

PHS METEREN-BOXTEL:

MB145-01 DEELONDERZOEK NATUUR

PRORAIL

10 januari 2014

077296490:D - Definitief

D01021.000175.0100



Inhoud

1	Inleiding	1
2	Aanpak en methodiek	3
2.1	Beleidskader	3
2.2	Beoordelingskader.....	4
2.3	Methodiek en Uitgangspunten	5
3	Huidige Situatie en Autonome Ontwikkeling (2020/2030)	9
3.1	Natura 2000-gebieden en Beschermde natuurmonumenten	9
3.2	Ecologische Hoofdstructuur.....	10
3.3	Ecologische verbindingzones	12
3.4	Beschermde soorten.....	12
3.5	Kaarten.....	15
4	Alternatieven en varianten	16
5	Effectbeoordeling	17
5.1	Methodiek.....	17
5.2	Boog Meteren	18
5.2.1	Effecten eindsituatie	18
5.2.2	Effecten tijdelijke situatie.....	29
5.2.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	37
5.3	's-Hertogenbosch – Vught	40
5.3.1	Effecten eindsituatie	40
5.3.2	Effecten tijdelijke situatie.....	60
5.3.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	75
Bijlage 1	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden in invloedsgebied	78
Bijlage 2	Wettelijk kader	81
Bijlage 3	Geluidscontouren	89
Colofon		90

1 Inleiding

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek natuur ten behoeve van de variantennota PHS Meteren – Boxtel. In dit document zijn voor twee plangebieden binnen het project de effecten op natuur beschreven.

Plangebied

De plangebieden voor het project Meteren – Boxtel betreffen twee locaties waar een fysieke ingreep in de spoorweginfrastructuur wordt uitgevoerd, namelijk:

1. de zuidwestboog bij Meteren en
2. de viersporigheid tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting en de vrije kruising bij Vught.

De omvang van het plangebied wordt bepaald door de ruimte die nodig is om de uitbreiding van het spoor en de mogelijke verdiepte ligging in Vught te realiseren. Het plangebied is weergegeven in Afbeelding 1 (zie volgende pagina) met een gele lijn.

