeding van de waterstanden en kwelstromen, en in deze gebieden kan dat vaak leiden tot verdroging. Dat geldt ook voor het Wijboschbroek en Kasteel Heeswijk. Verdroging als gevolg van het project kan optreden indien bemalingswerkzaamheden worden uitgevoerd, een het wegtracé verdiept wordt aangelegd of indien minder regenwater in de bodem infiltreert als gevolg van de toename van verhard oppervlak.

In de oorspronkelijke ontwerpen van de alternatieven zou geen van de tracédelen verdiept komen te liggen. Bij de ontwikkeling van het MMA en als gevolg van de inspraakreacties zal bij de Runweg de weg wel dieper komen te liggen dan eerder ontworpen was. Het betreft echter nog geen dusdanig verdiepte ligging dat het grondwaterniveau een knelpunt vormt. Om die reden hoeft hier geen permanente grondwaterbemaling te worden uitgevoerd en is verdroging door bemaling uitgesloten.

Voor de aanleg van funderingen van de verschillende kunstwerken zal wel sprake zijn van tijdelijke bemaling. Per locatie en de definitieve werkwijze zal nog nader bepaald moeten worden op welke wijze deze bemaling zal worden uitgevoerd. Uitgangspunt is dat deze tijdelijke bemalingen zullen voldoen aan de voorwaarden die het Waterschap hieraan stelt, en daarom methodes en maatregelen getroffen zullen moeten worden indien tijdelijke verdroging van een deel van de Natte natuurparel dreigt. Door

maatregelen te treffen, bijvoorbeeld retourbemaling of plaatsen van diepere damwanden, kunnen deze effecten grotendeels voorkomen worden. Ook kunnen bemalingen worden toegepast in een minder kwetsbare (nattere) periodes en niet in voorjaar of zomer. Voor deze beoordeling wordt er daarom van uitgegaan dat verdroging voorkomen zal worden.

De toename van verhard oppervlak heeft tot gevolg dat ter plaatse van het extra asfalt minder regenwater in de bodem infiltreert. Indien dit water vervolgens wordt afgevoerd is de aanvulling van grondwater minder en dat kan gevolgen hebben voor een nabijgelegen Natte natuurparel. Een groot deel van het afstromend wegwater wordt echter in de bermsloten geïnfiltreerd en komt zo alsnog het grondwater ten goede. Een deel van het regenwater zal geloosd worden op de Zuid-Willemsvaart. Dit betreft maximaal de oppervlakte van een extra rijbaan met een oppervlak van 4,8 ha. Dit water zal dus niet (geheel) infiltreren en zal leiden tot iets minder aanvulling van het grondwater. Een deel van dit effect wordt gecompenseerd door de aanleg van brede bermsloten, waardoor ten opzichte van de huidige situatie een groter deel van het afstromende water aan de beekdalzijde zal infiltreren.

Vergelijking van de alternatieven

De alternatieven leiden ten opzichte van het nulalternatief niet tot extra verdroging van EHS-gebied.

Natura 2000

Gezien de grote afstand van het tracé ten opzichte het Natura2000 Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek (meer dan 2 km) zijn er geen effecten op het hydrologisch systeem binnen dit gebied als gevolg van de aanleg de N279.

Vermesting en verzuring

Ecologische Hoofdstructuur

De capaciteitsuitbreiding van de N279 betekent ten opzichte van de referentiesituatie (nulalternatief) een toename in stikstofdepositie ter hoogte van de omliggende EHS-gebieden. Op termijn zal gezien de dalende emissie per auto de stikstofdepositie als gevolg van het totale verkeer op de N279 afnemen. De natuurbeheertypen van de EHS zijn matig tot niet gevoelig voor stikstof. De typen zijn verbonden aan het beekdal van de Aa wat van nature relatief voedselrijk is vanwege inundaties. Daarnaast is er sprake van kwel waarbij aanvoer van basenrijk relatief voedselarm water plaatsvindt. Gezien de aanvoer van gebufferd water zal de stikstofdepositie naar verwachting geen verzurende werking hebben.

Vergelijking van de alternatieven

De alternatieven leiden ten opzichte van het nulalternatief tot een lichte vermisting van het EHS-gebied.

Natura 2000

De realisatie van de alternatieven van de N279 zal invloed hebben op de hoeveelheid verkeer op de A2 dat langs het Bossche broek, deelgebied van het Natura2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche broek loopt. Daardoor zal er effect op de stikstofdepositie optreden. Gezien de stikstofgevoeligheid van de aangemelde habitattypen blauwgraslanden en overgangs- en trilvenen en de te hoge

stikstofbelasting in het gebied dan voor deze typen wenselijk is dit effect ten behoeve van deze MER nader onderzocht.

Over het algemeen wordt getracht om de stikstofdepositiebelasting te laten dalen. Om de stikstofdepositietrend als gevolg van het verkeer te laten zien zijn referentiejaar en zichtjaren bepaald. Deze jaren zijn:

- 2013 - referentiejaar voor huidige situatie
- 2016 - 1 jaar na openstelling N279
- 2025 - 10 jaar na openstelling N279

Het referentiejaar 2013 van de N279 is niet alleen het jaar van vaststellen van het Provinciaal inpassingsplan maar sluit ook goed aan op de wegverbreding van de A2 's-Hertogenbosch-Eindhoven die in 2012/2013 is uitgevoerd en wordt opengesteld. De wegverbreding van de A2 bij 's-Hertogenbosch is in dit onderzoek als autonome ontwikkeling meegenomen. Het jaar 2016 is één jaar na openstelling van de N279 en geeft de situatie weer met de hoogste totale verkeersemisatie ('worst-case'). Het jaar 2025 is 10 jaar na openstelling en geeft het beeld van de toekomstige verkeersemisatie.

In 8.44 zijn de berekende toenames van stikstofdepositie weergegeven ten opzichte van de huidige situatie en het nulalternatief voor alle alternatieven voor representatieve punten ter hoogte van de habitattypen in de drie deelgebieden. Zie voor de ligging van de punten Afbeelding 8.16.

Tabel 8.44: Trend in stikstofdepositie ten opzichte van referentiejaar 2013 (huidige situatie) ter hoogte van representatieve punten in Natura 2000 Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek

STIKSTOFTREND - ALTERNATIEVEN TEN OPZICHT VAN HUIDIGE SITUATIE											
Nr	Habitatype	0 - 2016	0 - 2025	A - 2016	A - 2025	B - 2016	B - 2025	D - 2016	D - 2025	E - 2016	E - 2025
Bossche Broek											
112	H6410/H7140A mozaiek Blauwgraslanden/ Overgangs- en trilvenen	5,45	-6,38	5,88	-5,83	5,97	-5,57	5,97	-5,23	4,95	-3,60
149	H6410/H7140A mozaiek Blauwgraslanden/ Overgangs- en trilvenen	4,42	-6,66	4,87	-6,21	4,98	-5,89	4,99	-5,57	4,19	-4,05
49	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	0,88	-3,37	1,17	-3,23	1,21	-2,98	1,74	-2,44	1,66	-1,72
Moerputten											
781	H6410 Blauwgraslanden	0,05	-0,90	0,08	-0,84	0,10	-0,84	0,34	-0,63	0,64	-0,21
723	H6410 Blauwgraslanden	0,03	-0,81	0,05	-0,76	0,09	-0,76	0,23	-0,62	0,47	-0,25
746	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	0,05	-0,90	0,09	-0,84	0,11	-0,84	0,29	-0,67	0,58	-0,27
670	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	0,02	-0,75	0,06	-0,72	0,08	-0,69	0,19	-0,59	0,47	-0,24
Drongelens kanaal											
965	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	-0,01	-1,32	0,05	-1,27	0,07	-1,27	0,32	-1,04	0,71	-0,54
Vlijmens ven											
293	H3140A Kranswierwateren	0,01	-0,39	0,01	-0,37	0,01	-0,37	-0,01	-0,41	0,01	-0,33

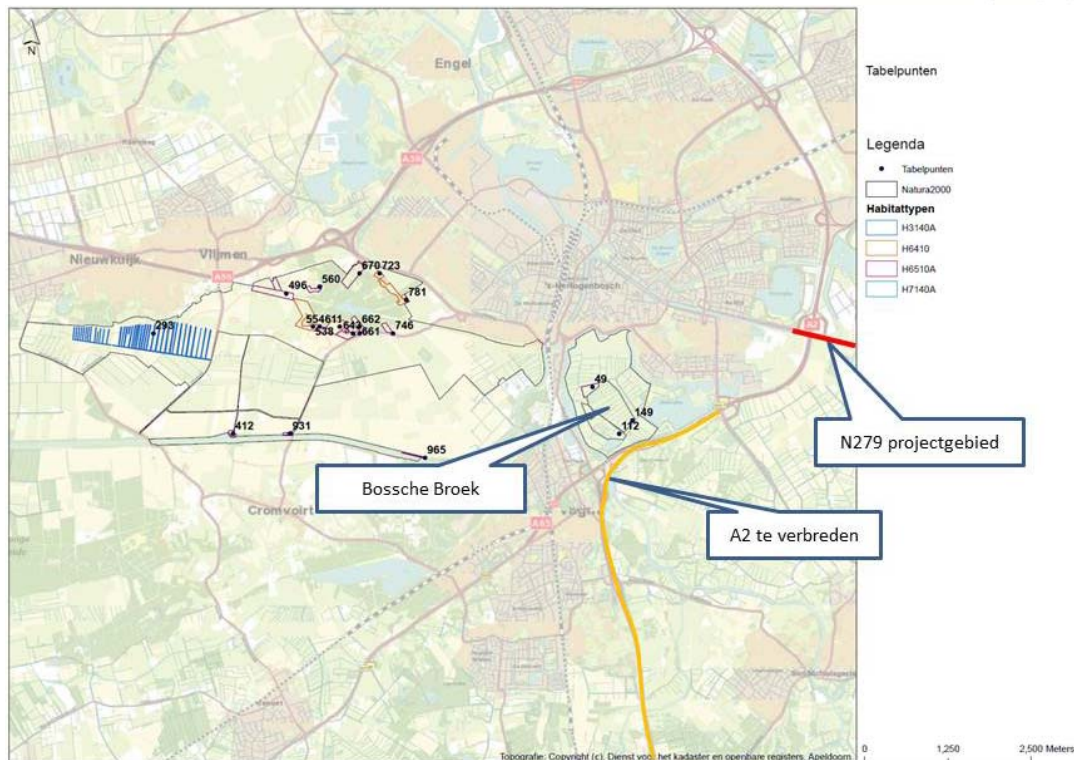
wit= toename ; groen=afname en/of bijdrage is minder of gelijk aan 0,05 mol N/ha/j

In tabel 8.45 is per alternatief de stikstofdepositie bijdrage berekend ten opzichte van de autonome ontwikkeling bij het nulalternatief in 2016 en 2025. De resultaten geven sec de bijdrage van het planalternatief weer ten opzichte van de autonome situatie in dat jaar.

Tabel 8.45: Stikstofdepositiebijdrage ten opzichte van autonome ontwikkeling van het nulalternatief in 2016 en 2025 ter hoogte van representatieve punten in Natura 2000 Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek

PLANEFFECT ALTERNATIEVEN									
Nr	Habitatype	A-2016	A-2025	B-2016	B-2025	D-2016	D-2025	E-2016	E-2025
Bossche broek									
112	H6410/H7140A mozaiek Blauwgraslanden/ Overgangs- en trilvenen	0,43	0,55	0,52	0,81	0,52	1,15	- 0,50	2,78
149	H6410/H7140A mozaiek Blauwgraslanden/ Overgangs- en trilvenen	0,45	0,45	0,56	0,77	0,57	1,09	- 0,23	2,61
49	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	0,29	0,14	0,33	0,39	0,86	0,93	0,78	1,65
Moerputten									
781	H6410 Blauwgraslanden	0,03	0,06	0,05	0,06	0,29	0,27	0,59	0,69
723	H6410 Blauwgraslanden	0,02	0,05	0,06	0,05	0,20	0,19	0,44	0,56
746	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	0,04	0,06	0,06	0,06	0,24	0,23	0,53	0,63
670	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	0,04	0,03	0,06	0,06	0,17	0,16	0,45	0,51
Drongelens kanaal									
965	H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	0,06	0,05	0,08	0,05	0,33	0,28	0,72	0,78
Vlijmens ven									
293	H3140A Kranswierwateren	0,01	- 0,37	0,01	- 0,37	- 0,01	- 0,41	0,01	- 0,33

wit = toename ; groen=afname en/of bijdrage is <0,05 mol N/ha/j ; geel = toename, echter ten opzichte van referentiejaar 2013 netto een afname.



Afbeelding 8.16: Relatie tussen N279, de verbrede A2 (gereed 2012/2013) en het Natura2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche Broek, inclusief representatieve punten

Vergelijking van alternatieven

Uit tabel 8.44 is op te maken dat voor zowel het nulalternatief als de alternatieven met capaciteitsuitbreiding geldt dat er ten opzichte van 2013 in het Bossche broek en Moerputten is er sprake van een tijdelijke toename ter hoogte van Blauwgraslanden (in mozaïek met Overgangs- en trilvenen) en Glanshaver- en vossenstaarthooilanden van vergelijkbare orde. Op grotere afstand is er feitelijk geen toename meer of zelfs een afname als gevolg van verschuivingen in het verkeerspatroon op het onderliggend wegennet. Ter hoogte van de Kranswierwateren zijn negatieve effecten voor alle alternatieven uitgesloten. Negatieve effecten op de kranswierwateren als gevolg van de N279 zijn uitgesloten. Hier vindt zowel ten opzichte van de huidige situatie als bij het planeffect geen meetbare toename plaats en/of is er sprake van een afname.

In 2016 is de stikstofdepositie ter hoogte van de blauwgraslanden in mozaïek met Overgangs- en trilvenen dicht bij de A2 toegenomen met maximaal 5-6 mol N/ha/j (locatie 112); in 2025 ligt de stikstofdepositie met enkele molen onder de situatie in 2013. Naar verwachting ligt het omslagpunt rond 2020. De algehele daling in stikstofdepositie in 2025 komt door toepassing van schonere verbrandingsmotoren waardoor de emissie en daarmee ook de depositie als gevolg van verkeer daalt. De trend in de stikstofdepositiebijdrage in het Bossche broek wordt hoofdzakelijk door de autonome verkeersgroei op de A2 zelf bepaald en niet door de ombouw van de N279 (zie ook planeffect). Ter hoogte van de Moerputten laat relatief een grotere bijdrage van de N279 zien ten opzichte van de autonome groei zien. De bijdragen van alternatieven D en E zijn hier relatief het grootst. Absoluut zijn de bijdragen zeer gering en ecologisch niet meetbaar. De verschillen tussen alle alternatieven, inclusief het nulalternatief, zijn zo klein, dat er zeker ecologisch geen enkele effectverschil tussen zit.

Gekeken naar het planeffect (Alternatief ten opzichte van nulalternatief, zie tabel 8.45) ligt de stikstofdepositiebijdrage als gevolg van de ombouw voor 2016 en 2025 tussen de 0,5 tot maximaal 2,78 mol N/ha/j. De hoogste bijdragen (met name alternatief E) vinden in 2025 plaats. Al deze bijdragen zijn in 2025 kleiner dan de verwachte daling in stikstofdepositie in dat jaar ten opzichte van 2013 (in tabel 8.45 geel gemarkeerd). Dit betekent dat de ombouwalternatieven vergeleken met de autonome ontwikkeling zorgen voor een iets minder snelle daling in stikstofdepositie als gevolg van het verkeer maar dat dit geen wezenlijke invloed heeft op de dalende trend.

Van belang voor de habitattypen is de totale depositie. Deze wordt bepaald door de stikstofdepositiebijdragen van de lokale bronnen (zoals het verkeer en de industrie) en de achtergronddepositie. Conform het PBL (maart 2010)¹⁴ bedraagt de achtergronddepositie in het Natura 2000gebied in 2011 1500-2600 mol/ha/jaar. De hoogte achtergrondwaarden is nabij het stedelijk gebied van 's-Hertogenbosch. In 2020 is deze gemiddeld circa 200 mol N/ha/j gedaald. Gekeken naar het jaar 2004, het jaar van de officiële plaatsing van het Natura2000-gebied als habitatrictlijngebied op de Europese communautaire lijst (7 december 2004), is er tot 2013 overigens eveneens sprake van een afname van rond de 200 mol. Gemiddeld treedt er een jaarlijkse daling in achtergronddepositie op van rond de 20 mol/ha/jaar.

Gekeken naar de tijdelijke toename van de N279 en de autonome groei op de A2 is deze kleiner dan de gemiddelde autonome afname in de achtergronddepositie over zelfde periode. Op het meest zuidelijke deel van de habitattypen in het Bossche broek, waar de grootste invloed is, betekent dat een deel (circa ¼) van de voorziene autonome daling in achtergronddepositie gedurende enkele jaren teniet gedaan zal worden.

De kritische depositiewaarden (KDW) van blauwgraslanden is 1100 mol N/ha/j, Overgangs- en trilvenen 1200 mol N/ha/j en die van Glanshaver- en vossenstaarthooilanden voor subtype A 1400 en subtype B 1540 mol N/ha/j. De achtergronddepositie blijft ondanks de dalende trend ook in 2020 hoger dan deze KDW's. Op een aantal locaties komt de achtergrondwaarde wel dicht bij de KDW's te liggen. In hoeverre de stikstofdepositie als gevolg van de N279 effecten heeft op natuurlijke kenmerken van het Natura2000-gebied in het licht van diens instandhoudingsdoelen is afhankelijk van de huidige situatie en trend van de habitattypen. Naast de habitattypen zijn er twee habitatrictlijnsoorten Pimpernelblauwtje en Donker pimpernelblauwtje die verbonden zijn aan Blauwgraslanden en de hooilanden. Beide vlindersoorten komen in de Moerputten en zuidelijk van dit gebied voor in bermen en op de dijken bij het Drongelens kanaal. Deze soorten zijn minder gevoelig voor stikstofdepositie aangezien ze meer afhankelijk zijn van vegetatiestructuren en het voorkomen van de waardplant grote pimpernel. Via de beoordeling van de habitattypen wordt tevens het leefgebied van deze twee soorten meegetoetst. Daarnaast is de Drijvende waterweegbree een habitatrictlijnsoort. Deze soort komt in kwelsloten voor onder meer in het gebied Honderd morgen. Deze soort kan onder voedselrijke omstandigheden voorkomen bij lage fosfaatgehaltes. Er is in het Vlijmens ven en Honderd morgen een behoorlijke kweldruk waardoor de groeiomstandigheden van deze soort op orde blijft.

¹⁴ <http://www.pbl.nl/nl/themasites/gcn/Depositiekaarten/index.html> - inmiddels het RIVM – geven jaarlijkse rapportage over de luchtkwaliteit in Nederland ook de totale N-depositie voor Nederland, zogenaamde grootschalige depositiekaarten.

Conform de informatie uit het beheerplanproces en PAS-proces is de huidige kwaliteit van de daar aanwezige habitattypen goed en is de trend neutraal. Te verwachten is daarom dat bij een gelijk blijvende stikstofdepositie (en overige factoren als hydrologie en beheer), er geen afname van de kwaliteit op zal treden. Een zeer belangrijk gegeven is dat vanuit de wegverbreding A2 's-Hertogenbosch – Eindhoven mitigatie wordt uitgevoerd. De mitigatie heeft als doel de mogelijke negatieve effecten van zowel de wegverbreding als de autonome verkeersgroei op de blauwgraslanden weg te nemen. De autonome verkeersgroei is als gevolg van eerder uitgevoerde infrastructuurprojecten (A2 Randweg Den Bosch en Randweg Den Bosch/Zuid-Westtangent) vrij groot en levert de grootste depositiebijdrage. (zie Tracébesluit A2 's-Hertogenbosch-Eindhoven. Bijlage 7B Passende beoordeling, BuWA/RWS, mei 2012). In deze passende beoordeling is eveneens geconcludeerd dat er ten aanzien van de overige habitattypen en habitatsoorten er geen sprake is van invloed op diens instandhoudingsdoelen.

Als mitigatie heeft Rijkswaterstaat een bijdrage geleverd waarbij de ruilverkaveling Heusden, essentieel voor uitbreiding van blauwgraslanden, is rondgekomen. Hierdoor komen gronden in handen van Natuurmonumenten en kunnen grote delen (ongeveer 160 hectare) van het Vlijmens ven heringericht worden ten behoeve van de uitbreidingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied. In 2011/2012 is de eerste 20 hectare al door Waterschap Aa en Maas heringericht in dit gebied en ook in Honderd Morgen. Dit betekent in de praktijk dat er in het Natura2000-gebied, op locaties ver weg van de A2, extra hectares van de habitattypen zich al ontwikkelen. In 2012 zijn de eerste zeer positieve resultaten van de vestiging van doelsoorten voor blauwgrasland bevestigd door Natuurmonumenten (mond. Med. Fons Mandigers).

In 2016, waar tijdelijk sprake is van een toename in stikstofdepositie als gevolg van verkeer, is de bijdrage van de alternatieven van de N279 kleiner dan 1 mol N/ha/j. Deze bijdrage is dermate gering dat deze geen aantoonbare ecologische effecten zal hebben. Daarnaast is er voldoende zekerheid dat, als gevolg van de N279 inclusief autonome verkeersgroei, door de recente natuurontwikkeling in het Natura2000-gebied het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar zal komen. Er zijn dus effecten als gevolg van de N279 maar deze effecten zijn zeker niet significant negatief op de natuurlijke kenmerken van het Natura2000 Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek in het licht van diens instandhoudingsdoelen .

Aandachtpunten zijn wel cumulatie met mogelijke andere nog vast te stellen activiteiten en de werkelijke trend van de achtergronddepositie. Mocht blijken dat de afname stagneert, dan kan er wel een tijdelijke netto toename optreden van stikstofdepositie als gevolg van de realisatie van één van de varianten van de N279. Dit zal geen significante gevolgen zal hebben op de habitattypen. Immers, deze hebben zich ontwikkeld en in stand gehouden bij de hogere achtergronddeposities van de afgelopen jaren en er is sprake van een behoorlijke uitbreiding van de habitattypen in het Natura 2000-gebied. Een tijdelijke terugval naar depositiewaarden van 2011 of 2010 zal daarom niet tot negatieve effecten leiden zolang de overige standplaatsfactoren (met name hydrologie en beheer) in het Bossche broek in stand blijven. Er is geen reden om aan te nemen dat dit niet zal gebeuren. Het watersysteem is op orde en het beheer ook.