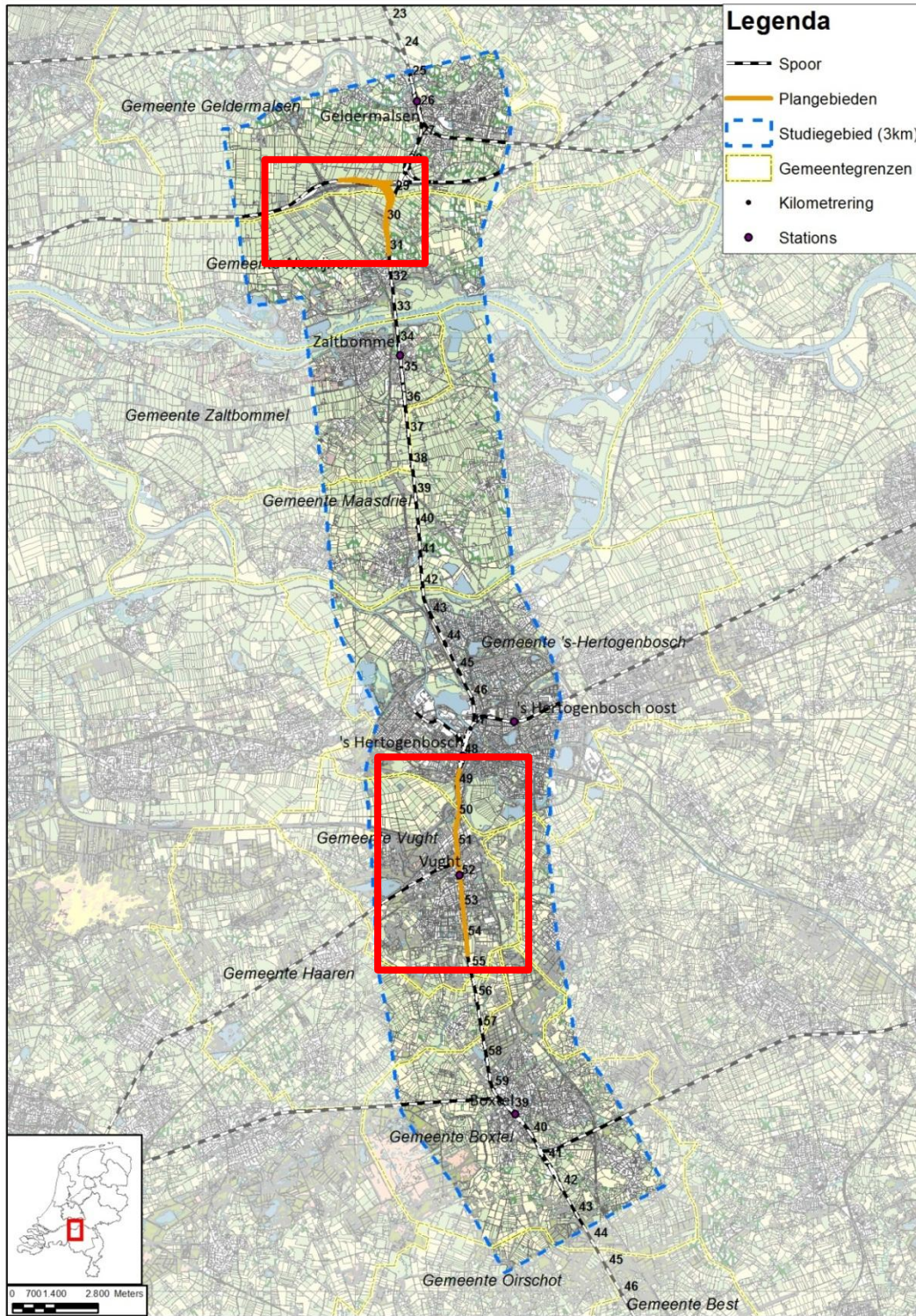
Studiegebied

Het studiegebied is groter dan het plangebied en omvat het gebied waar de milieueffecten onderzocht worden als gevolg van de ingreep alsmede de gevolgen van het hiermee samenhangende andere spoorgebruik. In het studiegebied wordt ook gekeken naar eventuele mitigerende en compenserende maatregelen die op grond van de milieuonderzoeken naar voren komen.

Het studiegebied is weergegeven in Afbeelding 1 middels een blauwe stippellijn. Voor de variantenafweging zijn niet de effecten van het gehele studiegebied Meteren – Boxtel bepaald, maar is ingezoomd op de gebieden waar een keuze tussen varianten gemaakt dient te worden. Deze gebieden zijn globaal aangegeven in Afbeelding 1 (rood omkaderd).

Achtergronddocument 'Algemene toelichting'

In het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01), is een uitvoerige inleiding gegeven van dit project. Hierin is onder andere het kader en de voorgenomen activiteit beschreven.



Abbeelding 1: Studiegebied Meteren – Boxtel en twee plangebieden.

2 Aanpak en methodiek

2.1 BELEIDSKADER

Natuurbeschermingswet 1998

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 gekregen. Daarbij worden twee categorieën beschermingsgebieden onderscheiden: Natura 2000-gebieden en Beschermde natuurmonumenten. Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn uit 1979 en Habitatrichtlijn uit 1992 zijn aangewezen/aangemeld. De Europese Unie heeft deze twee richtlijnen vastgesteld die moeten zorg dragen voor de bescherming van de belangrijkste Europese natuurwaarden. Hoewel het om twee afzonderlijke richtlijnen gaat, worden ze vanwege hun overeenkomsten vaak in één adem genoemd. Men spreekt dan over de 'Vogel- en Habitatrichtlijn'. De Europese Unie heeft alle Vogel- en Habitatrichtlijngebieden ondergebracht in een samenhangend netwerk 'Natura 2000'. Naast deze Natura 2000-gebieden kent de Natuurbeschermingswet ook Beschermde Natuurmonumenten. In Bijlage 2 is het beschermingsregime van de Natuurbeschermingswet 1998 nader toegelicht.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Landelijk beleid EHS

Om de natuur in Nederland weer tot een goed functionerend ecologisch netwerk te maken, wordt de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) begrensd en aangelegd. De EHS is een netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden, die worden verbonden door ecologische verbindingzones. Het wettelijk kader voor het aanwijzen (begrenzen) en beschermen van de EHS is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de andere belangen die in het gebied aanwezig zijn. Het EHS-beschermingsregime is opgebouwd uit verschillende elementen. Dit zijn naast het 'nee, tenzij'-regime, met als sluitstuk natuurcompensatie, de maatwerkinstrumenten EHS-saldobenadering en Herbegrenzen EHS.

Het 'nee, tenzij'-regime wil zeggen dat ontwikkelingen in de EHS die significante gevolgen hebben voor de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS alleen kunnen worden toegestaan als er sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieve oplossingen zijn. Indien een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-afweging met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden, mits de eventuele nadelige gevolgen worden gemitigeerd en resterende schade wordt gecompenseerd. Indien een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime dan kan de ingreep niet plaatsvinden.

Provinciaal beleid EHS

De feitelijke begrenzing van de EHS is op provincie-niveau vastgelegd in de Verordening Ruimte 2012 van de Provincie Noord-Brabant en de 'Streekplanherziening Herbegrenzing EHS 2009' van de Provincie Gelderland. Hierin is ook het toetsingskader nader uitgewerkt.

In beide provinciale plannen is vastgelegd dat het 'nee, tenzij'-regime geldt voor zowel ingrepen die in de EHS, als buiten de EHS plaatsvinden (de zogenaamde 'externe werking'). De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn vastgelegd in de Natuurbeheerplannen van de provincies Noord-Brabant en Gelderland en in de streekplanuitwerking 'Kernkwaliteiten en omgevingscondities van de Gelderse ecologische hoofdstructuur'.

Ecologische verbindingzones

Ecologische verbindingzones vormen een verbinding tussen de kerngebieden van de EHS. De ecologische verbindingzones zijn daarmee onderdeel van de EHS, maar kennen wel een lager beschermingsregime. Dit geldt voor zowel de provincie Gelderland als Noord-Brabant. Binnen het EHS-beschermingsregime van de kerngebieden van de EHS (of EHS-natuur in de Provincie Gelderland) is ontwikkeling van andere functies uitgesloten, tenzij er sprake is van een reden van groot openbaar belang (het eerder genoemde 'nee, tenzij'-regime). In de ecologische verbindingzones zijn onder voorwaarden mogelijkheden voor de ontwikkeling van andere functies dan natuur. De functionaliteit van de ecologische verbindingzone moet daarbij wel gewaarborgd blijven.

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet (2003) regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. In de Flora- en faunawet zijn de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. In Bijlage 2 is het beschermingsregime van de Flora- en faunawet nader toegelicht.

2.2 BEOORDELINGSKADER

Het effectenonderzoek is voor ieder aspect primair gericht op het onderscheidend vermogen van de varianten. De onderzoeksaspecten worden daarom in deze fase uitgewerkt op het detailniveau dat bepalend is voor de keuze van de varianten. Voor het beoordelen van de effecten van de varianten voor het thema ecologie wordt het beoordelingskader uit Tabel 1 gehanteerd. Dit beoordelingskader is geënt op het beoordelingskader uit het MER dat is opgesteld voor PHS Goederenroutering Oost-Nederland (PHSGON) en de 'Vraagspecificatie voor een MER' van ProRail.

In de volgende paragraaf worden de gehanteerde aspecten en criteria, en de wijze van beoordeling van de betreffende criteria toegelicht.