Alle alternatieven scoren gezien de geringe nieuwe stikstofdepositiebijdrage, de tijdelijke toename, de voortgaande dalende trend in stikstofdepositie in het gebied en positieve trend in de instandhoudingsdoelen negatief.

Tabel 8.426: Effecten op beschermde gebieden per alternatief, zonder maatregelen

Gebied	Onderwerp	A	B	D	E
EHS	Omvang	-	-	-	-
	Kwaliteit - verstoring	-	-	--	--
	Kwaliteit - verdroging	0	0	0	0
	Kwaliteit - vermesting	-	-	-	-
EVZ	Omvang	0	0	0	0
	Kwaliteit (functionaliteit)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
Natura2000	Omvang	0	0	0	0
	Kwaliteit - verstoring	0	0	0	0
	Kwaliteit - verdroging	0	0	0	0
	Kwaliteit - vermesting	--	--	--	--
Totaalscore		--	--	--	--

De totaalscore voor alle alternatieven is negatief (- -) omdat er een relatief beperkt effect optreedt op zwaar beschermde Natura2000-gebied en er negatieve effecten optreedt ter hoogte van de EHS. De geringe vermesting als gevolg van stikstofemissie van het verkeer is een tijdelijk effect aangezien deze emissie door schonere (verbrandings)motoren afneemt. De vernietiging en geluidverstoring van de EHS is een blijvend effect.

Effectbeoordeling na te nemen maatregelen

Voor ruimtebeslag en verstoring in de EHS geldt het provinciale compensatiebeleid. Bij de natuurcompensatie is zowel landelijk als provinciaal beleid aan de orde. Het landelijk beleid met betrekking tot de compensatieplicht is de Verordening Ruimte en de Boswet. Belangrijkst uitgangspunt is dat de compensatie voor vernietigd en verstoorde natuur moet bestaan uit natuurbeheertype van gelijkwaardig of hoger niveau.

Bij ruimtebeslag geldt dat de verloren gegane oppervlakte gecompenseerd moet worden plus een toeslag. Deze toeslag is afhankelijk van het natuurbeheertype dat verloren gaat. Typen met een langere ontwikkelduur krijgen een hogere toeslag dan typen welke snel ontwikkeld kunnen worden.

Ten aanzien van geluidverstoring geldt dat 1/3 van de oppervlakte binnen de nieuwe 45 dB(A) contour in oppervlakte gecompenseerd moet worden. Voor het realiseren van de compensatie zijn verschillende voorwaarden en wensen waar rekening mee gehouden moet worden. Voor de minimale invulling is uitgegaan van:

- compensatie geheel uitvoeren in nog niet gerealiseerde EHS;
- alleen de oppervlakte compenseren welke minimaal nodig is;
- gebruik maken van kansen in de ruime omgeving.

Uit de verkenning voor het compensatieplan voor het MMA (zie paragraaf 9.5) is naar voren gekomen dat er vrijwel geen niet gerealiseerde EHS in het Aa-dal nabij de N279 beschikbaar is. Voor deze beoordeling wordt er daarom vanuit gegaan dat de compensatie niet in het plangebied gerealiseerd zullen worden.

Uit de toetsing aan de NB-wet blijkt dat er stikstofeffecten zijn op het Natura2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche Broek. Deze effecten zijn tijdelijk en zeker niet significant negatief. Bevoegd gezag moet nog oordelen of er sprake is van een verslechtering in die zin dat maatregelen nodig zijn. Omdat de effecten tijdelijk zijn en deze geen verslechtering van de instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied tot gevolg zullen hebben, is er vanuit gegaan dat er geen wettelijk noodzakelijke maatregelen getroffen zullen worden vanuit de NB-wet.

Doordat er geen wettelijk noodzakelijke maatregelen ten aanzien van de gebiedsbescherming uitgevoerd zullen worden in het plangebied, zijn de effecten grotendeels gelijk aan het vorige scenario, alleen de afname van de EHS door ruimtebeslag en geluidverstoring wordt gecompenseerd. De eindscore blijft in verband met de vermessing in het Natura2000-gebied en EHS negatief.

Tabel 8.437 Effecten op beschermde gebieden per alternatief, na te nemen maatregelen

Gebied	Onderwerp	A	B	D	E
EHS	Omvang	0	0	0	0
	Kwaliteit - verstoring	0	0	0	0
	Kwaliteit - verdroging	0	0	0	0
	Kwaliteit - vermessing	-	-	-	-
EVZ	Omvang	0	0	0	0
	Kwaliteit	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
Natura2000	Omvang	0	0	0	0
	Kwaliteit - verstoring	0	0	0	0
	Kwaliteit - verdroging	0	0	0	0
	Kwaliteit - vermessing	--	--	--	--
Totaalscore		--	--	--	--

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.6.3 Beschermde soorten

Beoordelingscriteria

Het gebruikte beoordelingskader legt de nadruk op de matig en zwaar beschermde soorten (soorten die zijn opgenomen in tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet) en Rode lijst-soorten. Rode lijst-soorten zonder beschermingsstatus vanuit de Flora- en Faunawet zijn meegenomen, omdat deze extra informatie geven over de ecologische waarde van het gebied.

Bij broedvogels is een onderscheid gemaakt in jaarrond beschermde soorten, Rode lijst-soorten en overige soorten. De jaarrond beschermde soorten betreffen die soorten waarvan de nestlocatie jaarrond is beschermd. Dit betreffen vooral roofvogels en uilen. Rode lijstsoorten geven extra informatie over de ecologische waarde van het gebied.

De kwalitatieve beoordeling wordt gedaan aan de hand van de methode zoals toegelicht in onderstaande tabel. De waardering van het effect is afhankelijk van de beschermingsstatus van de soort en het belang van het leefgebied dat verloren gaat of kwaliteit verliest per soort of soortengroep. De beoordeling gaat uit van een inschatting op basis van kwalitatieve en kwantitatieve informatie en is bedoeld om het belang te

bepalen van het verlies aan leefgebied door ruimtebeslag of kwaliteitsverlies in relatie tot de lokale en de regionale populatie. Vaak wordt in een MER vooral gekeken naar de kwantitatieve verschillen tussen de alternatieven. In dit geval is op voorhand duidelijk dat alternatieven met meer ongelijkvloerse kruisingen kwantitatief tot het grootste ruimtebeslag leiden. De oppervlakte van het ruimtebeslag is echter niet direct te vertalen in het effect op soorten. De ligging van het ruimtebeslag is bijvoorbeeld ook van belang.

Tabel 8.48: Waardering van beoordelingscriterium beschermde soorten Flora- en faunawet

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	Positief effect op zwaarder beschermde individuen met doorwerking op lokale en regionale populatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Positief effect op zwaarder beschermde individuen met doorwerking op lokale populatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Licht positief effect op zwaarder beschermde (individuen) en Rode lijstsoorten, geen doorwerking op lokale populatie
0	Neutraal	Geen of nauwelijks effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Licht negatief effect op zwaarder beschermde (individuen) en Rode lijstsoorten, geen doorwerking op lokale populatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Negatief effect op zwaarder beschermde individuen met doorwerking op lokale populatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Negatief effect op zwaarder beschermde individuen met doorwerking op lokale en regionale populatie

Effectbeschrijving en - beoordeling

Effecten zonder maatregelen

De capaciteitsuitbreiding van de N279 betekent voor de aanwezige beschermde soorten vernietiging van leefgebied en/of standplaats door ruimtebeslag, kwaliteitsverlies door verwijderen van beplanting en structuren, versterken van de barrièrewerking van de N279 gezamenlijk met de Zuid-Willemsvaart en versnippering van leefgebieden. Per soortgroep zijn de effecten verschillend beoordeeld afhankelijk van het voorkomen en terreingebruik. Het onderlinge verschil tussen soorten treedt met name op bij het aspect versnippering. Voor de kleinere en minder mobiele soorten (amfibieën, kleinere zoogdieren) vormt de huidige situatie van de N279 voor een onneembare barrière. De nieuwe situatie betekent geen verslechtering. Voor de grotere mobiele soorten (das, vleermuizen en vogels) betekent de capaciteitsuitbreiding een grotere barrièrewerking waardoor uitwisseling tussen populaties nog meer beperkt wordt.

Vergelijking van alternatieven

Qua ruimtebeslag leidt het alternatief E vanwege de aansluitingen tot aantasting van het grootste oppervlakte en daarmee ook aantasting van leefgebied van zowel algemene als zwaarder beschermde soorten. Het gaat hierbij om in totaal 123 ha bij het alternatief E ten opzichte van 112 ha bij alternatieven A en B. Een deel van dit ruimtebeslag betreft al gerealiseerde EHS. Alternatief E is ten aanzien van effecten op de kamsalamander (tabel 3) onderscheidend van de overige alternatieven. Het ontwerp van alternatief E vermijdt het voortplantingswater en leefgebied van de kamsalamander. Hierdoor is het effect van alternatief op het voortplantingswater neutraal.

Ten aanzien van versnippering wordt bij het alternatief E de versnippering groter doordat de aansluitingen op de snelwegen, als gevolg van de ongelijkvloerse kruisingen, veel ruimer zijn opgezet. Hierdoor worden delen van bestaande leefgebieden afgesneden van het overige gebied en zorgen de kunstwerken op zich voor een obstakel in het landschap. De ongelijkvloerse kruisingen bieden overigens ook kansen aan soorten om de weg te kruisen. Dit kan zowel vliegend langs talud en kunstwerk of lopend langs de berm en onder een kunstwerk. Onderling zijn er ten aanzien van versnippering tussen de alternatieven geen verschillen met uitzondering van alternatief E. Dit alternatief vermijdt vernietiging van het voortplantingswater van de kamsalamander maar isoleert dit gebiedje van de omgeving.

De capaciteitsuitbreiding van de weg heeft ook gevolgen voor de verstoring door geluid, licht en beweging. Als de weg opschuift, schuiven de bestaande verstoringcontouren op. Daarnaast zijn er vooral bij het alternatief E geheel nieuwe wegdelen bij de aansluitingen. Daar vandaan treedt ook nieuwe verstoring op. Bij de alternatieven met verhoogde aansluitingen draagt geluid ook verder en is licht en beweging van verder te zien. De mate van geluidverstoring is ter hoogte van natuurgebieden beoordeeld via de invloed op de Ecologische Hoofdstructuur.

Behalve de hiervoor genoemde algemene effecten op ruimtebeslag, versnippering en verstoring door geluid, licht en beweging zijn er effecten die per soort verschillend zijn. Dit is nader toegelicht in bijlage 6A.

De voornaamste effecten betreffen de amfibieën en vleermuizen omdat leefgebied en voortplantingswater van de kamsalamander en vaste verblijfplaatsen van vleermuizen (Gewone dwergvleermuis aangetoond, mogelijk ook ander vleermuissoorten) worden aangetast. Ook gaat met de sloop van gebouwen en erfbeplanting langs het tracé een vaste verblijfplaats van de huismus (categorie 2 jaarrond beschermde nesten) en winterverblijfplaats naar verwachting verloren. Effecten op het leefgebied van de zeven vleermuissoorten die in het gebied voorkomen en de zwaar beschermde das zijn klein. Hun leefgebied is veel groter en het zijn mobiele soorten. De strook langs de weg is hooguit van marginaal belang. Het relatieve effect van de aantasting is daarmee zeer beperkt.

Daarnaast komt in het werkgebied van de N279 naar verwachting de Steenanjer (tabel 2-soort) voor (bijvoorbeeld de huidige wegberm) en zal door de werkzaamheden hier verdwijnen. De Steenanjer maakt deel uit van een grotere populatie in het gebied. Dit heeft geen naar verwachting geen negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van deze soort.

In tabel 8.49 zijn de effecten op de beschermde soorten samengevat en kwalitatief beoordeeld. Hierbij zijn geen mitigerende maatregelen in beschouwing genomen.

Tabel 8.49: Effecten Ruimtebeslag, verstoring en versnippering op leefgebieden soortgroepen per alternatief, zonder maatregelen

Soortgroep	Bescherming	Onderwerp	A	B	D	E
Vleermuizen	FF-wet tabel 3	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	--	--	--	--
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
		verblijfplaatsen	--	--	--	--
Das	FF-wet tabel 3	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	--	--	--	--
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
		Burchten	0	0	0	0
Overige zoogdieren	FF-wet tabel 2/tabel 1	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	0	0	0	0
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
Vogels	FF-wet Vogels Jaarrond/ RL	Omvang leefgebied/ broedlocaties	-	-	-	-
		Versnippering	-	-	-	-
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
		Broedlocaties - jaarrond	--	--	--	--
Amfibieën	FF-wet tabel 3/ RL	Omvang leefgebied	--	--	--	-
		Versnippering	0	0	0	--
		Kwaliteit leefgebied	---	---	---	-
		voortplantingswater.	---	---	---	0
Vissen	FF-wet tabel 2/ RL	Omvang leefgebied	0	0	0	0
		Versnippering	0	0	0	0
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
Flora	FF-wet tabel 2/ RL	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	0	0	0	0
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
Totaalscore			--	--	--	--

Effecten na te nemen maatregelen

Tabel 8.50 laat de maatregelen zien die op grond van natuurbeleid, wet- of regelgeving genomen dienen te worden.

Tabel 8.50: Te nemen maatregelen volgens beleid, wet- of regelgeving

Maatregel	Op grond van	Resultaat
Werkzaamheden uitvoeren volgens goedgekeurde gedragscodes aangaande beschermde soorten	F&Fwet	Voorkomt of beperkt effecten door planning en toepassing van geschikte methoden
Opstellen ecologisch werkprotocol voor aanvang werkzaamheden	F&Fwet	Voorkomt of beperkt effecten door planning en toepassing van geschikte methoden. Ten aanzien van steenanjer bijvoorbeeld ter hoogte van standplaats top laag verwijderen, tijdelijk opslaan en bij afwerking van bermen weer terugbrengen.
Ecologische begeleiding van het project	F&Fwet	Voorkomt of beperkt effecten door planning en toepassing van geschikte methoden
Opstellen en uitvoering compensatieplan Natuur	EHS/ F&Fwet	Netto gaat er geen oppervlakte EHS verloren, kwaliteit wordt gecompenseerd door oppervlaktetoeslag. Vanuit F&Fwet dient bij strikt beschermde soorten (tabel 3) verlies aan vaste vleermuisverblijfplaatsen en verlies aan voortplantingswater van de kamsalamander en verlies aan jaarrond beschermde nesten van de huismus gecompenseerd te worden.

De mitigerende maatregelen vanuit de gedragscodes zijn er vooral op gericht de directe effecten te verzachten die optreden tijdens de aanleg. In het kader van de capaciteitsuitbreiding treden er negatieve effecten op bij strikt beschermde soorten die niet te mitigeren en blijvend zijn. De aantasting van vaste verblijfplaatsen en voortplantingswateren van de strikt beschermde soorten (kamsalamander, vleermuizen, huismus) moeten gecompenseerd worden. Dit betekent realisatie van nieuwe vaste verblijfplaatsen. Dit kan door bij resterende gebouwen en/of nieuwbouw voor deze soorten speciale voorzieningen aan te brengen (vides bij dakpannen, vleermuisopeningen en voorziening in spouwmuren). Daarnaast kan gedacht worden aan vleermuis kelder langs het tracé waar ruimte is, bijvoorbeeld bij aansluitingen. Door compensatie van de EHS kan een groot deel van de negatieve effecten op het leefgebied gemitigeerd/gecompenseerd worden. Het is hierbij van groot belang waar en hoe deze compensatie plaatsvindt in de nieuw in te richten gebieden. De kwaliteit van een deel van de leefgebieden wordt naar verwachting verbeterd doordat bij de landschappelijke inpassing van de N279 weer nieuwe beplanting komt (o.a. laanbeplanting). Uitgangspunt voor de beoordeling van de effecten plus de wettelijk vereiste maatregelen zijn:

- Voor de negatieve effecten op het voortplantingswater van de kamsalamander (tabel 3), het verdwijnen van vaste vleermuisverblijfplaatsen (tabel 3) en jaarrond beschermde nesten van de huismus (cat 2) is een ontheffing benodigd. De negatieve effecten moeten gemitigeerd en/of gecompenseerd worden in de omgeving.
- Er wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode op grond van de Flora- en Faunawet of volgens voorwaarden vanuit de ontheffing Flora- en Faunawet.
- Door volgens de voorwaarden vanuit de ontheffing en goedgekeurde gedragscode te werken, zullen de directe effecten op beschermde soorten beperkt zijn en geen negatieve effecten hebben op de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten.
- Door toepassing van het compensatiebeleid zal de oppervlakte ruimtebeslag en geluidverstoring van de EHS in oppervlakte en kwaliteit gecompenseerd worden. Hierdoor zullen de lange termijn effecten op de aan de EHS gerelateerde natuurwaarden vrijwel nihil zijn.

Tabel 8.51: Ruimtebeslag, verstoring en versnippering op leefgebieden soortgroepen per alternatief, na te nemen maatregelen

Soortgroep	Bescherming	Onderwerp	A	B	D	E
Vleermuizen	FF-wet tabel 3	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	--	--	--	--
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
		verblijfplaatsen	0	0	0	0
Das	FF-wet tabel 3	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	--	--	--	--
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
		Burchten	0	0	0	0
Overige zoogdieren	FF-wet tabel 2/tabel 1	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	0	0	0	0
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
Vogels	FF-wet Vogels Jaarrond/ RL	Omvang leefgebied/ broedlocaties	-	-	-	-
		Versnippering	-	-	-	-
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
		Broedlocaties - jaarrond	0	0	0	0
Amfibieën	FF-wet tabel 3/ RL	Omvang leefgebied	-	-	-	-
		Versnippering	0	0	0	--
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
		voortplantingswater.	0	0	0	0
Vissen	FF-wet tabel 2/ RL	Omvang leefgebied	0	0	0	0
		Versnippering	0	0	0	0
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
Flora	FF-wet tabel 2/ RL	Omvang leefgebied	0	0	0	0
		Versnippering	0	0	0	0
		Kwaliteit leefgebied	-	-	-	-
Totaalscore			- / --	- / --	- / --	- / --

Vergelijking van alternatieven

De eindbeoordeling van alle alternatieven zijn, inclusief maatregelen, in totaal licht negatief tot negatief beoordeeld in verband met de blijvende toegenomen versnipperende werking van strikt beschermde soorten (das en vleermuizen) en

kwaliteitsverlies van het leefgebied van met name amfibieën. De EHS-compensatieopgave biedt mogelijkheden voor verdere versterking van het leefgebied echter is dit laatste nog niet concreet ingevuld voor dit gebied.

8.7 Geologie, geomorfologie en landschap

8.7.1 Bijzondere terreinvormen

Beoordelingscriteria

Voor het criterium geldt dat er gekeken wordt naar beïnvloeding van bijzondere terreinvormen (GEA-objecten, geomorfologische vormen). Dit houdt in dat doorsnijding, aantasting of verlies van bepalende terreinen gelden als maatstaf voor de effectbepaling (zie onderstaande tabel). In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.52: Waardering van het beoordelingscriterium bijzondere terreinvormen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Versterking, opwaardering en terugbrengen van geomorfologische terreinvormen
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Versterking en opwaardering van geomorfologische terreinvormen, beter zichtbaar en beleefbaar maken.
0	Neutraal	Behoud van huidige waarden
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting of verstoring van bijzondere terreinvormen, < 2 ha
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting of verstoring van bijzondere terreinvormen, < 5 ha
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting of verstoring van bijzondere terreinvormen, > 5 ha Aantasting of verstoring van een Gea-object

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In Tabel 8.53 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven wat de effecten zijn ten aanzien van de verstoring van bijzondere terreinvormen. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Binnen het invloedgebied van de tracés bevinden zich geen aardkundig waardevolle gebieden (gebieden met beschermde status).

Alternatief A

De invloed van het alternatief A blijft veelal beperkt tot de zone direct langs het tracé. De aansluitingen maken gebruik van de zelfde locatie als in de huidige situatie waardoor grootschalige aantastingen van bijzondere terreinvormen niet plaats vindt.

Ten behoeve van de aanleg van het nieuwe tracé zal een uitbreiding van het grondlichaam voor de fundering van de nieuwe weg plaatsvinden. Hiermee wordt de huidige bodemopbouw verstoord. Grotendeels geldt echter dat deze gronden reeds zijn verstoord door aanleg van het huidige tracé. Voor het alternatief geldt dat er op 1 locatie verstoring van een bijzonder terreinvorm plaats vindt. Het tracé komt aan de westzijde van de Kapelstraat erg dicht in de buurt het relict van de oude meander van de Aa en verstoord hierdoor het opgebouwde profiel van de beekloop. Het effect is licht negatief ten aanzien van de referentiesituatie.

Alternatief B

Alternatief B blijft evenals alternatief A veelal beperkt tot de zone direct langs het tracé. Hetzelfde geldt voor het grotere aantal opstelstroken bij de aansluitingen op de A50 en de A2. Het effect is dan ook gelijk aan dat van alternatief A.

Alternatief D

Voor het alternatief D geldt dat het tracé op een aantal plaatsen flink verschilt van de huidige situatie. Het grotere ruimtebeslag in verband met de verhoogde op- en afritten is van invloed op de geomorfologische opbouw van de bodem. Daar waar de nieuwe aansluitingen moeten komen wordt de oorspronkelijke bodemopbouw verder verstoord. Ter plaatse van de aansluiting Runweg is het effect licht negatief omdat grote delen hier al in een eerder stadium zijn verstoord voor de kanalisatie van de Aa. Ter plaatse van de aansluiting Middelrode is het effect negatief in verband met het oorspronkelijke karakter van de beekoverstromingskarakter aan de westzijde van de Kapelstraat en het relict van de oude meander aan de oostzijde. Ter hoogte van de aansluiting Heeswijk bevindt zich een donk, een verhoging van dekzand in het beekdallandschap die karakteristiek is voor het beekdalsysteem. Het totale effect is negatief ten aanzien van de referentiesituatie.

Alternatief E

Het alternatief E heeft dezelfde gevolgen ter hoogte van de aansluitingen Runweg, Middelrode en Heeswijk als het alternatief D. De beoordeling is dan ook negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 8.53: Effectscores zonder maatregelen

	Referentie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Verstoring bijzondere terreinvormen (ha)	0	-	-	--	--
Score	0	-	-	--	--

Vergelijking van de alternatieven

Het verschil tussen de alternatieven heeft vooral betrekking op de invloed van de aansluitingen op het onderliggende landschap. Het ruimtebeslag van de regionale stroomweg vraagt meer oppervlakte van de oorspronkelijke bodemopbouw waardoor de score negatiever is dan voor de gebiedsontsluitingsweg. De effecten voor de delen waar beide tracés langs het kanaal lopen zijn ongeveer gelijk doordat het verschil in profielbreedte niet erg groot is.

Te nemen maatregelen

Er zijn geen maatregelen die volgens beleid, wet- of regelgeving genomen dienen te worden om de verstoring van bijzondere terreinvormen tegen te gaan.

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis, die de besluitvorming belemmeren, geconstateerd.

8.7.2 Aantasting Landschapstypen

Beoordelingscriteria

Het criterium aantasting landschapstypen beschrijft de mate waarin bepaalde gebieden beïnvloed worden. Dit zijn concrete gebieden, die herkenbaar zijn aan een combinatie van fysiekrumtelijke kenmerken. De landschapstypen zijn bepaald aan de hand van de Structuurkaart van de provincie Noord-Brabant.

Doorsnijding, aantasting of verlies van landschapstypen geldt als maatstaf voor de effectbepaling. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van de mate van beïnvloeding van de waarden: het aantal doorsnijdingen en het ruimtebeslag in ha en is vertaald in kwalitatieve scores. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 8.54: Waardering van het beoordelingscriterium landschapstypen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeër positief	Zeër grote versterking en opwaardering van kenmerken van landschapstypen.
++	Positief	Grote versterking en opwaardering van kenmerken van landschapstypen.
+	Licht positief	Versterking en opwaardering van kenmerken van landschapstypen.
0	Neutraal	Behoud van huidige waarden
-	Licht negatief	Aantasting van landschapstypen in zone < 20 m of totale oppervlakte < 20 ha
--	Negatief	Sterke aantasting van landschapstypen in zone < 50 m of totale oppervlakte < 50 ha
---	Zeër negatief	Zeër sterke aantasting van landschapstypen in zone > 50 m of totale oppervlakte > 50 ha.

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In Tabel 8.55 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven welke (kenmerken van) landschapstypen worden aangetast als gevolg van de voorgenomen activiteit. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Aantasting of verstoring van aandachtsgebieden landschap weegt hierbij zwaarder dan aantasting van overige landschappen. Voor de belangrijkste landschapstypen zullen de invloeden nader gespecificeerd worden. Op plaatsen waar de aansluitingen komen zullen er effecten optreden die leiden tot verdere aantasting en doorsnijding van deze landschapstypen.

Alternatief A

De invloed van alternatief A blijft veelal beperkt tot de zone direct langs het tracé. De aansluitingen maken gebruik van de zelfde locatie als in de huidige situatie waardoor aantasting en verstoring beperkt blijven tot de directe zone langs het huidige tracé. Daar

waar het tracé parallel loopt aan de Zuid-Willemsvaart en overlap heeft met de huidige situatie treed er verdere aantasting op van het veelal verstoorde beekdallandschap. Op de locatie langs het tracé ten zuiden van kasteel Heeswijk treedt aantasting op van het broekboslandschap.

Het totale effect voor de aantasting en verstoring van de bestaande landschapstypen is licht negatief omdat er ongeveer 20 ha aandachtsgebied beekdallandschap verder wordt aangetast en verstoord.

Alternatief B

De beoordeling voor alternatief B is gelijk aan die voor alternatief A, omdat de aansluitingen in het aandachtsgebied voor het beekdallandschap (Aa-dal) gelijk blijven. Er is wel een iets groter ruimtebeslag bij de aansluitingen op de A2 en de A50, maar de oppervlakte hiervan is beperkt in vergelijking met het gehele tracé.

Alternatief D

Net als in alternatief E hebben in alternatief D de aansluitingen Runweg, Middelrode en Heeswijk een weerslag op het beekdallandschap van de Aa, dat valt binnen het aandachtsgebied landschap Aa-dal. De aansluiting bij Laverdonk/Veghel leidt in dit alternatief echter tot een veel geringere aantasting van de oude besloten zandontginningen, omdat de aansluiting op de A50 slechts zeer beperkt verandert ten opzichte van de referentiesituatie. Bij de aansluiting op de A2 worden de jonge broekontginningen bij de Meerse plas ontzien.

De oppervlakte aandachtsgebied landschap die verstoord wordt blijft echter ongeveer gelijk, waardoor ook dit alternatief beoordeeld is als negatief.

Alternatief E

Voor alternatief E geldt dat het tracé op een aantal plaatsen flink verschilt van de huidige situatie. De aansluiting op de A2 vergt een flinke aanpassing waar een deel van plaatsvindt aan de zuidzijde van de Zuid-Willemsvaart. Dit betreft een aantasting van de jonge Broekontginningen rondom de Meerse plas, een matig waardevol landschapstype. De aansluitingen Runweg, Middelrode en Heeswijk hebben allen een weerslag op het beekdallandschap van de Aa, dit landschap valt onder het aandachtsgebied landschap Aa-dal. Voor de aansluiting Laverdonk/Veghel geldt dat dit resulteert in een sterke aantasting en doorsnijding van de oude besloten zandontginningen en deels leidt tot aantasting van het aandachtsgebied landschap Aa-dal. Daar waar het tracé parallel loopt aan de Zuid-Willemsvaart en overlap heeft met de huidige situatie treed er verdere aantasting op van het reeds aangetaste beekdallandschap. Op de locatie langs het tracé ten zuiden van kasteel Heeswijk treedt aantasting op van het broekboslandschap. Het totale effect voor de aantasting en verstoring van de bestaande landschapstypen is negatief, voornamelijk omdat er ongeveer 35ha aandachtsgebied landschap verder wordt aangetast en verstoord.

Tabel 8.55: Effectscores voor aantasting landschapstypen zonder maatregelen

	Referentie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Beekdallandschap	0	--	--	---	---
Oude Zandontginningen	0	-	-	-	---
Broekbos	0	-	-	-	-
Oude en jonge broekontginningen	0	0	0	0	-
Score	0	-	-	--	--

Te nemen maatregelen

Er zijn geen maatregelen die volgens beleid, wet- of regelgeving genomen dienen te worden om de verstoring van landschapstypen tegen te gaan.

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis, die de besluitvorming belemmeren, geconstateerd.

8.7.1 Aantasting bijzondere landschapselementen en/of eenheden

Beoordelingscriteria

Onder visueel ruimtelijke kenmerken vallen alle structuren, elementen en patronen die bijdragen aan het karakteristieke beeld van het landschap. De onderstaande tabel geeft een overzicht van deze drie categorieën.

Tabel 8.56: Overzicht visueel ruimtelijke kenmerken

Toelichting	Omschrijving
Elementen	Karakteristieke bomen of beplantingen (bosjes)
Structuren	Lijnen, wegen, houtwallen, bossen of laanbeplanting
Patronen	Combinatie van terugkerende elementen, zoals verkavelingspatronen

Doorsnijding, aantasting of verlies van bepalende structuren, elementen en patronen gelden als maatstaf voor de effectbepaling. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand de mate van beïnvloeding van de waarden: het aantal doorsnijdingen en het ruimtebeslag in ha en is vertaald in kwalitatieve scores. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 8.57: Waardering van het beoordelingscriterium bijzondere landschapselementen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief	Zeer grote versterking en opwaardering van visueelruimtelijke kenmerken.
++	Positief	Grote versterking en opwaardering van visueelruimtelijke kenmerken.
+	Licht positief	Versterking en opwaardering van visueelruimtelijke kenmerken.
0	Neutraal	Behoud van huidige waarden
-	Licht negatief	Aantasting van redelijk hoge waarden, lijnelementen en vlakelementen in zone < 20 m of totale oppervlakte < 2 ha
--	Negatief	Aantasting van redelijk hoge en hoge waarden, lijn - en vlakelementen in zone < 50 m of totale oppervlakte < 5 ha
---	Zeer negatief	Aantasting van redelijk hoge en hoge waarden, lijn - en vlakelementen in zone > 50 m of totale oppervlakte > 5 ha. Aantasting van zeer hoge waarden, lijn - en vlakelementen

Referentiesituatie

In Afbeelding 7. wordt een overzicht gegeven van de visueel-ruimtelijke kenmerken (landschapstypen) in de omgeving van de N279.

In Tabel 8. worden de belangrijkste waarden samengevat.

Tabel 8.58: Landschapselementen, structuren en patronen

Landschapselementen, structuren en patronen	Omschrijving fysieke dragers
Beekdalrand Laverdonk	Overgang van beekdal naar halfopen landschap met beplante erven en patroon van laanstructuren (houtwallen), zie verder bij landschapstypen
Beekdalrand Berlicum	
Broekbos Wijboschbroek	Besloten en nat broekbos met typerende boomsoorten van natte milieus
Kanaal Zuid-Willemsvaart	Laanbeplanting langs weg Rietoevers langs kanaal Bijzondere hoogteligging t.o.v. omgeving: in het noorden hoog op dijk, midden afwisselend hoog en laag, zuiden lage ligging met kaden. De weg N279 is over gehele lengte gekoppeld aan het kanaal
Kasteel Heeswijk	Halfopen landschap Complex van bossen en (eiken-) lanen op hogere delen (bij Kasteel Heeswijk enkele Populierenplantages)
Landgoed de Wamberg	
Landgoed Seldensate	

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In Tabel 8.59 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven welke bijzondere landschapselementen en/of eenheden met de voorgenomen activiteit (mogelijk) aangetast worden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Aantasting of verstoring van waardevolle landschapselementen, -patronen en structuren weegt hierbij zwaarder dan aantasting van overige landschapselementen. Voor de belangrijkste landschapselementen zullen de invloeden nader gespecificeerd worden. Op plaatsen waar de aansluitingen komen zullen er effecten optreden die leiden tot verdere aantasting en doorsnijding van deze landschapselementen.

Alternatief A

De invloed van alternatief A blijft veelal beperkt tot de zone direct langs het tracé. De aansluitingen maken gebruik van de zelfde locatie als in de huidige situatie waardoor aantasting en verstoring van structuren en elementen beperkt blijven tot de directe zone langs het huidige tracé. Het betreft voornamelijk lijnvormige opgaande beplantingselementen van eik en populier langs de noordzijde van het tracé en de beplanting langs de huidige aansluitingen.

Het totale effect voor de aantasting en verstoring van de bestaande landschappatronen structuren en elementen is licht negatief omdat de totale oppervlakten van de aantasting beperkt blijven beekdallandschap verder wordt aangetast en verstoord.

Alternatief B

De aantasting van kleine landschapselementen zal ongeveer gelijk zijn aan die van alternatief A, omdat de aantasting ook in dit alternatief beperkt blijft tot de zone direct langs het tracé.

Alternatief D

Dit tracé zal voornamelijk van invloed zijn op de beplantingselementen en structuren die nu langs het tracé staan. Het betreft lijnvormige opgaande beplantingselementen van eik en populier langs de noordzijde van het tracé en de beplanting langs de huidige aansluitingen. Bij dit tracé wordt echter het half open landschap bij de aansluiting

Veghel veel minder aangetast, waardoor ter plaatse van dit half open landschap veel minder aantasting van beplantingselementen plaats zal vinden. Hierin lijkt dit alternatief meer op alternatief A.

Alternatief E

Voor alternatief E geldt dat het tracé op een aantal plaatsen flink verschilt van de huidige situatie. Ook dit tracé zal voornamelijk van invloed zijn op de beplantingselementen en structuren die nu langs het tracé staan. Het betreft lijnvormige opgaande beplantingselementen van eik en populier langs de noordzijde van het tracé en de beplanting langs de huidige aansluitingen. Daarnaast worden ook de overgangen van het huidige tracé naar het halfopen landschap verder aangetast door het verdwijnen van beplantingselementen die deel uit maken van het halfopen landschap zoals bij de aansluiting Laverdonk/Veghel en afrit Veghel.

Tabel 8.59: Effectscores voor aantasting bijzondere elementen zonder noodzakelijke maatregelen

	Referentie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Beekdalranden	0	--	--	--	--
Broekbos	0	-	-	-	-
Elementen langs huidig tracé en ZWV	0	-	-	-	-
Overgang tracé halfopen landschap	0	-	-	-	---
Score	0	-	-	-	--

Te nemen maatregelen

De verstoring van de beplantingselementen zijn middels een goede inpassing van het tracé deels te mitigeren. Verlies van waardevolle elementen is permanent effect.

In de huidige situatie is de N279 maar op een paar plaatsen zichtbaar vanuit het omliggende landschap door de vele bosjes en bomen. Middels een goede landschappelijke inpassing wordt de ruimtelijke impact van de verbrede N279 beperkt. Door de versterking van het landschappelijk casco, d.m.v. de aanplant van bomenrijen en houtwallen in het gebied tussen de dorpen Berlicum, Middelrode en Heeswijk-Dinther wordt de N279 ook in de toekomst vanuit de dorpskernen voor een groot deel aan het zicht onttrokken.

Tabel 8.6044: Effectscores voor aantasting bijzondere elementen na te nemen maatregelen

	Referentie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Beekdalranden	0	+	+	+	+
Broekbos	0	-	-	-	-
Elementen langs huidig tracé en ZWV	0	+	+	+	-
Overgang tracé halfopen landschap	0	++	++	+	+
Score	0	++	++	+	0

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis, die de besluitvorming belemmeren, geconstateerd.

8.7.2 Aantasting openheid en schaal van het landschap

Beoordelingscriteria

De openheid van het landschap beschrijft de (beïnvloeding van) de maat van de open ruimtes en kan variëren van zeer open tot zeer besloten. Onder de schaal van het landschap wordt verstaan de mate van heterogeniteit in het landschap. De heterogeniteit is bepaald ten opzichte van een gekozen abstractie- of schaalniveau, in dit geval de variatie binnen landschapstypen.

Dit criterium behandelt tevens zichtrelaties, zoals waardevolle zichtlijnen en panorama's in het landschap. Ook de beleving en beeldkwaliteit van het landschap vanaf het nieuwe tracé maakt onderdeel uit van de beoordeling. Hiermee wordt zowel (beïnvloeding van) de beeldkwaliteit van de weg zelf als de beleving van het landschap door de weggebruiker bedoeld.

Aantasting of verlies van openheid en beïnvloeding van de schaal van het landschap geldt als maatstaf voor de effectbepaling. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand de mate van beïnvloeding van de waarden: het aantal doorsnijdingen en het ruimtebeslag in ha en is vertaald in kwalitatieve scores. Na de tabel volgt een toelichting.

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In Tabel 8.62 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven welke bijzondere landschapselementen en/of eenheden met de voorgenomen activiteit (mogelijk) aangetast worden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Aantasting of verstoring van openheid of schaal van het landschap weegt hierbij zwaarder dan aantasting van mogelijke zichtlijnen. Op plaatsen waar de aansluitingen komen zullen er effecten optreden die leiden tot verdere aantasting en doorsnijding van de openheid en schaal van het landschap.

Tabel 8.61: Waardering van het beoordelingscriterium openheid en schaal van het landschap

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief	Zeer grote versterking en opwaardering van openheid en zichtrelaties / zeer sterke verbetering van de beleving van het landschap en de beeldkwaliteit van de weg.
++	Positief	Grote versterking en opwaardering van openheid en zichtrelaties / Sterke verbetering van de beleving van het landschap en de beeldkwaliteit van de weg.
+	Licht positief	Versterking en opwaardering van openheid en zichtrelaties. Verbetering van de beleving van het landschap en de beeldkwaliteit van de weg.
0	Neutraal	Behoud van huidige waarden.
-	Licht negatief	Aantasting van redelijk hoge waarden, lijnelementen en vlakelementen in zone < 20 m of totale oppervlakte < 2 ha. Vermindering van de beleving van het landschap en de beeldkwaliteit van de weg.
--	Negatief	Aantasting van redelijk hoge en hoge waarden, lijn - en vlakelementen in zone < 50 m of totale oppervlakte < 5 ha/ sterke vermindering van de beleving van het landschap en de beeldkwaliteit van de weg.
---	Zeer negatief	Aantasting van redelijk hoge en hoge waarden, lijn - en vlakelementen in zone > 50 m of totale oppervlakte > 5 ha. Aantasting van zeer hoge waarden, lijn - en vlakelementen/ zeer sterke vermindering van de beleving van het landschap en de beeldkwaliteit van de weg.

Tabel 8.62: Openheid en schaal van het landschap

Openheid en schaal	Omschrijving fysieke dragers
De Brand	Zeer open laaggelegen gebied met kades Beplanting grotendeels afwezig Kenmerkende verkaveling en watersysteem
Beekdal van de Aa	Herkenbaar laaggelegen beekdal Relatief open gebied met grasland Doorzicht in de lengte richting van de beek (Zie verder onder landschapstypen)
Kasteel Heeswijk	Samenhangend complex Afwisseling open-besloten gebieden Zichtlijnen en assen (eiken), besloten broekbos
Omgeving Laverdonk en Wilgenhof (ten noorden van Veghel)	Besloten gebied kleinschalig landschap met bos- en laanstructuren
Omgeving de Knokert (ten noorden van Veghel)	Relatief open gebied Rationeel verkavelingspatroon (ontginningslandschap) semitransparante beplanting (laanbomen) beek ligt ingesneden t.o.v. maaiveld (landschap)

Alternatief A

De invloed van alternatief A blijft veelal beperkt tot de zone direct langs het tracé. De aansluitingen maken gebruik van de zelfde locatie als in de huidige situatie waardoor openheid en schaal van het landschap niet ernstig worden aangetast. De schaal van het tracé zal iets groter worden, maar dit leidt niet tot een negatief effect zolang de weg direct langs het kanaal loopt. De verbreding van het tracé leidt tot een verdere verstoring van de naastgelegen ruimtes en eenheden, het effect is licht negatief ten opzichte van de huidige situatie.

Alternatief B

De beoordeling van het alternatief B is gelijk aan die van het A alternatief, omdat de aansluitingen in het aandachtsgebied voor het beekdallandschap (Aa-dal) gelijk blijven. Er is wel een iets groter ruimtebeslag bij de aansluitingen op de A2 en de A50, maar de oppervlakte hiervan is beperkt in vergelijking met het gehele tracé.

Alternatief D

Voor alternatief D geldt dat het tracé op een aantal plaatsen flink verschilt van de huidige situatie. Het tracé zal voornamelijk van invloed zijn op de openheid en schaal van de landschappen in het Aa-dal in verband met de ongelijkvloerse kruisingen. De beleving van het landschap vanaf de weg wordt hierdoor vergroot. De invloed van de verhoogde aansluitingen vanuit de kernen en de overige omgeving zal een grove inbreuk zijn op de openheid van het landschap. Waar men in de huidige situatie nabij de Brand op maaiveldhoogte beweegt zal het tracé in de toekomst flink worden verhoogd (brug over nieuwe kanaal) waardoor de openheid verder wordt verstoord. De verhoogde op- en afritten zullen de kleinschaligheid ter plaatse van aansluiting Middelrode en Heeswijk aantasten. De zichtlijnen en assen nabij kasteel Heeswijk zullen verder worden aangetast, maar dit leidt niet tot aantasting van de beleving van ruimte en schaal. Kasteel Heeswijk en omgeving ligt relatief gunstig ten opzichte van de nieuwe

verhoogde afslagen van de N279, precies er tussen in. Schaal en openheid worden in deze omgeving dus maar beperkt aangetast; ongeveer net zo veel als in alternatief A. De aansluiting Laverdonk/Veghel blijft in essentie hetzelfde als in de huidige situatie, dus geen verder aantasting.

Alternatief E

Alternatief E wordt grotendeels gelijk beoordeeld als alternatief D. Met als toevoeging dat hier de vernieuwde aansluiting Laverdonk/Veghel een grootschalige ingreep is in een kleinschalig landschap met vele bos en laanstructuren. De locatie en de verhoogde ligging van afrit Veghel doet afbreuk aan de openheid in de omgeving van de Knokert. Het totale effect is negatief ten aanzien van de huidige situatie.

Tabel 8.63: Effectscores voor aantasting openheid en schaal van het landschap zonder maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
De Brand	0	0	0	-	-
Beekdal de Aa	0	-	-	--	--
Kasteel Heeswijk	0	-	-	-	-
Omgeving Laverdonk Wilgenhof	0	-	-	---	---
Omgeving de Knokert	0	0	0	---	---
Score	0	-	-	--	--

Te nemen maatregelen

Op grond van provinciaal beleid dient een goede landschappelijke inpassing van het tracé plaats te vinden opdat de verstoring van de openheid van landschap zoveel mogelijk wordt weggenomen.. De zichtbaarheid van het wegtracé is voor het overgrote deel terug te brengen naar enkele delen van de openbare weg die voor een groot deel bestaan uit specifieke locaties in de nabije omgeving van het wegtracé. Dit is inzichtelijk gemaakt in Afbeelding 8.17. Er kan dus gesproken worden over een incidentele beïnvloeding van het landschappelijk beeld en niet van een structurele verandering op grote schaal.



Afbeelding 8.17: Zichtbaarheid wegtracé vanaf openbare weg

Waar er, in het kader van de verbreding van de N279, alleen sprake zal zijn van een verdubbeling van het aantal rijbanen zal het landschappelijk beeld vanuit de omgeving richting het wegtracé nauwelijks veranderen. Met andere woorden het effect op het landschappelijk beeld zal minimaal zijn. Hieronder zijn ter illustratie visualisaties opgenomen van de referentiesituatie en de geplande situatie. De eerste twee afbeeldingen (Afbeelding 8.18 en Afbeelding 8.19) laten het verschil zien tussen de referentiesituatie en de geplande situatie vanaf het standpunt Molenhoek (westzijde Middelrode). Afbeelding 8.20 en Afbeelding 8.21 laten de visualisatie zien voor de referentiesituatie en de geplande situatie vanaf het standpunt Laverdonk (zuidzijde Heeswijk-Dinther).