Aspect	Criterium	Uitgedrukt in
Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten	Ruimtebeslag	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
	Barrièrewerking en versnippering	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
	Verstoring door geluid	Kwantitatief, a.h.v. geluidsbelast oppervlak (ha) en geluidscontouren
	Aantasting door verdroging	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement

Aspect	Criterium	Uitgedrukt in
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Ruimtebeslag	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
	Barrièrewerking en versnippering	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
	Verstoring door geluid	Kwantitatief, a.h.v. geluidsbelast oppervlak (ha) en geluidscontouren
	Aantasting door verdroging	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
Ecologische verbindingzones en verbindingen	Barrièrewerking en versnippering	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
Beschermden soorten i.k.v. Flora- en faunawet	Ruimtebeslag	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
	Barrièrewerking en versnippering	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement
	Verstoring door geluid (broedvogels)	Kwantitatief, a.h.v. geluidsbelast oppervlak (ha) en geluidscontouren
	Aantasting door verdroging (amfibieën, dagvlinders, libellen en planten)	Kwalitatief, o.b.v. expert judgement

Tabel 1 Beoordelingskader ecologie

2.3 METHODIEK EN UITGANGSPUNTEN

Inventarisatie gegevens

Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten

De ligging van de Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten in het invloedsgebied is bepaald met behulp van de GIS-kaarten die beschikbaar worden gesteld door de Rijksoverheid. Voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de beoordeling van effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden is gebruik gemaakt van de (ontwerp)besluiten van de betreffende gebieden, Natura 2000-beheerplannen (indien beschikbaar), profielendocumenten en de effectenindicator (bron: www.rijksoverheid.nl).

Ecologische Hoofdstructuur en ecologische verbindingzones

De ligging van de Ecologische Hoofdstructuur en ecologische verbindingzones in het invloedsgebied is bepaald aan de hand van de GIS-kaarten die beschikbaar zijn gesteld door de provincies Gelderland en Noord-Brabant. Voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de beoordeling van effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS en ecologische verbindingzones, is gebruik gemaakt van de Natuurbeheerplannen (Ambitiekaart) van de Provincies. De ecologische verbindingzones maken onderdeel uit van de EHS. Deze worden in de effectbeoordeling echter apart van de EHS beoordeeld aangezien hiervoor een lager beschermingsregime geldt (zie paragraaf 2.1).

Beschermden soorten i.h.k.v. Flora- en faunawet

Het onderzoek naar effecten op beschermden soorten in het kader van de Flora- en faunawet is uitgevoerd aan de hand van een bureauonderzoek en een veldbezoek aan het plangebied. Tijdens het bureauonderzoek zijn de beschikbare verspreidingsgegevens van de te verwachten beschermden flora en fauna bestudeerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de waarnemingsgegevens van de Nationale Databank flora en fauna (NDFF), verspreidingsatlassen van de relevante beschermden soorten en websites met verspreidingsgegevens¹. De website van de provincie Noord-Brabant is geraadpleegd voor informatie over broedlocaties van Roeken². Tevens zijn bij de Provincie Gelderland en Brabant verspreidingsgegevens van Dassen opgevraagd. Om te bepalen of er negatieve effecten te verwachten zijn op beschermden soorten,

¹ www.telmee.nl; www.waarneming.nl

² <http://atlas.brabant.nl/roekeninvoer/>

is op 5 september 2013 een veldinspectie uitgevoerd in het plangebied en de directe omgeving van het plangebied. Daarbij heeft een ecooloog van ARCADIS het plangebied en de directe omgeving van het plangebied beoordeeld op het (mogelijk) voorkomen van beschermde flora en fauna, op basis van aanwezige habitats (habitatgeschiktheidsbeoordeling). Tevens is gelet op aanwezige (beschermde) soorten (zichtwaarnemingen en sporen). Aangezien het plangebied ter plaatse van het bestaande spoor niet toegankelijk was, is de spoorzone binnen het plangebied alleen vanaf de buitenzijde van het spoor en de overwegen onderzocht.

In het onderzoek zijn de soorten die zijn beschermd in het kader van Flora- en faunawet van tabel 3 (zwaar beschermde soorten) en tabel 2 (overige soorten) onderzocht. Van deze soorten zijn de NDFF-gegevens gebruikt uit de periode 2008-2013³. De soorten van tabel 1 (algemene soorten) zijn niet meegenomen, aangezien voor deze soorten een vrijstelling geldt van de vergunningplicht in het kader van de Flora- en faunawet.