Afbeelding 8.18: Referentiesituatie



Afbeelding 8.19: Geplande situatie (Alternatieven A, B, D en E)



Afbeelding 8.20: Referentiesituatie



Afbeelding 8.21: Geplande situatie (Alternatieven A, B, D en E)

Er zijn maar een paar locaties waar de ruimtelijke ingrepen vanuit de omgeving zichtbaar zijn (afslag Runweg, afslag Heeswijk en afslag Heeswijk-Dinther zuid. Als gevolg van grondlichamen, welke gerealiseerd moeten worden om ongelijkvloerse aansluitingen mogelijk te maken, zullen de kunstwerken ook op grotere afstand van het wegtracé zichtbaar zijn. Concluderend kan gesproken worden over incidentele, zeer plaatsgebonden en geen structurele veranderingen die het landschappelijk beeld voor een groot gedeelte van het gebied beïnvloed.

Tabel 8.64: Effectscores voor aantasting openheid en schaal van het landschap met noodzakelijke maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
De Brand	0	+	+	+	+
Beekdal de Aa	0	-	-	--	--
Kasteel Heeswijk	0	+	+	+	+
Omgeving Laverdonk Wilgenhof	0	+	+	+	+
Omgeving de Knokert	0	++	++	+	--
Score	0	+	+	0	-

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis, die de besluitvorming belemmeren, geconstateerd.

8.8 Cultuurhistorie en archeologie

Voor de effectbeschrijving voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Waardenkaart van provincie Noord-Brabant (zie bijlage 8A).

8.8.1 Verlies/aantasting cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen

Beoordelingscriteria

Voor het criterium geldt dat er gekeken wordt naar verlies en aantasting van cultuurhistorische structuren en patronen en waardevolle gebieden. Dit houdt in dat doorsnijding, aantasting of verlies van bepalende structuren en patronen gelden als maatstaf voor de effectbepaling. In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.65: Waardering van het beoordelingscriterium verlies/aantasting cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Versterking, opwaardering en terugbrengen van cultuurhistorische structuren en patronen
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Versterking en opwaardering van cultuurhistorische structuren en patronen
0	Neutraal	Behoud van huidige waarden
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting van redelijk hoge waarden, lijnelementen en vlakelementen, < 20 m of totale oppervlakte < 5 ha
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting van redelijk hoge en hoge waarden, lijn - en vlakelementen, < 50 m of totale oppervlakte < 25 ha
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Aantasting van redelijk hoge en hoge waarden, lijn - en vlakelementen, > 50 m of totale oppervlakte > 25 ha aantasting van zeer hoge waarden, lijn - en vlakelementen

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In Tabel 8.66 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven welke cultuurhistorisch waardevolle elementen en/of eenheden met de voorgenomen activiteit (mogelijk) aangetast worden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken. Aantasting of verstoring van gebieden met een hoge cultuurhistorische waarde weegt hierbij zwaarder dan aantasting van overige waardevolle patronen of structuren. Voor de belangrijkste cultuurhistorische waarde zullen de invloeden nader gespecificeerd worden.

Alternatief A

De invloed van alternatief A blijft veelal beperkt tot de zone direct langs het tracé. De aansluitingen maken gebruik van de zelfde locatie als in de huidige situatie waardoor aantasting en verstoring beperkt blijven tot de directe zone langs het huidige tracé. Het gebied ten zuiden van Berlicum en Middelrode tussen de aansluiting Runweg en de Laan van Seldensate, rondom Landgoed Seldensate is historisch landschappelijk van hoge waarde. De aansluiting op het nieuwe tracé is niet van invloed op deze waarde maar de verbreding van het tracé zal deze waarden aantasten. De Laan van Seldensate, Assendelftseweg en een deel Kapelstraat hebben gezamenlijk een hoge historische stedenbouwkundige waarde. De aanliggende monumenten worden niet aangetast, maar daar waar de laan het huidige tracé raakt zal door verbreding van het tracé verdere aantasting plaatsvinden.

De omgeving rondom het Kasteel Heeswijk maakt deel uit van het Landgoed Kasteel Heeswijk, een gebied met zeer hoge historisch landschappelijke waarde. Het gebied strekt zich uit vanaf de Lijgraaf, gemeentegrens Bernheze, tot aan de Heeswijkseweg. De oorspronkelijke patronen en structuren in het gebied zijn goed behouden en de oude toegangswegen zijn verworpen tot lanen met zeer hoge waarden als historisch landschappelijke lijnen. De bossen op het landgoed zijn een onderdeel van de historische groenstructuur. Verbreding van het tracé resulteert in een aantasting van de cultuurhistorische waarden. Verbreding van het tracé resulteert in een aantasting van de historische groenstructuur ten zuiden van de Knokert in het open cultuurlandschap en een aantasting van historisch landschappelijke lijnen met een hoge waarde. Het totale effect is negatief omdat er aantasting en verstoring optreedt van zeer waardevolle cultuurhistorische landschappen, patronen en elementen.

Alternatief B

Dit alternatief lijkt voor een groot deel op alternatief A. De veranderingen zitten in de aansluiting op de A2 en de A50. Deze zullen gelijk worden aan het alternatief D. Er zal in dit alternatief meer ruimte komen voor opstelvakken dan in alternatief A.

Alternatief D

Alternatief D verschilt weinig van alternatief E. De veranderingen zitten in de aansluiting van de A2 en A50. Deze worden een flink stuk kleiner doordat er direct aangesloten wordt op de bestaande situatie. Door deze aanpassing zullen er minder cultuurhistorische waarden aangetast worden.

Alternatief E

Voor alternatief E geldt dat het tracé op een aantal plaatsen flink verschilt van de huidige situatie. De aansluiting op de A2 vergt een flinke aanpassing waar een deel van plaatsvindt aan de zuidzijde van de Zuid-Willemsvaart. Dit betreft een aantasting van een deel van de Meierij. Het gebied ten zuiden van Berlicum en Middelrode tussen de aansluiting Runweg en de Laan van Seldensate, rondom Landgoed Seldensate is historisch landschappelijk van hoge waarde. De aansluiting op het nieuwe tracé zelf is niet van invloed op de aanwezige waarden maar de verbreding van het tracé leidt tot aantasting van deze waarden. De Laan van Seldensate, Assendelftseweg en een deel Kapelstraat hebben gezamenlijk een hoge historische stedenbouwkundige waarde. De aanliggende monumenten worden niet aangetast, maar daar waar de laan het huidige tracé raakt zal door verbreding van het tracé verdere aantasting plaatsvinden.

De omgeving rondom het Kasteel Heeswijk maakt deel uit van het Landgoed Kasteel Heeswijk, een gebied met zeer hoge historisch landschappelijke waarde. Het gebied strekt zich uit vanaf de Lijgraaf, gemeentegrens Bernheze, tot aan de Heeswijkseweg. De oorspronkelijke patronen en structuren in het gebied zijn goed behouden en de oude toegangswegen zijn geworden tot lanen met zeer hoge waarden als historisch landschappelijke lijnen. De bossen op het landgoed zijn een onderdeel van de historische groenstructuur. Verbreding van het tracé resulteert in een aantasting van de cultuurhistorische waarden. De aansluiting Heeswijk tast het historische landgoed Heeswijk aan en verstoort de zijweg van de Heeswijkseweg, een historisch landschappelijk redelijk waardevolle lijn.

Voor de aansluiting Laverdonk/Veghel geldt dat dit resulteert in een sterke aantasting en doorsnijding van de historische groenstructuur in het open cultuurlandschap en een aantasting van historisch landschappelijke lijnen met een hoge waarde. Bijkomend effect is dat het oorspronkelijke tracé wordt verlaten en dat hierdoor de historische binding tussen de weg en het kanaal deels komt te vervallen. Het totale effect is zeer negatief omdat er aantasting en verstoring optreedt van zeer waardevolle cultuurhistorische landschappen, patronen en elementen.

Tabel 8.66: Effectscores voor cultuurhistorische waarden en patronen zonder maatregelen

	Referentie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Verlies aan cultuurhistorisch waardevolle vlakken	0	--	--	--	---
Verlies aan cultuurhistorisch waardevolle structuren/patronen	0	--	--	--	---
Score	0	--	--	--	---

Te nemen maatregelen

Daadwerkelijk verlies of aantasting van een cultuurhistorisch waardevol patroon kan alleen worden voorkomen door het alternatief te verleggen. In het onderhavig geval zal de breedte van de invloedsstrook zoveel mogelijk worden beperkt ter plaatse van de waardevolle patronen zodat het effect zoveel mogelijk wordt beperkt.

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis, die de besluitvorming belemmeren, geconstateerd.

8.8.2 Verlies/aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen

Beoordelingscriteria

Voor het criterium geldt dat er gekeken wordt naar beïnvloeding van cultuurhistorische elementen. Dit houdt in dat doorsnijding of aantasting van bepalende elementen in relatie tot bijzonderheid van de cultuurhistorisch waardevolle elementen gelden als maatstaf voor de effectbepaling.

Tabel 8.67: Waardering van het beoordelingscriterium verlies/aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Versterking, opwaardering en terugbrengen van cultuurhistorische elementen
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Versterking en opwaardering van cultuurhistorische elementen
0	Neutraal	Behoud van huidige waarden
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	aantasting van elementen, benadering van element <100 m
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	aantasting van elementen <25 m
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Verlies en directe aantasting van elementen

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In Tabel 8.68 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven welke bijzondere landschapselementen en/of eenheden met de voorgenomen activiteit (mogelijk) aangetast worden. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Alternatief A

De invloed van alternatief A blijft veelal beperkt tot de zone direct langs het tracé. Voor de bekende monumenten en MIP-objecten is het tracé van invloed. De historische pijlers die de entree van kasteel Heeswijk flankeren staan erg dicht op de huidige situatie en zullen binnen dit tracé mogelijk moeten wijken. Een van de woonhuizen, een MIP-object aan de Laan van Seldensate valt binnen de invloedssfeer van dit tracé. De daadwerkelijke aantasting van de rijksmonumenten resulteert in een zeer negatief effect.

Alternatief B

Het tracé van alternatief B is gelijk aan het tracé van alternatief A (met uitzondering van de aansluiting van de A2 en A50). Hierdoor zal ook voor alternatief B een zeer negatief effect optreden.

Alternatief D

Voor alternatief D geldt dat het tracé op een aantal plaatsen flink verschilt van de huidige situatie. Voor de bekende monumenten en MIP-objecten is het tracé van

invloed. De historische pijlers die de entree van kasteel Heeswijk flankeren staan erg dicht op de huidige situatie en zullen binnen dit tracé mogelijk moeten wijken. Een van de woonhuizen, een MIP-object aan de Laan van Seldensate valt binnen de invloedssfeer van dit tracé. De daadwerkelijke aantasting van de rijksmonumenten resulteert in een zeer negatief effect.

Alternatief E

Het tracé van alternatief E is gelijk aan het tracé van alternatief D (met uitzondering van de aansluiting op de A2 en A50). Hierdoor zal ook voor alternatief E een zeer negatief effect optreden.

Tabel 8.68: Effectscores voor cultuurhistorische waardevolle elementen zonder maatregelen

	Referentie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Verlies aan cultuurhistorisch waardevolle elementen	0	---	---	---	---
Score	0	---	---	---	---

Te nemen maatregelen

Daadwerkelijk verlies of aantasting van een cultuurhistorisch waardevol element kan alleen worden voorkomen door het alternatief te verleggen. In het onderhavig geval zal de breedte van de invloedstrook zoveel mogelijk worden beperkt ter plaatse van de waardevolle elementen zodat het effect zoveel mogelijk wordt beperkt.

Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis, die de besluitvorming kunnen belemmeren, geconstateerd.

8.8.3 Verlies aan Archeologische waarden

Beoordelingscriteria

Uitgangspunt is, dat ontgravingen leiden tot verstoringen van het veronderstelde aanwezige archeologische bodemarchief indien aanwezig en/of bekend.

Daarbij dient opgemerkt te worden dat archeologie niet positief kan scoren. De kwaliteit en/of kwantiteit van archeologische waarden neemt niet toe als gevolg van ingrepen. Dit beoordelingscriterium is gebaseerd op *waarnemingen* en *AMK-terreinen*.

Waarnemingen zijn puntlocaties waar archeologische vondsten zijn gedocumenteerd en geregistreerd in Archis-II. Er is bij een waarneming nog geen nader onderzoek gedaan naar de aard en omvang van de vindplaats. *AMK terreinen* zijn archeologische terreinen waarvan bekend is dat er behoudenswaardige archeologische waarden aanwezig zijn. De terreinen zijn door de verantwoordelijke instantie (RCE Rijksdienst voor het cultureel erfgoed) aangewezen, gewaardeerd en zijn opgenomen op de Archeologische Monumentenkaart. Een deel van de terreinen is beschermd ex art.6 Monumentenwet, voor het andere deel wordt er een planologische bescherming geadviseerd. In het plangebied voor de N279 is enkel sprake van planologisch beschermde AMK terreinen.

In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.69: Waardering van het beoordelingscriterium verlies aan archeologische waarden

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
0	Neutraal	de ingreep heeft geen nadelige effecten op de in de bodem aanwezige archeologische waarden
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	de ingreep leidt tot verstoring of vernietiging van een locatie waar archeologische waarden zijn aangetroffen (waarnemingen), maar de archeologische context van deze waarnemingen is vermoedelijk reeds ernstig verstoord.
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	de ingreep leidt tot verstoring of vernietiging van een locatie waar archeologische waarden zijn aangetroffen (waarnemingen). De archeologische context van deze waarnemingen is vermoedelijk redelijk tot goed intact.
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	de ingreep leidt tot gehele of gedeeltelijke vernietiging van een AMK-terrein.

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Voor het bepalen van de effecten is van een worst case scenario uitgegaan van een verstoringsdiepte van 1,5 m –mv. voor alle alternatieven.

Conform het beoordelingscriterium behoort het effect van de alternatieven D en E beoordeeld te worden als zeer negatief. In het betreffende AMK-terrein (AMK-nr 13859) is er volgens documentatie veel door afgraving verloren gegaan en zijn mogelijk alleen delen van de dieperliggende lagen nog enigszins intact. Ook bij de beide waarnemingen (nr's 36104 en 45689) is sprake van een deels vergraven context¹⁵. Diepere sporen kunnen echter resteren. Op basis van expert judgement wordt het effect daarom beoordeeld met negatief (--).

Ook bij de Assendelft – Zuid-Willemsvaart is een waarneming gedaan (nr. 44163). Op deze locatie is een deel van een bronzen bijl gevonden. De waarneming valt binnen een potentiegebied. Er zal bij de werkzaamheden dus rekening gehouden moeten worden met meer sporen in dit gebied. Aangezien de N279 op danwel dichtbij deze waarneming ligt is het effect voor alle varianten beoordeeld met negatief (- -).

In Tabel 8.70 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven hoeveel archeologische waarden met de voorgenomen activiteit verloren gaan. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

¹⁵ Zie archeologisch bureauonderzoek [xiii]

Tabel 8.70: Effectscores verlies aan archeologische waarden zonder mitigerende maatregelen

Alternatief	0	A	B	D	E
Verlies aan archeologische waarden	0	0	0	3	3
Score	0	--	--	--	--

Effecten na te nemen maatregelen

Indien door planaanpassing geen bodemontgraving plaatsvindt, kan het effect van de ingrepen als neutraal worden beschouwd. Dit kan bijvoorbeeld door de weg aan te leggen op een zandtalud welke op het maaiveld wordt aangebracht. Dit geeft echter weer negatieve effecten op andere aspecten (zoals landschap). Vanuit wet- en regelgeving zijn er geen noodzakelijk te nemen maatregelen.

Leemten in kennis

Omdat de bekende archeologische waarden in een zone liggen waar de bodem waarschijnlijk voor een belangrijk deel verstoord is, is het de vraag in welke mate archeologische waarden en de archeologische context behouden zijn gebleven. Archeologisch veldonderzoek dient hierin duidelijkheid te geven. Te denken valt daarbij aan veldonderzoek conform het KNA-protocol Proefsleuven.

8.8.4 Aantasting van archeologische waarden

Beoordelingscriteria

Het beoordelen van het aspect archeologie in een Milieueffectrapportage is een complexe kwestie. Dit vindt enerzijds zijn oorsprong door de omvang van het studiegebied, waardoor het detailniveau noodgedwongen beperkt is en anderzijds door het globale karakter van de beschikbare informatie. De in het vakgebied gebruikelijke systematiek voor het identificeren van potentiële vindplaatsen is een optelling en afweging van veel, zeer specifieke en gedetailleerde variabelen die kenmerkend zijn voor het behandelde gebied. In het stadium van de MER-analyse zijn deze gegevens normaliter niet in de juiste mate voorhanden. Dit betekent dat de effectbeoordeling van het criterium “Aantasting potentieel archeologisch waardevolle gebieden” meer nog dan het criterium “Bekende archeologische waarden” door middel van *expert judgement* beoordeeld is. Een kwantitatieve analyse dient daarom noodgedwongen te worden gevolgd door een kwalitatieve afweging.

Onder het onderhavige criterium wordt beschreven in hoeverre de voorgenomen activiteit leidt tot aantasting van potentieel archeologisch waardevolle gebieden door bijvoorbeeld vergraving en ruimtebeslag. Hierbij wordt gekeken naar de omvang van de oppervlakte die verstoord wordt als gevolg van de voorgenomen activiteit. In het geval dat verschillende tracés verschillende archeologische potentiegebieden doorsnijden, is omvang van de verstoring niet automatisch leidend; van het ene potentiegebied kan, door meer of betere beschikbare informatie, immers een betere inschatting worden gemaakt dan van het andere. Het archeologisch belang van verschillende potentiegebieden is bovendien niet per definitie gelijkwaardig.

Daarbij dient opgemerkt te worden dat archeologie niet positief kan scoren. De kwaliteit en/of kwantiteit van archeologische waarden neemt niet toe als gevolg van ingrepen.

In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht.

Tabel 8.71: Waardering van het beoordelingscriterium aantasting van archeologische waarden

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
0	Neutraal	de ingreep heeft geen nadelige effecten op in de bodem aanwezige archeologische waarden.
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	verstoring tot 5 ha.
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	verstoring van 5 tot 25 ha.
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	verstoring van meer dan 25 ha.

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

In Tabel 8.72 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven hoeveel archeologische waarden met de voorgenomen activiteit verloren gaan. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.72: Effectscores zonder maatregelen

Alternatief	0	A, B	D, E
Archeologische potentiezones met verwachte archeologische waarden (ha).	0	11,6	47,43
Score	0	--	---

Voor het bepalen van de effecten is van een worst case scenario uitgegaan van 1,5 m bodemverstoring voor beide alternatieven. Alternatieven A en B doorsnijden in totaal 11,6 ha door archeologische potentiezones. Daarom scoren deze alternatieven negatief ten opzichte van de referentiesituatie (--). Alternatieve D en E doorsnijden in totaal 47,43 ha door archeologische potentiezones en scoort zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie (---).

Tabel 8.73: Archeologische potentiegebieden, verwachte waarden

Potentiezone nummer	Alternatieven A en B		Alternatieven D en E	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
2	1,9	1	3,3	1
4	3,6	1	7,1	1
6	2,7	1	2	1
7	0,1	1	1,2	1
9	2,5	2	33,8	2
Totaal	11,6	8	47,4	9

Vergelijking van de alternatieven

Alternatieven D en E scoren negatiever ten opzichte van alternatieven A en B doordat er meer hectares aan archeologisch potentieel waardevol gebied worden verstoord.

Te nemen maatregelen

Indien door planaanpassing geen bodemontgraving plaatsvindt, kan het effect van de ingrepen als neutraal worden beschouwd. Dit kan bijvoorbeeld door de weg aan te leggen op een zandtalud welke op het maaiveld wordt aangebracht. Dit geeft echter weer negatieve effecten op andere aspecten (zoals landschap). Vanuit wet- en regelgeving zijn er geen noodzakelijk te nemen maatregelen.

Leemten in kennis en informatie

De mate waarin de bodem intact is, is onbekend. Om te bepalen of zich in de potentieel archeologische waardevolle gebieden ook daadwerkelijk archeologische waarden bevinden en de bodem intact is zal een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek moeten worden uitgevoerd.

8.9 Geluid en trillingen

In deze paragraaf zijn de effecten op geluid en trillingen ten gevolge van de verschillende alternatieven inzichtelijk gemaakt en wordt er vergeleken met de autonome ontwikkeling (alternatief 0).

In paragraaf 8.9.1 zijn de criteria voor geluid onderzocht. Het onderdeel trillingen is beschouwd in paragraaf 8.9.2.

8.9.1 Geluid

Beoordelingscriteria

In deze paragraaf zijn de criteria voor geluid onderzocht. De criteria zijn:

- Woningen met een geluidbelasting > 48 dB;
- Akoestisch ruimte beslag bij een geluidbelasting > 48 dB.

De beoordeling voor zowel het aantal woningen als het akoestisch ruimtebeslag wordt uitgevoerd aan de hand van de methode zoals toegelicht in onderstaande tabel.

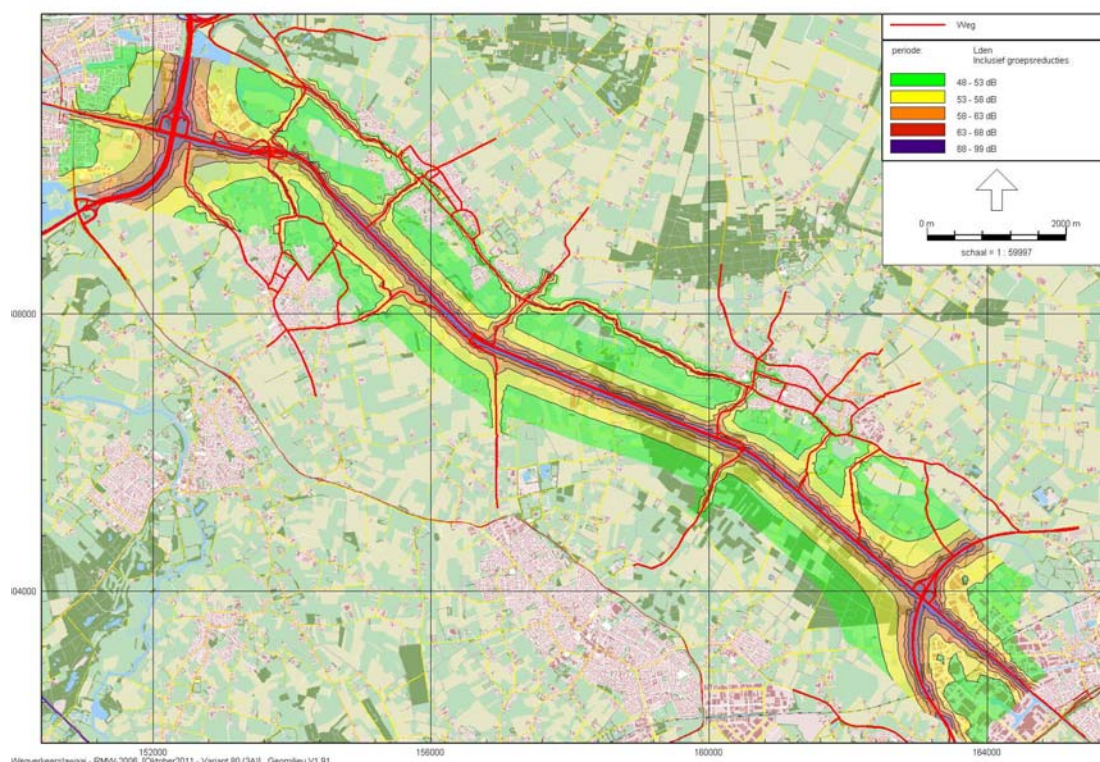
Tabel 8.74: Waardering van het beoordelingscriterium geluid

Score	Toelichting	Omschrijving (factor t.o.v. Alternatief 0)
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	< 0.85
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	0.85 - 0.89
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	0.90 – 0.94
0	Neutraal	0.95 - 1.05
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	1.06 – 1.10
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	1.11 – 1.50
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	> 1.50

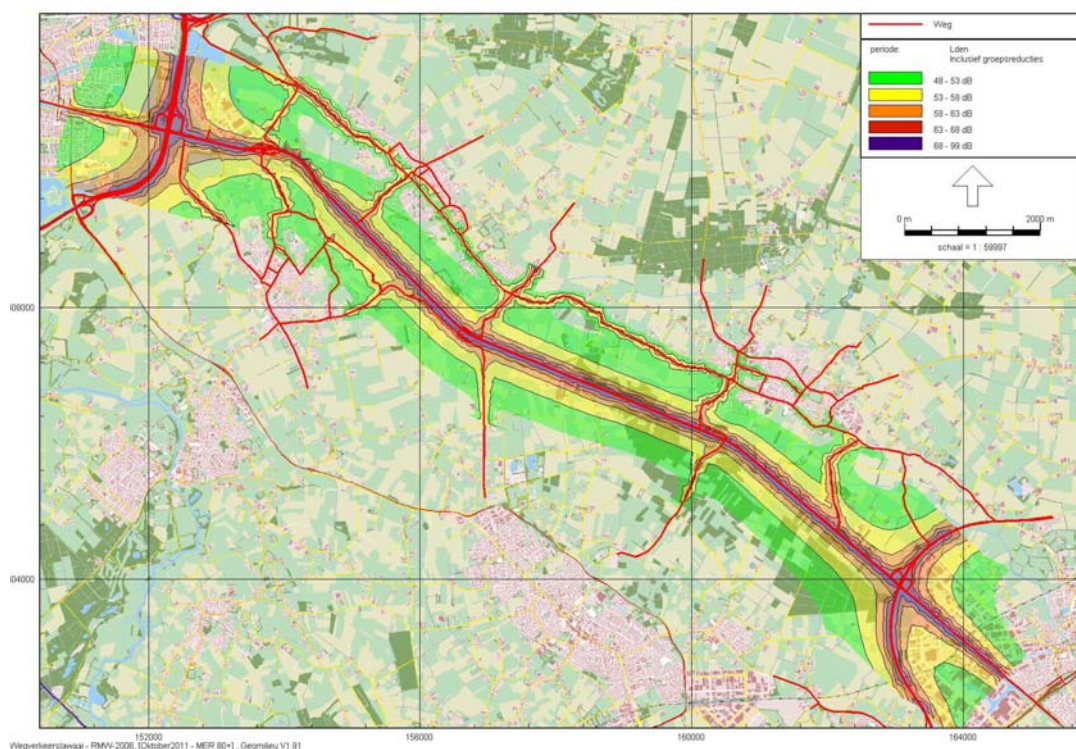
Effectbeschrijving en –beoordeling

Vergelijking van de alternatieven

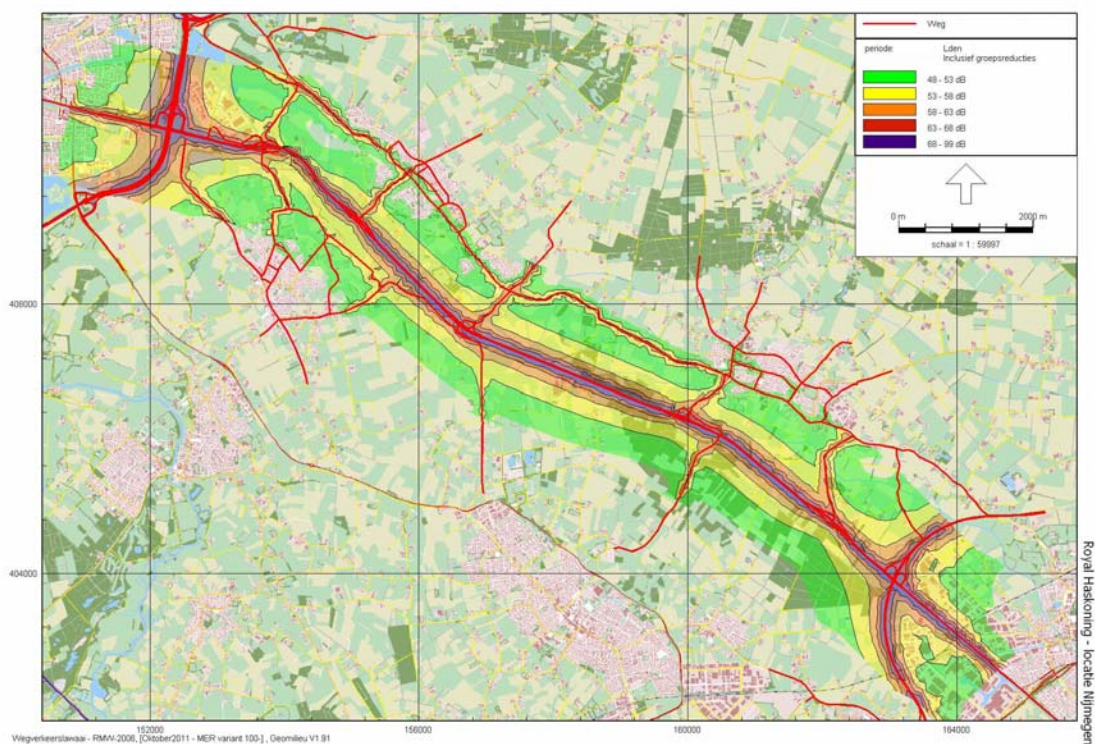
Er zijn voor de N279 in eerste instantie vier alternatieven onderzocht. De geluidcontouren van deze alternatieven zijn in Afbeeldingen 8.22 tot en met 8.25 opgenomen. De geluidcontouren zijn bepaald conform het Reken- en meetvoorschrift 2006 en inclusief de reductie van artikel 110g conform de Wet geluidhinder. In Tabel 8.75 en Tabel 8.76 is voor alternatief 0 (referentie situatie) en de vier alternatieven het aantal woningen en het akoestisch ruimtebeslag in hectare per geluidklasse weergegeven.



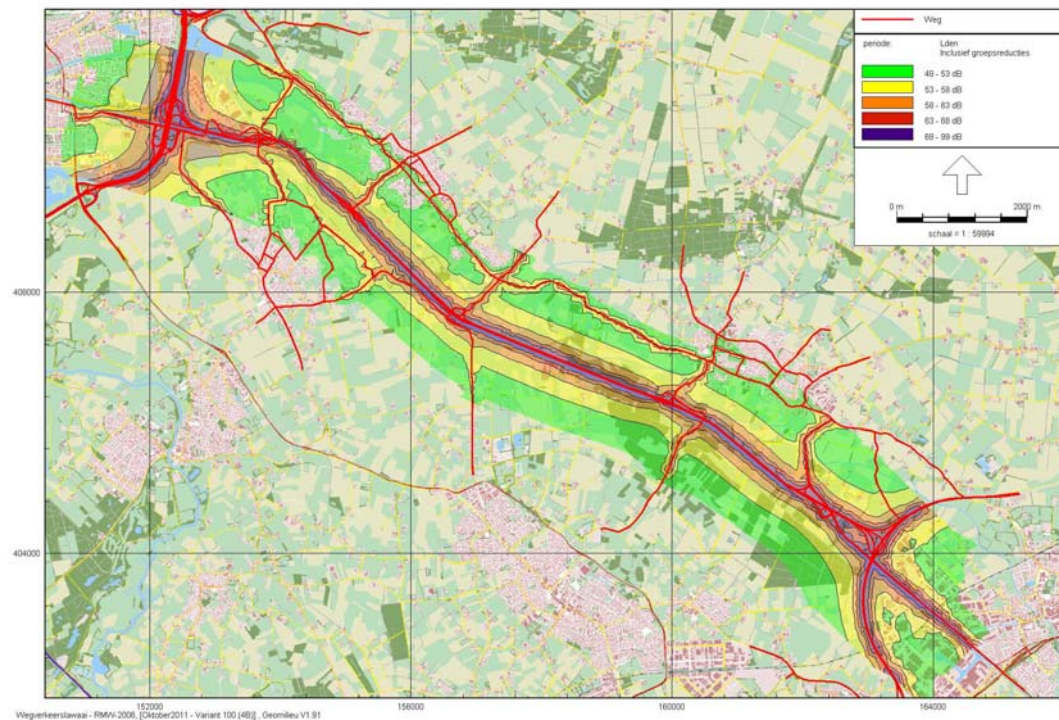
Afbeelding 8.22: Geluidcontouren alternatief A



Afbeelding 8.23: Geluidcontouren alternatief B



Afbeelding 8.24: Geluidcontouren alternatief D



Afbeelding 8.25: Geluidcontouren alternatief E

Tabel 8.75: Aantal geluidbelaste woningen

Klasse [dB(A)]	Aantal geluidbelaste woningen				
	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
48-53	1699	1755	1964	2079	2137
53-58	747	720	809	731	816
58-63	237	210	196	212	183
63-68	19	20	17	21	21
>68	9	7	8	3	3
Totaal	2711	2712	2994	3046	3160

Tabel 8.76: Akoestisch ruimtebeslag

Klasse [dB(A)]	Akoestisch ruimtebeslag				
	Alternatief 0 [Ha]	Alternatief A [Ha]	Alternatief B [Ha]	Alternatief D [Ha]	Alternatief E [Ha]
48-53	1172	1182	1169	1184	1167
53-58	854	886	883	949	967
58-63	403	400	420	474	483
63-68	206	200	200	221	226
>68	237	247	251	277	313
Totaal	2872	2915	2923	3105	3156

Het aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB of hoger is bij de alternatieven B, D en E ten opzichte van de referentie situatie (alternatief 0) toegenomen. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door toename van het verkeer bij alle alternatieven ten opzichte van de referentie situatie. De etmaalintensiteiten lopen op in volgorde van de onderzochte alternatieven (A, B, D en E). Daarnaast is bij alternatieven D en E de verhoging van de maximumsnelheid en de aanpassingen aan de N279 (voornamelijk het knooppunt nabij de A50) een oorzaak van de toename.

Het aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB of hoger is bij alternatief A nagenoeg gelijk aan de referentie situatie.

Het aantal woningen in de geluidklasse >68 dB is afgenomen bij alle alternatieven ten opzichte van de referentie situatie. Deze afname wordt voornamelijk veroorzaakt door de te amoveren woningen ten gevolge van de wijzigingen aan de weg. Bij de alternatieven D en E worden meer woningen geamoveerd dan bij de alternatieven A en B. De te amoveren woningen zijn niet meegenomen bij de tellingen.

Tevens is er bij het akoestisch ruimteslag bij alle alternatieven sprake van een toename van het aantal hectare met een geluidbelasting boven de 48 dB. De oorzaken van deze toenames zijn hetzelfde als bij de oorzaken van de toenames van het aantal woningen. In tegenstelling tot het aantal geluidbelaste woningen neemt het aantal hectare boven de 68 dB toe. Dit is het gevolg van de verbreding van de N279 en de toename van de verkeersintensiteiten.

In de onderstaande tabel zijn de effectscores voor elk criterium per alternatief opgenomen. Daarnaast is voor geluid een totaalscore bepaald.

Tabel 8.77: Effectscores zonder maatregelen

Klasse [dB(A)]	Effectscores				
	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Aantal geluidbelaste woningen	0	0	--	--	--
Akoestisch ruimteslag	0	0	0	-	-
Effectscore geluid	0	0	-	--	--

Te nemen maatregelen

De noodzaak tot het treffen van maatregelen zijn voor het milieuaspect geluid grotendeels vastgelegd in de Wet geluidhinder (zie hoofdstuk 6 voor het wettelijke kader). Zoals reeds vermeld in dit rapport voorziet dit onderzoek niet in het zeer gedetailleerd bepalen van eventuele wettelijke vereiste geluidmaatregelen. Omdat het moeten toepassen van wettelijk verplichte maatregelen wel van belang kan zijn voor het maken van een juiste afweging in het MER is hier echter wel op een iets minder hoog gedetailleerd niveau onderzoek naar gedaan.

De wettelijk verplichte maatregelen ter beperking van de geluidhinder worden in een gedetailleerd akoestisch onderzoek bepaald als onderdeel van het provinciale inpassingsplan (bijlage 6 bij het PIP). In de alinea's die hier op volgen (sanering en reconstructie) wordt globaal aangegeven welke maatregelen per alternatief nodig zijn.

Sanering

Volgens de eindmeldingslijst in het beheer van Bureau Sanering Verkeerslawaaai (BSV) zijn er 2 saneringswoningen in relatie tot de N279 binnen het onderzoeksgebied:

- Kanaaldijk Noord 44A, Heeswijk – Dinther;
- Laverdonk 13, Heeswijk – Dinther.

Voor deze woningen zijn schermmaatregelen onderzocht maar niet doelmatig bevonden bij woning Kanaaldijk Noord 44A.

Reconstructie

Uit de berekeningen volgt dat bij alle alternatieven bij het merendeel van de woningen gelegen binnen de wettelijke geluidzone van de N279 sprake is van reconstructie.

De effecten zijn te mitigeren door het toepassen van geluidsarm asfalt. Voor de alternatieven A en B zal een stiller asfalt de toenames worden weggenomen.

Met 'stille' wegdekken kan een reductie van circa 2 t/m 5 dB behaald worden (afhankelijk van het toe te passen type). In dit geval zou het, vanwege de verspreide ligging van de reconstructie woningen, logisch zijn over de gehele lengte van de N279 een 'stil' type wegdek toe te passen, zoals dunne deklagen B.

Bij de alternatieven D en E zal een stiller wegdek niet alle overschrijdingen kunnen wegnemen. Aanvullende geluidschermen zullen veelal niet kosteneffectief zijn vanwege het beperkt aantal woningen met een overschrijding en de verspreide ligging van deze woningen.

Voor de alternatieven D en E zullen toch schermen moeten worden geplaatst omdat de wettelijke maximale overschrijding van 5 dB toename wordt overschreden. Bij alternatief D met stiller wegdek (ZOAB of dunne deklagen B) blijft de toename van de geluidbelasting onder de 5 dB ten opzichte van de huidige situatie.

De toename bij deze woningen is deels het gevolg van een toename van het verkeer, een verhoging van de rijsnelheid van 80 naar 100 km/uur maar ook voor een groot deel door een toename van het aandeel zwaar vrachtverkeer. De 'hoge' toenames van meer dan 5 dB zijn daarnaast ook voor een groot deel het gevolg van het gewijzigde ontwerp (met name de gewijzigde aansluiting van de N279 op de A50).

Leemten in kennis

De bepalingen van de aantallen geluidbelaste woningen zijn gebaseerd op tellingen verricht met een zogenaamd postcode bestand. Dit postcode bestand is niet geverifieerd met de werkelijke situatie (veldbezoek).

8.9.2 Trillinghinder/trillingschade

Beoordelingscriteria

Door de voorgenomen wijzigingen aan de N279 kan het aantal woningen waar mogelijk sprake is van trillingshinder/trillingsschade toenemen. Het aantal woningen is bepaald aan de hand van de SBR-richtlijnen op basis van vaste hinderafstanden. De beoordeling wordt gedaan aan de hand van de methode zoals toegelicht in onderstaande tabel 8.78.

Tabel 8.78: Waardering van het beoordelingscriterium trillinghinder

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Toelichting	Omschrijving (factor t.o.v. AO)
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	< 0.50
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	0.51 - 0.89
0	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	0.90 – 0.94
-	Neutraal	0.95 - 1.05
--	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	1.06 – 1.10
---	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	1.11 – 2.0

Effectbeschrijving en -beoordeling

Effecten zonder maatregelen

Uit de tellingen volgt dat er in de alternatieven A en B 10 woningen zijn waar sprake kan zijn van trillingshinder/trillingsschade. Bij de alternatieven D en E bedraagt dit aantal 14.

Tabel 8.79: Effectscores zonder mitigerende maatregelen

	Aantal woningen	
Alternatief 0 (Referentiesituatie)	9	0
Alternatief A	10	-
Alternatief B	10	-
Alternatief D	14	--
Alternatief E	14	--

Te nemen maatregelen

Voor de betreffende woningen waar mogelijk trillingshinder kan optreden geldt dat in het uitvoerend stadium op basis van een meer gedetailleerd ontwerp (afstand, wegvlakheid, fundering etc.) dusdanig kan worden vormgegeven dat naar verwachting kan worden voldaan wordt aan de beoordelingssystematiek in de SBR richtlijn voor hinder. Als wordt voldaan aan de beoordelingssystematiek voor hinder wordt in de praktijk ook voldaan aan de grenswaarden voor schade. De beoordelingssystematiek in de SBR richtlijn voor hinder is gebaseerd op het stand-still principe voor een gewijzigde situatie waarbij er in de huidige situatie al een weg aanwezig is. Hiervoor wordt voor er tot uitvoering wordt gekomen bij een normaal verkeersbeeld de nulsituatie eenduidig middels metingen in de betreffende woningen vastgelegd. De weg dient in de nieuwe situatie niet meer trillingen in de woningen te veroorzaken dan dat er in de huidige situatie aanwezig zijn. Indien achterwege wordt gelaten om de nulsituatie vast te leggen dan dient het wegontwerp in de nieuwe situatie aan de strengere streefwaarden voor hinder voor een nieuwe situatie te voldoen.

Leemten in kennis

De wijze waarop het aantal woningen waar trillingshinder/trillingsschade is vastgesteld is zeer globaal van aard. Informatie over bijvoorbeeld opbouw van de bodem (overdracht trillingen) en funderingen zijn hierbij niet in огenschouw genomen.

8.10 Luchtkwaliteit

In deze paragraaf zijn de effecten op luchtkwaliteit ten gevolge van de verschillende varianten inzichtelijk gemaakt en worden deze vergeleken met de autonome ontwikkeling.

Beoordelingscriteria

In deze paragraaf zijn de criteria voor luchtkwaliteit weergegeven. De criteria zijn:

- Toetsing aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀;
- Maximale jaargemiddelde NO₂-concentratie ter hoogte van een ACN-locatie;
- Maximale jaargemiddelde PM₁₀-concentratie ter hoogte van een ACN-locatie.

De beoordeling voor het aspect luchtkwaliteit wordt uitgevoerd aan de hand van de methode zoals toegelicht in onderstaande tabel.

Tabel 8.80: Waardering van het beoordelingscriterium luchtkwaliteit

Score	Toelichting	Waarderingssystematiek
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	Reductie > 5 µg/m ³
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Reductie 3 - 5 µg/m ³
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Reductie 1,2 - 3 µg/m ³
0	Neutraal	Geen verandering: -1,2 tot +1,2 µg/m ³
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Toename 1,2 - 3 µg/m ³
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Toename > 3 µg/m ³
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Overschrijding van 40 µg/m ³ jaargemiddeld (32,5 µg/m ³ voor PM ₁₀)

De verspreidingsberekeningen voor luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met het rekenmodel Pluim Snelweg (versie 1.6) dat gebaseerd is op rekenmethode 2 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007). Op de rekenresultaten voor PM₁₀ is geen zeezoutcorrectie toegepast. De berekeningen voor de toetsing aan de grenswaarden zijn verricht op de wettelijke toetsafstand van 10 meter vanuit de kant wegverharding.

Op basis van de berekende concentraties is bepaald welke luchtkwaliteitseffecten er voor de referentiesituatie en de alternatieven plaatsvinden. Het maatgevend peiljaar is het jaar van realisatie van N279, het jaar 2016. Voor NO₂ en PM₁₀ wordt inzicht gegeven in de concentratieniveaus en eventuele overschrijdingen.

Effectbeschrijving en -beoordeling

Vergelijking van de alternatieven

Er zijn voor de N279 de referentiesituatie en vier alternatieven onderzocht. De volgende situaties zijn onderzocht:

- De referentiesituatie (Alternatief 0);
- Alternatief A;
- Alternatief B;
- Alternatief D;
- Alternatief E.

De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn in Tabel 8.81 weergegeven.

Tabel 8.81: Resultaten verspreidingsberekeningen luchtkwaliteit voor N279

Maximale concentraties studiegebied [µg/m ³]	Alternatieven				
	Alternatief 0	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief D	Alternatief E
Maximale jaargemiddelde NO ₂ -concentratie buiten toetsingsmasker	33,9	34,1	34,1	34,6	35,1
Maximale jaargemiddelde PM ₁₀ -concentratie buiten toetsingsmasker ²⁾	27,4	27,5	27,5	27,4	27,5
Maximale jaargemiddelde NO ₂ -concentratie op ACN-locatie	27,2 ¹⁾	27,8 ¹⁾	27,8 *	27,2	26,2
Maximale jaargemiddelde PM ₁₀ -concentratie op ACN-locatie ²⁾	26,4	26,3	26,3	26,4	26,4

3) ACN-locatie is gelegen binnen het toetsingsmasker (op 10 meter van de kant verharding).

4) Resultaten voor PM₁₀ zijn zonder zeezoutcorrectie.

Opgemerkt kan worden dat de alternatieven onderling weinig verschillen laten zien. Aan de hand van de resultaten uit bovenstaande tabel 8.63 kunnen de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie worden beoordeeld. Dit wordt weergegeven in Tabel 8.82. Hierbij zijn enkel de resultaten op de ACN-locaties gehanteerd, aangezien deze locaties bepalend zijn (conform de Rbl 2007).

Tabel 8.82: MER-toetsing luchtkwaliteit ontwerpalternatieven

Beoordelingscriterium ten opzichte van de referentie	Alternatieven				
	Alternatief 0	Alternatief 0	Alternatief 0	Alternatief 0	Alternatief 0
Verskil jaargemiddeld op ACN-locatie voor NO ₂	n.v.t.	0	0	0	0
Verskil jaargemiddeld op ACN-locatie voor PM ₁₀	n.v.t.	0	0	0	0

De referentie situatie en de alternatieven onderling krijgen ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit eenzelfde beoordeling. Luchtkwaliteit is derhalve geen bepalende factor in de keuze tussen de verschillende alternatieven.

Emissiefactoren en jaargemiddelde concentraties

Bovenstaande effectbeoordeling is gebaseerd op het luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd in 2011 met emissiefactoren, achtergrondconcentraties en wettelijk kader die op dat moment van kracht waren. Op dit moment zijn emissiefactoren en jaargemiddelde achtergrondconcentraties van 2012 beschikbaar (vrijgegeven in maart 2012). Daarnaast heeft zich een wijziging in het wettelijk kader ten aanzien van de zeezoutcorrectie voorgedaan. De effecten van deze wijzigingen zijn hieronder kort kwalitatief beschouwd.

De *emissiefactoren* voor fijn stof zijn voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 gelijk gebleven aan de emissiefactoren in de dataset voor het jaar 2011. Dit betekent dat de hierboven gerapporteerde resultaten ongewijzigd blijven. De

emissiefactoren voor NO_x zijn voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 licht gestegen ten opzichte van de emissiefactoren in de dataset voor het jaar 2011. De toename bedraagt circa 5%. Wanneer de maximaal berekende concentratie uit Tabel 8.81 wordt opgehoogd met 5%, resulteert dit in een maximale concentratie van 36,9. Deze concentratie is ruimschoots onder de jaargemiddelde grenswaarde gelegen.

De *jaargemiddelde achtergrondconcentraties* voor fijn stof zijn in het plangebied voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 gedaald ten opzichte van de dataset voor het jaar 2011. Deze daling betreft circa 1 µg/m³. Dit betekent dat de hierboven gerapporteerde resultaten iets lager zullen uitvallen. De jaargemiddelde achtergrondconcentraties voor NO_x verschillen voor het beschouwde jaar (2016) in de dataset van 2012 in absolute zin minder dan 1 µg/m³ ten opzichte van de achtergrondconcentraties voor het jaar 2011. De resultaten in Tabel 8.81 zullen als gevolg hiervan marginaal wijzigen.

De *zeezoutcorrectie* voor fijn stof is aangepast. De equivalente jaargemiddelde concentratie waarbij sprake is van overschrijding van het toegestane aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde voor het plangebied is hierdoor gewijzigd van 32,5 µg/m³ naar 31,7 µg/m³. Gezien de maximale jaargemiddelde berekende concentratie uit Tabel 8.81 leidt dit niet tot andere conclusies.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de wijzigingen in de uitgangspunten tussen 2011 en 2012 niet leiden tot andere conclusies. Hierdoor wijzigt de effectbeoordeling niet.

Te nemen maatregelen

Aangezien er géén overschrijdingen berekend zijn van wettelijke grenswaarden in de toekomstige situatie is het treffen van maatregelen vanuit de wet niet verplicht. Indien mitigerende maatregelen toch gewenst zijn kan gedacht worden aan dynamisch verkeersmanagement (doorstroming verbeteren) en/of verlaging van de rijsnelheid (dit heeft overigens een optimum en zal dus niet altijd gunstig zijn). Tevens kunnen schermen die vanuit het aspect wegverkeerslawaaï geplaatst worden een gunstig effect hebben op de luchtkwaliteit.

Leemten in kennis

Ten aanzien van het onderzoek zijn er de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- In het onderzoek zijn geen berekeningen gedaan voor PM_{2,5} omdat PM_{2,5} een directe relatie heeft met PM₁₀ waardoor kan worden gesteld dat wanneer aan de grenswaarde voor PM₁₀ wordt voldaan ook aan de grenswaarde voor PM_{2,5} wordt voldaan.

8.11 Externe veiligheid

8.11.1 Plaatsgebonden risico

Beoordelingscriteria

Het Plaatsgebonden Risico (PR) geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. De PR-contour is een iso-contour; alle punten met een gelijk risico worden met elkaar verbonden en worden bepaald door kans van optreden van de diverse ongevalsscenario's. Het PR wordt bepaald door te stellen dat een (fictieve) persoon zich

24 uur per dag gedurende één jaar onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het PR wordt uitgedrukt als een kans per jaar.

In onderstaande tabel is het beoordelingscriterium nader toegelicht. Voor kwetsbare objecten¹⁶ geldt dat deze niet binnen de PR 10^{-6} contour van een risicobron mogen liggen. Ook beperkt kwetsbare objecten¹⁷ zijn in beginsel niet toegestaan.

Tabel 8.83: Waardering van het beoordelingscriterium plaatsgebonden risico

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Geen beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contour
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Geen kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contour
0	Neutraal	Geen verandering t.o.v. referentiesituatie
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contour
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contour
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	N.v.t.

Bepaling PR

Met behulp van het risicoberekeningsmodel RBM-II zijn voor de verschillende alternatieven de plaatsgebonden risicocontouren berekend¹⁸. In onderstaande tabel zijn de maximale afstanden van de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven ten opzichte van het midden van de gehanteerde transportas¹⁹. De contouren zijn tevens grafisch weergegeven in bijlage 10A. Uit de berekeningen blijkt dat in geen enkel alternatief zich een PR 10^{-6} contour bevindt. Dit betekent dat zich hier binnen ook geen (beperkt) kwetsbare objecten kunnen bevinden. In bijlage 10A is de rapportage van het uitgevoerde externe veiligheidsonderzoek opgenomen.

¹⁶ Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen (meer dan 2 per hectare), kantoren, ziekenhuizen, hotels en scholen met meer dan 50 mensen.

¹⁷ Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn woningen (minder dan 2 per hectare), zwembaden, sporthallen en nutsbedrijven, hotel en kantoren met minder dan 50 mensen

¹⁸ Onderzoek Externe Veiligheid, onderdeel van MER N279 's-Hertogenbosch - Veghel, Royal HaskoningDHV dd. 23 oktober 2012 (opgenomen in bijlage 10A).

¹⁹ Deze afstanden kunnen afwijken van de genoemde waarden in bijlagen 4, 5 en 6 van het EV onderzoek in bijlage 10A. In deze bijlagen rapporteert het rekenprogramma RBM-II namelijk de *gemiddelde* waarde over het gehele traject.

Tabel 8.84 Plaatsgebonden risicocontouren

Scenario		PR 10 ⁻⁵	PR 10 ⁻⁶	PR 10 ⁻⁷	PR 10 ⁻⁸
HS	Huidige situatie	n.a.	n.a.	≈ 60 meter	≈ 130 meter
0	Referentiesituatie	n.a.	n.a.	≈ 60 meter	≈ 130 meter
A	Alternatief 80 km/u 2x2 gelijkvloers	n.a.	n.a.	≈ 75 meter	≈ 260 meter
B	Alternatief 80 km/u 2x2 gelijkvloers plus				
C	Alternatief 80/100 km/u 2x2 ongelijkvloers plus	n.a.	n.a.	≈ 50 meter	≈ 210 meter
D	Alternatief 100 km/u min 2x2 ongelijkvloers plus				
E	Alternatief 100 km/u 2x2 geheel ongelijkvloers				

n.a.: niet aanwezig.

Effectbeschrijving en -beoordeling

In Tabel 8.85 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven hoeveel objecten er binnen de PR10⁻⁶ contour liggen. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.85: Effectscores

Alternatieven	0	A	B	D	E
(Beperkt) Kwetsbare objecten binnen PR10-6 contour	0	0	0	0	0
Score	0	0	0	0	0

Vergelijking van de alternatieven

Bij geen van de alternatieven is sprake van een PR 10⁻⁶ contour. Er bevinden zich dan ook geen (beperkte) kwetsbare objecten binnen deze risicocontour. Wel blijkt uit de berekeningen dat de plaatsgebonden risicocontouren van de alternatieven D en E lager zijn dan die van A en B (zie Tabel 8.84). Dit wordt veroorzaakt door de ongelijkvloerse kruisingen van de alternatieven D en E, waardoor voor deze alternatieven met een lagere ongevalskans kan worden gerekend.

Te nemen maatregelen

Vanuit wet- en regelgeving volgen geen wettelijk noodzakelijke maatregelen.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.11.2 Groepsrisico

Het Groepsrisico (GR) wordt, naast de mogelijke ongevallen en bijbehorende ongevalfrequentie, bepaald door de aanwezige mensen in de nabijheid van een eventueel ongeval. Bij het aangeven van representatieve aantallen personen wordt gewerkt vanuit zowel de kwetsbare als de beperkt kwetsbare bestemmingen. Met het groepsrisico wordt aangegeven hoe groot het aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers groter wordt, moet de kans op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn. Het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde is geen norm of grenswaarde. Het lokale bevoegd gezag bepaalt zelf of zij een groepsrisico in een bepaalde situatie

acceptabel vindt of niet. In onderstaande tabel is de waardering van het beoordelingscriterium groepsrisico toegelicht.

Tabel 8.86: Waardering van het beoordelingscriterium groepsrisico

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	Afname groepsrisico met meer dan een factor 5 t.o.v. de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	Afname groepsrisico met meer dan een factor 3 tot een factor 5 t.o.v. de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	Afname groepsrisico met een factor 1,5 tot 3 t.o.v. de referentiesituatie
0	Neutraal	Geen toe- of afname groepsrisico
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Toename groepsrisico met factor 1,5 tot 3 t.o.v. de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Toename groepsrisico met factor 3 tot 5 t.o.v. de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Toename groepsrisico met meer dan een factor 5 t.o.v. de referentiesituatie

Bepaling GR

Met behulp van het risicoberekeningsmodel RBM-II zijn voor alle alternatieven groepsrisicoberekeningen uitgevoerd²⁰. Hiervoor zijn naast de omvang van het aantal transporten gevaarlijke stoffen en het al dan niet aanwezig zijn van ongelijkvloerse kruisingen, ook de aanwezigen in de nabijheid van de N279 van belang. In bijlage 10A is de rapportage van het uitgevoerde externe veiligheidsonderzoek opgenomen.

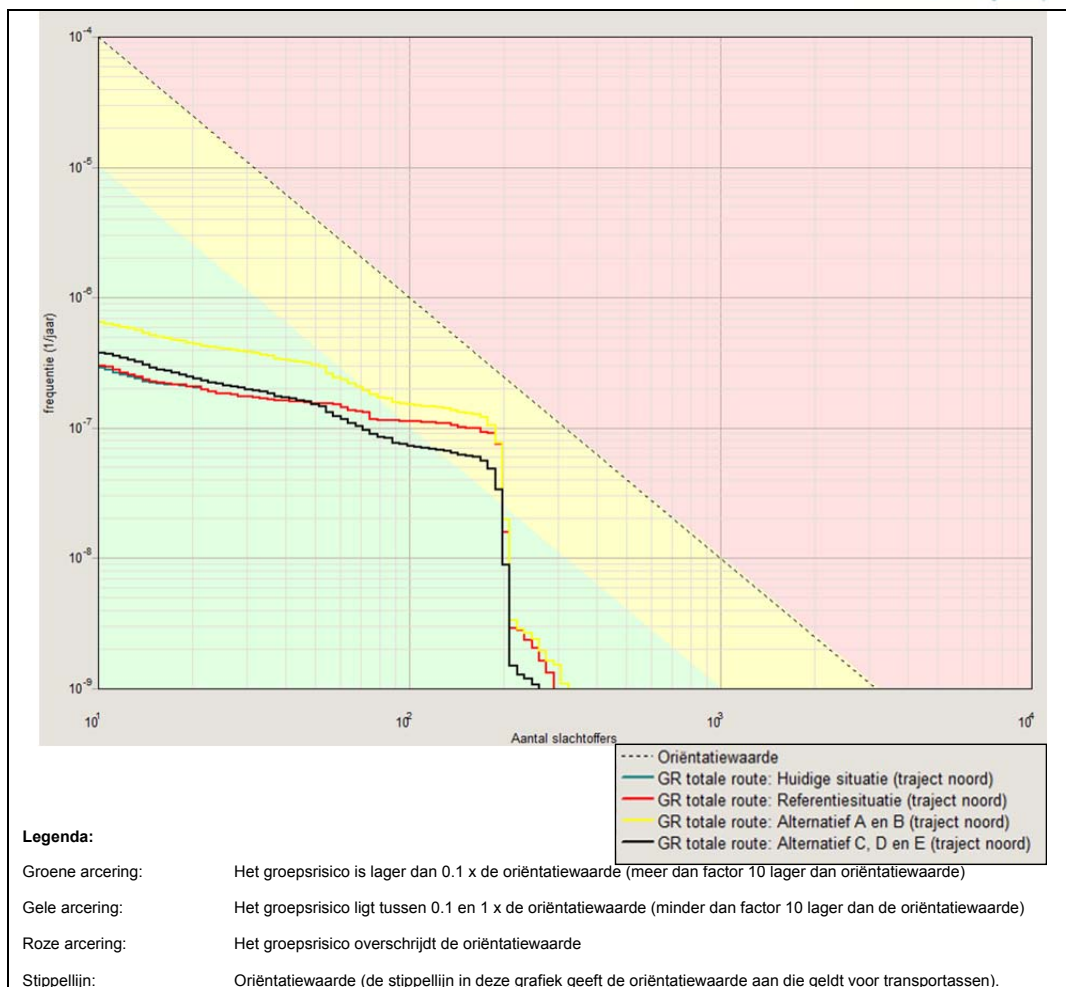
De groepsrisicocurves voor de totale routes van achtereenvolgens de huidige situatie, de referentiesituatie en de alternatieven zijn gezamenlijk weergegeven in Afbeelding 8.25 en Afbeelding 8.26. Tabellen 8.87 en 8.88 bevatten de bijbehorende normwaarde en het maximale aantal slachtoffers per scenario.

Opgemerkt wordt dat voor de berekening van het groepsrisico het traject in twee delen is gesplitst, dit vanwege de maximale trajectlengte van 15 kilometer waarmee RBM-II kan rekenen. Hierbij is, conform de werkwijze van Rijkswaterstaat²¹ rekening gehouden met een overlappend gedeelte van minimaal 1.000 meter. De volgende deeltraject zijn beschouwd:

- Traject 'noord': lopend van 's-Hertogenbosch tot Heeswijk-Dinther;
- Traject 'zuid': lopend van Heeswijk-Dinther tot Veghel.

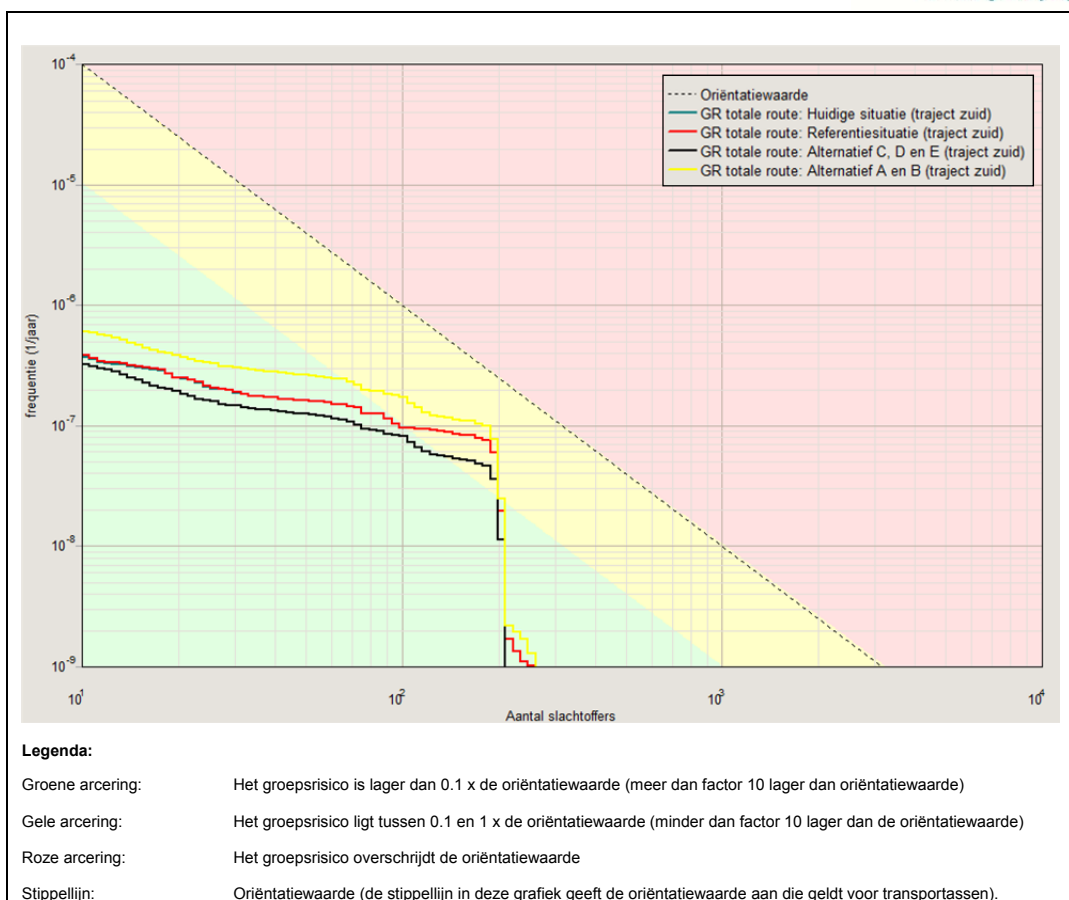
²⁰ Onderzoek externe veiligheid, onderdeel van MER N279 's-Hertogenbosch - Veghel, Royal HaskoningDHV dd. 23 oktober 2012, opgenomen in bijlage 10A.

²¹ Kader externe veiligheid weg, Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Dienst Verkeer en Scheepvaart, januari 2011



Afbeelding 8.25 Groepsrisico totale route van traject noord

Opmerking: de groene curve (huidige situatie) ligt onder de rode curve (referentiesituatie)



Afbeelding8.26 Groepsrisico totale route van traject zuid

Opmerking: de groene curve (huidige situatie) ligt onder de rode curve (referentiesituatie)

Tabel 8.87 Normwaarden^a groepsrisico – deeltraject noord ('s-Hertogenbosch – Heeswijk-Dinther)

Scenario		Totale route	
		Normwaarde	Max. aantal slachtoffers
HS	Huidige situatie	0,326	291
0	Referentiesituatie	0,326	291
A	Alternatief 80 km/u 2x2 gelijkvloers	0,383	325
B	Alternatief 80 km/u 2x2 gelijkvloers plus		
C	Alternatief 80/100 km/u 2x2 ongelijkvloers plus	0,177	261
D	Alternatief 100 km/u min 2x2 ongelijkvloers plus		
E	Alternatief 100 km/u 2x2 geheel ongelijkvloers		

a. Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. De normwaarde is vermenigvuldigd met een factor 100, waardoor vergeleken kan worden de oriëntatiewaarde die gelijk gesteld is aan een waarde 1. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Tabel 8.88 Normwaarden^a groepsrisico – deeltraject zuid (Heeswijk-Dinther – Veghel)

Scenario		Totale route	
		Normwaarde	Max. aantal slachtoffers
HS	Huidige situatie	0,270	261
0	Referentiesituatie	0,270	261
A	Alternatief 80 km/u 2x2 gelijkvloers	0,353	261
B	Alternatief 80 km/u 2x2 gelijkvloers plus		
C	Alternatief 80/100 km/u 2x2 ongelijkvloers plus	0,166	210
D	Alternatief 100 km/u min 2x2 ongelijkvloers plus		
E	Alternatief 100 km/u 2x2 geheel ongelijkvloers		

- a. Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. De normwaarde is vermenigvuldigd met een factor 100, waardoor vergeleken kan worden de oriëntatiewaarde die gelijk gesteld is aan een waarde 1. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

In Tabel 8.89 zijn voor de verschillende alternatieven de normwaarden voor beide deeltrajecten herhaald. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.89: Effectscores groepsrisico

Alternatieven	0	A	B	D	E
Normwaarde GR traject noord	0,326	0,383	0,383	0,177	0,177
Normwaarde GR traject zuid	0,270	0,353	0,353	0,166	0,166
Score	0	0	0	+	+

Vergelijking van de alternatieven

Het groepsrisico van alternatieven A en B blijft gelijk ten opzichte van referentiesituatie. Het groepsrisico voor alternatieven D en E neemt met meer dan een factor 1,5 af, waardoor dit alternatief een positieve score krijgt. De daling van het groepsrisico hangt samen met de lagere ongevalfrequentie van ongelijkvloerse kruisingen vergeleken met gelijkvloerse kruisingen. Het effect op de externe veiligheid is voor alternatieven A en B dus neutraal en voor alternatieven D en E positief.

Te nemen maatregelen

Het groepsrisico van de verschillende alternatieven ligt dermate laag dat maatregelen vanuit wet- of regelgeving niet noodzakelijk zijn.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.12 Gezondheid

De aspecten geluidverstoring, luchtkwaliteit en externe veiligheid hebben een invloed op de gezondheidswaarde van de omgeving. Omdat de effecten op luchtkwaliteit en externe veiligheid neutraal beoordeeld zijn, zijn hierdoor ook geen significante

gezondheidsrisico's te verwachten. Wat betreft geluid is zijn de twee alternatieven A en B neutraal beoordeeld, waardoor geen significant grotere gezondheidsrisico's verwacht worden ten opzichte van de referentiesituatie. De toename van geluidsbelasting leidt in de alternatieven D en E wel tot een toename van gezondheidsrisico's.

Verkeersgeluid veroorzaakt:

- hinder en slaapverstoring;
- stress met als gevolg;
- hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten;
- hart- en vaataandoeningen
- verminderd prestatievermogen bij kinderen

Een belangrijke bron van geluid in de woonomgeving is wegverkeer. Een te hoge geluidbelasting kan leiden tot gezondheidsproblemen. Naar schatting ondervindt 12% van de volwassenen in Nederland ernstige slaapverstoring door geluid van wegverkeer (bron: RIVM). De mate waarin iemand hinder ondervindt hangt samen met het geluidniveau, de geluidbron en individuele eigenschappen (beleving).

Ook bij geluid geldt dat er grens- en streefwaarden zijn. Hinder en slaapverstoring treden ook op onder de grenswaarden.

Luchtverontreiniging

Gezondheidseffecten door luchtverontreiniging zijn:

- luchtwegklachten, hoesten en benauwdheid;
- verminderde longfunctie;
- vroegtijdig sterfte aan luchtwegklachten en hart- en vaatziekten.

Gezondheidsproblemen worden veroorzaakt door o.a. fijn stof en stikstofdioxiden. Fijn stof is een mengsel van in de lucht zwevende deeltjes. Deze deeltjes dringen bij inademen door in de luchtwegen en kunnen gezondheidsklachten veroorzaken. Daarom zijn er wettelijke normen voor fijn stof vastgesteld. Voor fijn stof is echter geen veilige ondergrens aan te wijzen ook onder de gestelde normen treden gezondheidseffecten op. PM_{2,5} en NO₂ concentraties worden op dit moment gezien als goede indicatoren voor verkeersgerelateerde gezondheidseffecten.

Bron: <http://www.commissiemer.nl/default.asp?type=praktijk&onderwerp=gezondheid>

8.13 Woon en leefmilieu

8.13.1 Woonomgeving: Ruimtebeslag

Beoordelingscriteria

De aanpassing van de N279 kan leiden tot ruimtebeslag. In het MER wordt gekeken naar het ruimtebeslag op de diverse functies in de omgeving van de N279. Het ruimtebeslag kan bijvoorbeeld leiden tot gedwongen vertrek (zie paragraaf 5.1.2) maar ook bijvoorbeeld tot verlies aan beschermde soorten, landbouwgrond en waterbergingsgebied. Om dubbeltelling van effectscores te voorkomen is dit criterium niet apart beoordeeld voor de woonomgeving.

8.13.2 Woonomgeving: Te amoveren woningen

Beoordelingscriteria

De aanpassing van de N279 kan leiden tot gedwongen vertrek van bewoners en ondernemers in de directe omgeving als gevolg van ruimtebeslag. Ook als gevolg van

de toename van geluidhinder kan sprake zijn van gedwongen vertrek. Om dubbeltelling van effecten te voorkomen worden deze effecten bij het onderdeel 'geluid' beoordeeld. De volgende scores worden gehanteerd. De voorgenomen activiteit leidt altijd tot een toename van het gedwongen vertrek, daarom zijn positieve scores niet mogelijk.

Tabel 8.90: Waardering van het beoordelingscriterium te amoveren woningen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
0	Neutraal	Geen effect.
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	0-15 malen gedwongen vertrek bewoners
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	15-30 malen gedwongen vertrek bewoners
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	>30 malen gedwongen vertrek bewoners

Referentiesituatie

In de referentiesituatie is geen sprake van gedwongen vertrek.

Effectbeschrijving en -beoordeling

In Afbeelding 8.27 wordt een overzicht gegeven van de te amoveren woningen.



Afbeelding 8.27: Te amoveren woningen aan de N279.

Locaties van boven naar beneden: 1. Aansluiting Runweg 2. Aansluiting Middelrode 3. Woningen ten westen van kasteel Heeswijk 4. Aansluiting de Steeg 5. Aansluiting Heeswijk-Dinther Zuid

In Tabel 8.91 wordt aangegeven tot hoeveel gedwongen vertrek de verschillende alternatieven leiden als gevolg van ruimtebeslag. Daarnaast bevat de tabel een score om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken.

Tabel 8.91: Aantal malen gedwongen vertrek

Alternatieven	0	A	B	D	E
Aantal malen gedwongen vertrek woningen	0	7	10	16	17
Score	0	-	-	--	--

Vergelijking van de alternatieven

Alternatief A zorgt voor een fysiek gedwongen vertrek voor 7 woningen. Alternatief E zorgt voor een fysiek gedwongen vertrek voor 17 woningen.

Concluderend leidt alternatief E tot het meeste gedwongen vertrek.

Te nemen maatregelen

Vanuit wet- en regelgeving zijn er geen maatregelen die noodzakelijkerwijs genomen moeten worden om het aantal te amoveren verder te beperken.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis die de besluitvorming belemmeren.

8.13.3 Woonomgeving: Lichthinder

Beoordelingscriteria

Op dit moment is er geen wet- en regelgeving voor het aspect licht(hinder) bij omwonenden. Echter, in provinciaal beleid wordt hier wel op ingegaan. Verder zijn er richtlijnen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) aanwezig die als basis kunnen worden gebruikt bij een beoordeling. In dit onderzoek wordt het aspect licht(hinder) alleen kwalitatief beschreven en beoordeeld.

Tabel 8.92: Waardering van het beoordelingscriterium lichthinder

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	n.v.t.
0	Neutraal	Geen effect.
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Minimale toename mogelijk lichtgehinderden
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Toename mogelijk lichtgehinderden
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Grote toename mogelijk lichtgehinderden

Beschrijving huidige situatie

In de huidige situatie zijn verschillende lichtbronnen aanwezig, voornamelijk openbare verlichting langs wegen (o.a. N279). Naast de verlichting langs wegen kunnen koplampen van auto's plaatselijk voor mogelijke hinder, in de vorm van verblinding, zorgen. In de huidige situatie zijn er geen klachten bekend over hinder door verlichting.

Effecten alternatieven

Bij de wijziging van de N279 zal de verlichting langs de weg ook iets wijzigen. Er wordt niet verwacht dat dit meer hinder geeft dan in de huidige situatie aangezien de verlichting op de weg is gericht en niet richting woningen. De N279 zal in de verschillende varianten weinig onderscheid maken op het gebied van mogelijke hinder door wegverlichting. Dit is in de effectscore dan ook met een '0' bij de verschillende alternatieven weergegeven. Enkel bij de op- en afritten kunnen zich verschillen gaan voordoen tussen de alternatieven. Daar is een kans dat de weg mogelijk dichter bij

woningen komt te liggen, waardoor ook de wegverlichting dicht bij de woningen wordt geplaatst. Met de rijroute van de auto's kan ook de richting van de koplampen van de auto's wijzigen. Echter, dit is nog afhankelijk van onder andere het wegontwerp, de oriëntatie/inrichting van de woning, afstand tot de woning en de kijkrichting van de bewoners. Dit is vooralsnog niet meegenomen bij de beoordeling.

Tabel 8.93: Effectscores lichthinder

Alternatieven	0	A	B	D	E
Mogelijke lichthinder bij omwonenden	0	0	0	0	0

Te nemen maatregelen

Bij de aanleg van nieuwe verlichting zal zoveel mogelijk rekening worden gehouden dat de wegverlichting goed is afgesteld en afgeschermd (goed gericht op de weg, zo min mogelijk naar omgeving) en dat mogelijk led-verlichting wordt ingezet. Indien het uiteindelijke ontwerp leidt tot lichthinder waar een onevenredige inbreuk op de op de woon- en leefomgeving ontstaat, kunnen afscherpende maatregelen (bijvoorbeeld haagbeplanting) een oplossing bieden.

8.13.4 Landbouw: Ruimtebeslag en bereikbaarheid

Beoordelingscriteria

Langs een groot deel van de N279 bevinden zich landbouwgronden, zowel ten zuiden van de Zuid-Willemsvaart als ten noorden van de N279. Voor het criterium ruimtebeslag en bereikbaarheid is kwantitatief beoordeeld op welke wijze ruimtebeslag wordt gelegd op landbouwgronden en kwalitatief in welke mate effect op bereikbaarheid van percelen optreedt.

Effecten van de alternatieven

Bereikbaarheid percelen

De landbouwbedrijven die beïnvloed worden door de wijzigingen aan de N279 bevinden zich aan de noordzijde van de weg, terwijl aan de zuidzijde van de N279 de Zuid-Willemsvaart ligt. Door deze bestaande ruimtelijke verdeling verandert er weinig aan de bereikbaarheid van de landbouwpercelen bij beide alternatieven. Bovendien blijft de parallelweg langs de N279 gehandhaafd.

Ruimtebeslag

Aan de luchtfoto's is te zien dat daar waar bij het alternatief E de aansluiting met de A2 aan de zuidzijde van de Zuid-Willemsvaart komt te liggen, nu percelen liggen die verloren zullen gaan bij dit alternatief. Voor alle alternatieven geldt dat verbreding van de N279 plaats vindt richting het noorden. Het zijn dus ook de landbouwpercelen aan de noordzijde van de Zuid-Willemsvaart en de N279 waar een ruimtebeslag op gevormd zal worden. Het gaat hier dan wel over ruimtebeslag aan de rand van de percelen. Aangezien alternatief E breder is dan de alternatieven A en B, en grotere ongelijkvloerse kruisingen kent, veroorzaakt het eerst genoemde alternatief een groter ruimtebeslag. Het grootste verschil zit in de ongelijkvloerse aansluitingen met de A2 en de A50. Die vergen in alternatief E aanzienlijk meer ruimte, hoofdzakelijk landbouwgrond. Daarom scoort dit alternatief slechter dan de andere alternatieven.

Tabel 8.94: Effectbeoordeling voor landbouw

Alternatieven	0	A	B	D	E
Bereikbaarheid percelen	0	0	0	0	0
Ruimtebeslag (ha)	0	47	51	60	115
Score	0	-	-	-	--

Te nemen maatregelen

Om de restruimte van percelen zo gunstig mogelijk te laten zijn kan de ligging van de aantakkingen op de N279 van alternatief E geoptimaliseerd worden.

Leemten in kennis

Er zijn geen relevante leemten in kennis geconstateerd.

8.13.5 Landbouw: niet landbouwgebonden bedrijvigheid

Beoordelingscriteria

Voor dit criterium is gekeken naar zowel de bereikbaarheid van bedrijventerreinen, anders dan landbouwbedrijven, als het aantal te amoveren bedrijven.

Bereikbaarheid

De aanpassing van de N279 leidt tot een betere bereikbaarheid en daarmee mogelijk tot een beter vestigingsklimaat voor ondernemers langs de N279. Bij beide alternatieven wordt de bereikbaarheid van de bedrijventerreinen goed gewaarborgd. Bij alternatieven D en E ligt er een wat grotere afstand tussen bedrijventerreinen van Veghel en de A50 dan bij alternatieven A en B, wat licht negatief is voor alternatieven D en E. Daarentegen hebben alternatieven D en E wel een rechtstreekse verbinding vanaf de N279 met bedrijventerrein Retsel in Heeswijk, wat positief is, terwijl alternatieven A en B dit niet hebben. Omdat de bereikbaarheid van de bedrijventerreinen gegarandeerd blijft en in de spits een betere doorstroming is op de N279 is het totale effect licht positief beoordeeld.

Te amoveren bedrijven

Er zijn twee te amoveren bedrijven in het plangebied, ongeacht welk alternatief gekozen wordt. Het gaat hier om benzinestation de Steeg in Heeswijk en restaurant De Barones aan de N279 in Heeswijk. Een deel van de activiteiten van de fruitkwekerij bij Middelrode dient te worden verplaatst of beëindigt.

Omdat de bereikbaarheid een positief effect heeft op een groot aantal bedrijven is dit deelcriterium zwaarder gewogen dan het aantal te amoveren bedrijven.

Tabel 8.95: Effectbeoordeling niet-landbouwgebonden bedrijvigheid

Bedrijven	Alternatieven A en B	Alternatieven D en E
Bereikbaarheid	+	+
Aantal te amoveren bedrijven	2	2
Score	+	+

8.13.6 Recreatie

Bij recreatie is gekeken naar doorsnijding van recreatieve routes en aantasting recreatieve voorzieningen/gebieden.

Beschrijving huidige situatie

Het gebied profileert zich op basis van haar identiteit als recreatief uitloopegebied voor bewoners van de aangrenzende kernen en de regio. De recreatieve mogelijkheden in het gebied zijn groot. Er zijn mogelijkheden om te wandelen, er is een goed netwerk van recreatieve fietsverbindingen, er zijn goede mogelijkheden voor waterrecreatie, waaronder kanoën en de omgeving biedt een aantal cultuurhistorische attracties, zoals Kasteel Heeswijk en ruïne Seldensate.

Recreatieve routes

Bij recreatieve routes wordt een onderscheid gemaakt tussen fietsrecreatie en waterrecreatie. Hierbij is gebruik gemaakt van de 'Groene Kaart, 's-Hertogenbosch en omgeving, recreatie dicht bij huis'. De plannen voor de N279 hebben geen effect op waterrecreatie omdat de Aa bevaarbaar blijft voor kano's.

Wat betreft fietsroutes is de belangrijkste verandering, bij alle alternatieven, dat er een brug wordt aangelegd over de Zuid-Willemsvaart, bij de Runweg in Berlicum. Dit zorgt ervoor dat er een extra verbinding is tussen de noord- en zuidkant van de Zuid-Willemsvaart, wat een positief effect heeft op de bereikbaarheid en aansluiting van fietsroutes aan beide zijden.

Recreatieve voorzieningen

De meeste recreatieve voorzieningen, zoals campings en kasteel Heeswijk, liggen op zulke afstand van de N279 dat er geen effect hierop te verwachten is. Wel is in de alternatieven D en E sprake van toename van de geluidsbelasting. Hierdoor vermindert de recreatieve belevingswaarde. Bij alternatief E ligt de aansluiting met de A2 verhoogd aan de zuidzijde van de Zuid-Willemsvaart. Deze aansluiting komt dicht bij de Meerse Plas te liggen en heeft een negatief effect op deze recreatieve voorziening vanwege de verstoring van zichtlijnen, geluid- en luchtbelasting. Daarom scoort dit alternatief extra negatief.

Tabel 8.96: Effectscores recreatie

Alternatieven	A	B	D	E
Recreatieve routes	+	+	+	+
Recreatieve voorzieningen	0	0	-	--
Totaalscore	0	0	-	-

9 MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF (MMA)

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) per aspect beschreven en beoordeeld. Voor elk aspect is eerst aangegeven welke MMA-maatregel is opgenomen. Vervolgens is beschreven waarop de maatregel effect heeft en hoe dit is beoordeeld. Voor enkele aspecten zijn mitigerende maatregelen genomen die negatieve effecten hebben op andere aspecten.

9.2 Verkeer en vervoer

Fietsroute

Het MMA voorziet in een fietsroute tussen Veghel en 's-Hertogenbosch aan de zuidzijde van de Zuid-Willemsvaart. De fietsroute is gecombineerd met het tracé of de voorzieningen op de bestaande routes van het onderliggende wegennet. Het gaat dan om een fietsroute van Veghel naar 's-Hertogenbosch. Met een afstand van minder dan 20 km is deze ideaal voor het gebruik van E-fietsen. Aanleg van de voorziening zou daarom bij voorkeur gecombineerd moeten worden met stimuleringsmaatregelen voor het gebruik van E-fietsen voor woon-werkverkeer. Effect is verdere ontlasting van intensiteit op het onderliggend wegennet maar wellicht ook op de N279 waardoor de doorstroming ook hier verbetert.

Snelheidsbeperking

Ten opzichte van het alternatief D dat als basis heeft gediend voor het MMA, wordt in het MMA op het traject een maximumsnelheid aangehouden van 80 km per uur. Dit heeft met name gunstige gevolgen voor de aspecten geluid en natuur (en lucht). Ten aanzien van verkeer heeft een verlaging van de maximumsnelheid een negatief effect op de gemiddelde trajectsnelheid en de reistijdverhouding.

Voor het aspect verkeer en vervoer zijn zowel de effecten van een fietsroute als van de snelheidsbeperking (ten opzichte van alternatief) niet dusdanig groot dat dit tot uiting komt in de effectscores voor de betreffende beoordelingscriteria. De effecten van het MMA zijn daarom voor deze beoordelingscriteria gelijk aan die van Alternatief D zoals in hoofdstuk 8 beschreven.

In Tabel 9.1 zijn de effecten voor Verkeer en vervoer voor het MMA samengevat.

Tabel 9.1: Effecten MMA Verkeer en vervoer

Thema	Aspect	Referentie-situatie	MMA
Verkeer en vervoer	Acceptabele / betrouwbare trajectsnelheden (reistijden)		
	Trajectsnelheden en reistijden getoetst aan de norm	0	++
	Reistijdverhouding binnen en buiten de spits (factor 1.5)	0	++
	Verkeersafwikkeling N279 noord, N279 t.h.v. Veghel, A50 en rondweg 's-Hertogenbosch		
	I/C verhouding wegvakken N279 noord	0	++
	I/C verhouding parallelbanen A2 rondweg 's-Hertogenbosch	0	+
	Verkeersafwikkeling kruispunten N279	0	+
	I/C verhouding A50 tussen Veghel en Uden	0	-

Thema	Aspect	Referentie-situatie	MMA
	I/C verhouding N279 Amert-NCB-laan	0	-
	Ontlasting onderliggende wegnnet		
	Vermindering verkeersintensiteiten parallel Schijndel – Den Dungen	0	++
	Vermindering verkeersintensiteiten parallel dorpenroute	0	++
	Robuustheid van de oplossing		
	Restcapaciteit N279 noord (wegvakken)	0	+
	Restcapaciteit N279 noord (kruispunten)	0	+
	N279 als alternatief voor A2 Eindhoven - 's-Hertogenbosch	0	0
	Voertuigkilometers plan- en studiegebied		
	Toename voertuigkilometers plangebied (N279 noord)	0	++
	Afname voertuigkilometers studiegebied (OWN)	0	+
	Openbaar vervoer regio		
	Vergroting betrouwbare dienstregeling	0	++
	Verkeersveiligheid		
	Verminder aantal verkeersslachtoffers	0	+

9.3 Bodem

Ten aanzien van de bodem zijn in het MMA geen maatregelen opgenomen bovenop de reeds noodzakelijke maatregelen vanuit wet- en regelgeving. De effecten van het MMA zijn daarom voor dit aspect gelijk aan de effecten van alternatief D zoals beschreven in hoofdstuk 8.

9.4 Grondwater en oppervlaktewater

Het MMA voorziet in de realisatie van extra waterberging als onderdeel van het compensatieplan. Deze waterberging wordt gecombineerd met de uitwerking van de inrichtingsplannen voor het dynamisch beekdal. Hiervoor vindt overleg plaats met Waterschap Aa en Maas.

In de huidige situatie voert de zuidelijke weghelft (1 rijbaan) grotendeels af op de Zuid-Willemsvaart. Het beleid van Rijkswaterstaat is dat niet meer afvoer naar de Zuid-Willemsvaart mag plaatsvinden. In het MMA wordt daarom zowel de zuidelijke als de noordelijke weghelft (2x2 rijbanen) op de infiltratievoorzieningen in Aa-dal aangesloten, behalve op plaatsen waar dit technisch niet haalbaar is. Bij de Runweg, bijvoorbeeld, is geen ruimte om infiltratievoorzieningen aan te leggen en wordt op de Zuid-Willemsvaart afgevoerd. Het gevolg hiervan is dat netto minder oppervlak naar de Zuid-Willemsvaart zal afvoeren en meer water zal infiltreren aan de zijde van het beekdal. Door de extra waterberging is er meer grondwateraanvulling en minder afvoer naar het oppervlaktewater.

In Tabel 9.2 wordt van het MMA aangegeven of de maatregel het regionaal oppervlaktewatersysteem respectievelijk de grondwaterstand beïnvloedt.

Tabel 9.2: Kwalitatieve effectscores beïnvloeding regionaal oppervlaktewatersysteem

Alternatief	0	MMA
Beïnvloeding regionaal oppervlaktewatersysteem	0	-
Beïnvloeding grondwaterstand – tijdelijk effect (aantal mogelijke bemalingslocaties)	0	0

9.5 Natuur

9.5.1 Beschermde gebieden

Beperken geluidverstoorte EHS door toepassing 2-laags ZOAB

Ten aanzien van de omgang met geluidverstooring is in het MMA gekozen voor een brongerichte maatregel; het toepassen van 2-laags ZOAB. Hierdoor wordt een dusdanige geluidsreductie bereikt dat deze zelfs minder wordt dan de autonome situatie. Dit heeft tot gevolg dat niet alleen de geluidverstooring afneemt op leefgebieden in het algemeen, maar dat de compensatie-opgave voor de EHS-verstooring komt te vervallen.

Tabel 9.3: Effecten op beschermde gebieden per alternatief met MMA maatregelen

Gebied	Onderwerp	MMA
EHS	Omvang	0
	Kwaliteit - verstoring	++
	Kwaliteit - versnippering	+
	Kwaliteit - vermesting	-
EVZ	Omvang	0
	Kwaliteit	++
Natura2000	Omvang	0
	Kwaliteit - verstoring	0
	Kwaliteit - verdroging	0
	Kwaliteit - vermesting	--
Totaalscore		+

De negatieve effecten op het Natura 2000-gebied zijn zeer beperkt en tijdelijk. De kwaliteit van de EHS en EVZ zal toenemen door met name de aanleg van het ecoduct. Voor de overige aspecten is de effectbeoordeling gelijk aan de effectbeoordeling in paragraaf 8.6.3, met alleen wettelijk noodzakelijke maatregelen.

9.5.2 Beschermde soorten

In het MMA wordt 2-laags ZOAB toegepast waardoor de geluidverstooring in leefgebieden in de EHS alsook daarbuiten ten opzichte van de referentie afneemt. Daarnaast zijn vanuit het oogpunt van beschermde soorten de volgende maatregelen in het MMA meegenomen die niet vanuit wettelijke verplichting voortvloeien:

Faunatunnels N279 aansluitend op FUP's

Langs de Zuid-Willemsvaart zijn door RWS faunauittreedplaatsen (FUP's) en natuurvriendelijke oevers aangebracht. Op dit moment komen dieren die hiervan gebruik maken direct in de berm van de N279 terecht. Hierdoor bestaat een grote kans dat ze verkeersslachtoffer worden als ze proberen de N279 over te steken. De oplossing is een raster langs de weg te plaatsen en onder de weg faunatunnels aan te leggen. Voor dassen is een tunnel van 40 – 50 cm rond voldoende. Voor reeën is conform de Leidraad faunavoorzieningen een tunnel van 2,5 meter hoog en minimaal 10 meter breed gewenst. Voor MMA beoordeling is er vanuit gegaan dat er voldoende dassentunnels worden aangelegd dat de passeerbaarheid ten opzichte van de huidige situatie licht verbetert voor de das en andere zoogdieren die gebruik kunnen maken van deze kleine tunnels. Deze maatregel is onafhankelijk van een ecoduct. Omdat het gaat om een traject van meerdere kilometers lang, zullen deze tunnels ook aangelegd worden als een ecoduct wordt aangelegd.

Compensatie kamsalamander

In en rondom het leefgebied van de kamsalamander zullen in het kader van de verbreding van de N279 maatregelen plaatsvinden waardoor het gebied in kwaliteit achteruit gaat. De huidige kwaliteit is ook niet optimaal. Vanuit de Flora en Faunawet is beperken van de negatieve effecten voldoende. Voor de zwaar beschermde kamsalamander is het echter wenselijk dat het leefgebied versterkt wordt. Voor het MMA is er vanuit gegaan dat het huidige leefgebied wordt uitgebreid en heringericht als optimaal leefgebied voor deze zwaar beschermde soort in het kader van maatregelen vanuit de Flora- en Faunawet.

Ontsnippering door een ecoduct

Uit de beschrijving van de referentiesituatie is duidelijk naar voren gekomen dat de bestaande versnippering in het beekdal een groot knelpunt is voor de uitwisseling van soorten aan beide zijden van de Zuid-Willemsvaart / N279. Bij het verkennen van maatregelen voor het MMA is daarom, naast de dassentunnels die over het tracé sowieso wenselijk zijn, ook onderzocht in hoeverre dit knelpunt verminderd kan worden. Hiervoor zijn, samen met regionale natuurorganisaties, verschillende mogelijkheden onderzocht. Hieruit is naar voren gekomen dat vooral voor kleine landdieren (zoogdieren, insecten, amfibieën) en slecht vliegende soorten deze barrière thans vrijwel onneembaar is. De capaciteitsuitbreiding van de weg heeft daar geen verdere invloed meer op. Voor grotere en mobiele soorten (ree, das, vos) en beter vliegende soorten (vogels, vleermuizen) is deze infrastructuurbundel matig tot slecht passeerbaar. Door de capaciteitsuitbreiding van de weg neemt die passeerbaarheid iets verder af. Om deze situatie voor zowel mobiele als minder mobiele soorten op te lossen zijn meerdere opties onderzocht. Het onderzoek is in bijlage 6C opgenomen. In Tabel 9.4 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 9.4: Onderzoekresultaten ecologische verbindingen en ontsnippering

Nr.	Type oplossing	Kruist ZWV	Kruist N279	Kosten miljoen ¹	Vleermuizen en vogels	Grote zoog- dieren	Kleine dieren	Nadelen
1	Ecoduct	+	+	10	+	++	++	Ruimtebeslag, kosten en inpassing

2	Ecostrook langs brug	+	+	0,1 – 1	+	+	0	
3	Stapstenen aan beide zijden	+	+	0,2 – 0,5	+	+	0	Ruimtebeslag
A	Ecotunnel N279 2 m breed		+	0,3	0	+	+	Wegontwerp
B	Ecoviaduct N279 20 m breed		+	2,5	+	++	++	Wegontwerp
5	Eco hefbrug	+		10	+	+	++	Scheepvaart
6	Ecopont (grote begroeide ponton)	+		1	+	+	++	Scheepvaart
7	Acua/ecoduct	+	+	15	0	++	+	Ruimtebeslag, kosten, inpassing, waterkering

++	Grote verbetering
+	Kleine verbetering
0	Nauwelijks of geen verbetering

1: raming van ordegrootte

In veel gevallen gaan de beste oplossingen met hoge kosten gepaard. Niet alle verhoudingsgewijs dure oplossing leveren echter evenveel meerwaarde op. Zo is een aqua-ecoduct (onder de weg en kanaal door) een functioneel minder goede oplossing dan een minder duur ecoduct. De beste oplossing is daarom zonder twijfel een ecoduct. Daarmee is er een permanente landverbinding die voor alle soortengroepen een duidelijk plus geeft.

Om de N279 te kruisen, biedt de ecopont in combinatie met een ecotunnel of viaduct een relatief minder dure oplossing. Met de variant waarbij een soort drijvende stapsteen langdurig aan één zijde ligt is dat vooral voor kleinere dieren naar verwachting een duidelijke verbetering, maar niet voor grotere dieren. Een ecopont die permanent dwars over het kanaal ligt en alleen opzij gaat als er een schip langskomt is relatief goedkoop en naar verwachting tamelijk functioneel. Knelpunt is echter de relatie met scheepvaart. Daarom wordt niet verwacht dat deze oplossing praktisch uitvoerbaar is.

In sommige gevallen is het mogelijk de voorgestelde maatregelen in een later stadium toe te voegen (met name de kruisingen van de ZWV). Echter voor de overige maatregelen en de ligging van alle maatregelen is het wenselijk daar nu al ruimte voor te reserveren (met name voor een ecoduct, stapstenen en baai voor een ecopont). Voor de vergelijking van het MMA is alleen het ecoduct opgenomen als de meest haalbare en probleemoplossende maatregel.

Inrichten stapstenen, versterken EVZ en aanleg passages

In het gebied liggen enkele Ecologische verbindingzones (EVZ). De kwaliteit en functionaliteit van een EVZ kan verhoogd worden door de inrichting van kwalitatief goede stapstenen. Met name in het landschapsplan is voorzien om vliegroutes voor vleermuizen en vogels naar geschikte plaatsen om de N279/ZWV te kruisen, te versterken.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de faunatunnels en ecoduct positief bijdragen aan het oplossen van de versnippering en de natuurlijke inrichting voor de kamsalamander, vleermuizen en vogels een kwaliteitsverbetering oplevert van het

leefgebied. In totaal is het effect van het MMA ten opzichte van het referentiealternatief positief.

Tabel 9.5: Effecten Ruimtebeslag, verstoring en versnippering op leefgebieden met MMA maatregelen

Soortgroep	Onderwerp	MMA
Vleermuizen	Omvang leefgebied	0
	versnippering	+
	Kwaliteit leefgebied	++
	verblijfplaatsen.	0
Das	Omvang leefgebied	0
	versnippering	+++
	Kwaliteit leefgebied	++
	Burchten.	0
Overige zoogdieren	Omvang leefgebied	0
	versnippering	++
	Kwaliteit leefgebied	+
Vogels	Omvang leefgebied	0
	versnippering	+
	Kwaliteit leefgebied	+
	Broedlocaties	+
Amfibieën	Omvang leefgebied	++
	versnippering	++
	Kwaliteit leefgebied	+++
	voortplantingswateren.	+++
Vissen	Omvang leefgebied	0
	versnippering	0
	Kwaliteit leefgebied	0
Flora	Omvang leefgebied	0
	versnippering	0
	Kwaliteit leefgebied	0
Totaalscore		++

9.6 Geologie, geomorfologie en landschap

9.6.1 Geologie en geomorfologie

Ten aanzien van geologie en geomorfologie zijn in het MMA geen maatregelen opgenomen bovenop de noodzakelijke maatregelen vanuit wet- en regelgeving. De effecten van het MMA zijn daarom voor deze aspecten gelijk aan de effecten van alternatief D zoals beschreven in hoofdstuk 8.

9.6.2 Landschap

In het MMA wordt bovenop de noodzakelijke landschappelijk inpassing een extra inspanning verricht door aansluiting ervan op het natuurontwikkelingsproject Dynamisch Beekdal en het compensatieplan voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart. Hierdoor wordt niet alleen de ruimtelijke impact van de verbreding van de N279 zoveel mogelijk beperkt, maar wordt in het gehele gebied landschappelijke samenhang gecreëerd. Dit komt de afzonderlijke landschapstypen en de totale beeldkwaliteit ten goede. Het maken en uitvoeren van een totaal integraal landschappelijk plan voor het gehele gebied leidt tot een robuust landschap met op elkaar afgestemde landschappelijke structuren. Als voorbeeld hiervan kan worden genoemd de versterking van de begrenzing van het beekdal aan de zuidzijde van de N279 ten opzichte van de N279.

Het op elkaar afstemmen van de landschappelijke inpassing van de N279 op het project Dynamisch Beekdal leidt ertoe dat maatregelen uit beide projecten in samenhang van elkaar worden genomen en daardoor mogelijk op andere wijze worden uitgevoerd of zelfs achterwege kunnen worden gelaten. Ook kan er meer worden aangestuurd op synergie tussen uit te voeren maatregelen.

Het MMA voorziet verder in het opstellen en uitvoeren van een beeldkwaliteitsplan. In het beeldkwaliteitsplan worden de visueel ruimtelijke kenmerken van de ruimte die men wil behouden en die men wil ontwikkelen zo concreet mogelijk benoemd en in kaart gebracht. Het gaat onder meer om belevingsaspecten van openbare ruimten, architectonische kwaliteit en om cultuurhistorische kenmerken. Een dergelijk plan biedt aan het bevoegd gezag een toetsingskader bij het beoordelen van het inrichtingsplan. Het beeldkwaliteitsplan vergroot daarmee de garantie dat de landschappelijke inpassing wordt uitgevoerd zoals beoogd.

Tabel 9.3: Effectscores voor aantasting bijzondere elementen met MMA maatregelen

	Alternatief 0	MMA
Beekdalranden	0	++
Broekbos	0	0
Elementen langs huidig tracé en ZWV	0	+
Overgang tracé halfopen landschap	0	++
Score	0	++

Tabel 9.4: Effectscores voor aantasting openheid en schaal van het landschap met MMA maatregelen

	Alternatief 0	MMA
De Brand	0	++
Beekdal de Aa	0	+
Kasteel Heeswijk	0	++
Omgeving Laverdonk Wilgenhof	0	++
Omgeving de Knokert	0	++
Score	0	++

De combinatie van maatregelen leiden tot een betere landschappelijke inpassing van de weg in het landschap en de omgeving in meer algemene zin. Ter illustratie zijn hieronder drie visualisaties van de huidige en toekomstige situatie opgenomen. Afbeeldingen 9.2 en 9.3 laten de visualisatie zien vanaf Aaveld (westzijde Berlicum). Afbeeldingen 4.6 en 4.7 laten het beeld zien vanaf het standpunt Hooionksedijk (noordzijde Den Dungen). Ten slotte laten afbeeldingen 4.9 en 4.10 de het beeld zien vanaf zuidzijde Heeswijk-Dinther. Afbeeldingen 4.2, 4.5 en 4.8 geven betreffende visualisaties schematisch weer.



Afbeelding 9.1 standpunt visualisatie, vanaf Aaveld (westzijde Berlicum)



Afbeelding 9.2 huidige situatie



Afbeelding 9.3 toekomstige situatie



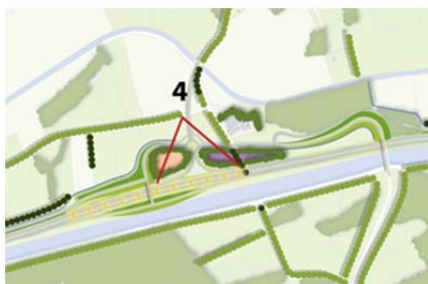
Afbeelding 9.4 standpunt visualisatie, vanaf Hooidonksedijk (noordzijde Den Dungen)



Afbeelding 9.5 Huidige situatie



Afbeelding 9.6 Toekomstige situatie



Afbeelding 9.7 standpunt visualisatie (zuidzijde Heeswijk-Dinther)



Afbeelding 9.8 Huidige situatie



Afbeelding 9.9 Toekomstige situatie

9.7 Cultuurhistorie en archeologie

Ten aanzien van cultuurhistorie en archeologie zijn in het MMA geen maatregelen opgenomen bovenop de noodzakelijke maatregelen vanuit wet- en regelgeving. De effecten van het MMA zijn daarom voor deze aspecten gelijk aan de effecten van alternatief D zoals beschreven in hoofdstuk 8.

9.8 Geluid en trillingen

9.8.1 Geluid

De capaciteitsvergroting van de N279 Noord leidt zonder maatregelen tot een toename van de geluidsbelasting voor de omgeving. In het akoestisch onderzoek (bijlage 6 bij het PIP) is geconstateerd dat op verschillende plaatsen langs de N279 sprake is van een toename van de geluidbelasting op woningen van meer dan 1,5 dB. Volgens de huidige wet- en regelgeving betekent dit dat in principe maatregelen moeten worden getroffen, tenzij deze niet doelmatig zijn. Voor de N279 blijkt dat op verschillende plaatsen geen doelmatige maatregelen kunnen worden toegepast. Een van de gevolgen hiervan is dat voor 33 woningen hogere waarden zouden moeten worden vastgesteld.

In het kader van de ontwikkeling van het MMA, maar ook naar aanleiding van inspraakreacties op voorontwerp PIP en concept MER, is nader verkend welke

mogelijkheden er zijn om de geluidbelasting op de omgeving te verminderen. Hiertoe zijn de volgende maatregelen in beschouwing genomen:

- a. toepassen 2-laags ZOAB (op het gehele traject en in plaats van enkellaags ZOAB), of;
- b. het plaatsen van extra geluidschermen (op delen van het traject), of;
- c. het aanleggen van geluidswallen (op delen van het traject).

In een aanvullende notitie (zie bijlage 11A) zijn de effecten per maatregel beschreven. Op basis van de notitie is besloten tot het toepassen van 2-laags ZOAB in plaats van enkellaags ZOAB op het gehele traject.

Het toepassen van 2-laags ZOAB leidt ertoe dat bij vrijwel alle woningen langs het tracé de geluidbelasting af neemt. Bij 2-laags ZOAB is sprake van een reductie van ca. 2 dB ten opzichte van enkellaags ZOAB. Bij de woningen binnen de zone van de N279 ligt de reductie tussen de 1,3 dB en de 2,3 dB ten gevolge van de N279. De woningen waarvan de reductie meer richting 1,3 dB gaat, liggen dicht bij op- en afritten waar het (niet stille) wegdek Dicht Asfalt Beton invloed heeft op de geluidbelasting.

Daarnaast zorgt 2-laags ZOAB ervoor dat het aantal woningen waar een hogere waarde voor moet worden vastgesteld afneemt van 33 naar 6 woningen. De zes woningen waar nog hogere waarden voor dienen te worden vastgesteld zijn: Assendelftseweg 1, 6, 15, Heeswijkseweg 5 en 7 en Laverdonk 13 (saneringswoning).

Het aantal woningen (waar een hogere waarde voor moet worden vastgesteld) waaraan nog niet wordt voldaan aan een geluidluwe gevel vermindert hierdoor ook.

In onderstaande

Tabel 9.5 zijn de effecten van 2-laags ZOAB voor geluid samengevat.

Tabel 9.5: Effecten van 2-laags ZOAB voor geluid

Klasse [dB(A)]	Effectscores	
	Alternatief 0	MMA
Aantal geluidbelaste woningen	0	++
Akoestisch ruimtebeslag	0	++
Effectscore geluid	0	++

9.8.2 Trillingen

Ten aanzien van trillingen zijn in het MMA geen maatregelen opgenomen bovenop de noodzakelijke maatregelen vanuit wet- en regelgeving. De effecten van het MMA zijn daarom voor trillingen gelijk aan de effecten van alternatief D zoals beschreven in hoofdstuk 8.

9.9 Externe veiligheid

Ten aanzien van externe veiligheid zijn in het MMA geen maatregelen opgenomen bovenop de noodzakelijke maatregelen vanuit wet- en regelgeving. De effecten van het MMA zijn daarom voor deze aspecten gelijk aan de effecten van alternatief D zoals beschreven in hoofdstuk 8.

9.10 Woon- en leefmilieu

Ten aanzien van woonomgeving, landbouw en recreatie zijn in het MMA geen maatregelen opgenomen bovenop de noodzakelijke maatregelen vanuit wet- en regelgeving. De effecten van het MMA zijn dan ook gelijk aan de effecten van alternatief D zoals beschreven in paragraaf 8.13.

10 AANZET EVALUATIEPROGRAMMA

10.1 Inleiding

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma wordt gelijktijdig met het m.e.r.-plichtige besluit vastgesteld. Het MER dient een aanzet tot een dergelijk evaluatieprogramma te bevatten. Dit programma beschrijft hoe en over welke periode het evaluatieonderzoek zal worden verricht. Op basis hiervan kan het bevoegd gezag besluiten om zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen of bepaalde maatregelen juist niet uit te voeren.

In het MER zijn voorspellingen gedaan over de (milieu-)effecten. Doel van het evaluatieprogramma is om de voorspelde (milieu-)effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te vergelijken. In onderstaande tabel zijn de aspecten en criteria opgenomen die op basis van het MER in een evaluatieprogramma kunnen worden ingepast.

De Provincie Noord Brabant is als bevoegd gezag eindverantwoordelijk voor het vaststellen en uitvoeren van het uiteindelijke Monitoring en Evaluatieprogramma (MEP). Naast het bevoegd gezag zijn er andere belanghebbenden, zoals de gemeente binnen het plangebied, die elk in meer of mindere mate betrokken zijn bij de capaciteitsuitbreiding van de N279. Deze belanghebbenden hebben verschillende taken en verantwoordelijkheden in het kader van het monitoren en evalueren van die aspecten en/of effecten die onder hun specifieke bevoegdheid vallen. Door hiervan optimaal gebruik te maken moeten de monitor- en meetgegevens geïntegreerd en/of op elkaar worden afgestemd. Dit komt de uitvoerbaarheid, betaalbaarheid en kwaliteit van het MEP ten goede.

10.2 Evaluatieprogramma

Uit de effectenanalyse blijkt dat het zwaartepunt van de monitoring en evaluatie moet liggen op de aanlegeffecten en na realisatie de thema's verkeer en verkeers-gerelateerde milieueffecten (geluid en lucht). Prognoses en aannames gemaakt in dit MER zijn zo zorgvuldig mogelijk ingeschat. Nadat de capaciteit van de N279 vergroot is kunnen de daadwerkelijk optredende effecten bepaald worden. Aan de hand van de nieuwe MER N279 9W0870.C1/R00002/904122/Rott Definitief eindconcept - 249 - 9 januari 2012 gegevens, moet worden bekeken of inderdaad aan de wet- en regelgeving wordt voldaan. Een voorbeeld is de ingeschatte reductie van NOx-depositie. Dit is een belangrijke parameter voor de effecten op natuur. Mocht minder reductie optreden dan is ingeschat in de berekeningen, dan zullen aanvullende mitigerende maatregelen of zelfs compensatie nodig zijn. Deze accenten leiden tot de volgende onderdelen in het MEP:

Tabel 10.1 Aanzet evaluatieprogramma

Aspect	Criterium	Locatie	Soort onderzoek
Algemeen			- Ontwikkeling woningbouwlocaties en locatie voor bedrijventerreinen. - Ontwikkeling in modellen.
Verkeer	Alle	Gehele studiegebied	- Ontwikkeling van wegverkeer. - Actualisatie van verkeersgegevens en vertaling naar het verkeersmodel.
Bodem	Zettingen	Rond fundering ongelijkvloerse kruisingen	Monitoring gebouwen en constructies in nabije omgeving tijdens de aanlegwerkzaamheden (bemaling).
Geluid	Belaste woningen	Gehele studiegebied	Ontwikkeling van wegverkeerslawaaï.
Lucht			- Ontwikkeling van emissiefactoren; - Ontwikkeling van de huidige en toekomstige achtergrondconcentraties luchtkwaliteit; - Ontwikkeling van de huidige en toekomstige achtergronddepositie; - Monitoring van de luchtkwaliteit in de hele regio (concentraties van fijnstof PM 10 en PM 2,5) - Monitoring van depositie van stikstof.
Externe veiligheid			- Ontwikkeling van verkeersintensiteiten en vervoer gevaarlijke stoffen; - Ontwikkelingen risicoreducties als gevolg van maatregelen; - Ontwikkelingen landelijk basisnet ten behoeve van vervoer van gevaarlijke stoffen.
Water			-
Natuur			- Ontwikkeling van NOx-depositie; - Dosis-effectrelatie over verstoring van natuur door geluid (aandacht voor stiltegebied en vogels); - Vertaling van de ontwikkelingen op het gebied van verkeer en vervoer, licht, landschap en recreatief medegebruik naar de effecten op natuur; - Ontwikkeling van de gewenste natuurwaarden vanuit de EHS en het compensatieplan.

10.3 Planning

De planning van het MEP moet aansluiten op de planfasering tot 2025. Om te kunnen bepalen of bepaalde ontwikkelingen en effecten zich daadwerkelijk voordoen en om tijdig bij te kunnen sturen als er zich significante verschillen tussen voorspelling en praktijk voordoen, ligt het evaluatiemoment in 2025 voor de hand.

In de periode 2012-2013 kunnen de autonome ontwikkelingen worden gevolgd.

Verder kan dan alle informatie van lopende programma's worden verzameld.

Vervolgens kan worden geëvalueerd of aanpassingen in frequentie, meetpunten, parameters, etc. wenselijk zijn.

In de periode 2014-2015 ligt het zwaartepunt op de monitoring van aanlegeffecten.

In de periode 2015-2025 dienen de verschillende ontwikkelingen en effecten te worden gemonitord om uitgebreidere evaluatieonderzoeken op de voorgestelde ijkpunten en

jaren mogelijk te maken. Als blijkt dat effecten of ontwikkelingen zich niet voordoen en/of er een kennisleemte is opgelost/ingevuld, dan kan dat onderdeel van het MEP worden geschrapt.

ⁱ Provincie Noord-Brabant, Startnotitie Planstudie/MER N279, 2007

ⁱⁱ Provincie Noord-Brabant, Richtlijnen voor de Planstudie/MER N279, 2007

ⁱⁱⁱ Inrichtingsplan Dynamisch Beekdal, 2008, Waterschap Aa en Maas

^{iv} Brouwer, E.W. Archeologisch bureauonderzoek N279 's-Hertogenbosch – Veghel. ARCADIS 2007