Toelichting methodiek per criterium

Ruimtebeslag

Door de uitbreidingen van de spoorinfrastructuur ter plaatse van het plangebied kan ruimtebeslag optreden op beschermde gebieden of op (leefgebieden) van soorten die binnen het plangebied zijn gelegen. Het ruimtebeslag op beschermde natuurgebieden en soorten is kwalitatief bepaald, door de ontwerptekeningen van de varianten te beschouwen ten opzichte van de ligging van beschermde natuurgebieden en leefgebieden van beschermde soorten. De ernst van het effect is bepaald op basis van expert judgement.

Barrièrewerking en versnippering

Door de aanleg van extra sporen, en doordat er meer goederentreinen en reizigerstreinen gaan rijden, ontstaat barrièrewerking, die de uitwisseling tussen soorten kan bemoeilijken. Daardoor kunnen populaties van (beschermde) soorten geïsoleerd ofwel versnipperd raken, waardoor de kwaliteit van de leefgebieden van deze soorten en (als gevolg daarvan) van beschermde natuurgebieden achteruit kan gaan. De mate van versnippering van of barrièrewerking op beschermde gebieden en soorten is kwalitatief bepaald, door de ontwerptekeningen van de varianten te beschouwen ten opzichte van de ligging van beschermde natuurgebieden en leefgebieden van beschermde soorten. De ernst van het effect is bepaald op basis van expert judgement. Voor alle aspecten worden de effecten van barrièrewerking en versnippering onderzocht.

Verstoring door geluid

Doordat er meer goederentreinen en reizigerstreinen gaan rijden neemt het geluidsniveau vanaf het spoor naar de omgeving toe. De toename van het geluid wordt bepaald aan de hand van geluidsberekeningen, waarin de toename van geluidsbelast oppervlak is berekend. Van vogels is bekend dat zij gevoelig zijn door verstoring bij een toename van het geluidsniveau boven 42 dB(A) bij bosvogels en boven de 47 dB(A) bij weidevogels. Bij verstoring door geluid neemt het broedsucces van vogels af en trekken vogels naar andere, verder weg gelegen en minder verstoord gebieden, waardoor het betreffende verstoord gebied in kwaliteit afneemt. Daarmee vormen broedvogels een maat voor de kwaliteit van een natuurgebied. Om die reden worden de 42 dB(A) en 47dB(A) contour als maat voor het geluidsbelaste oppervlak gehanteerd. Er is daarbij sprake van geluidsbelast of verstoord gebied wanneer het geluidsniveau boven deze drempelwaardes komt. Aan de hand van het geluidsbelaste oppervlak en geluidscontouren wordt het effect op beschermde gebieden en broedvogels beoordeeld. Aangezien andere soortengroepen niet of

³ Deze waarnemingsperiode is gebaseerd op de eis van Dienst Regelingen dat bij ontheffingsaanvragen i.k.v. de Flora- en faunawet de gegevens van beschermde soorten niet ouder mogen zijn dan 5 jaar.

slechts beperkt gevoelig zijn voor verstoring, worden de effecten van verstoring op andere soortgroepen niet beoordeeld.

Verdroging

Als gevolg van de realisatie van een verdiepte ligging van het spoor in het plangebied kan door de uitvoering van bemalingswerkzaamheden of aansnijding van grondwaterstromen lokaal (tijdelijke) verdroging optreden van verdrogingsgevoelige natuurwaarden. De effecten van verdroging zijn in eerste instantie onderzocht aan de hand van een geohydrologische analyse en effectbeoordeling die is uitgevoerd op basis van expert judgement, aan de hand van beschikbare informatie over bodemopbouw en grondwaterstromen in het invloedsgebied. Aan de hand van de resultaten en conclusies van deze geohydrologische analyse zijn de ecologische effecten van verdroging op beschermde natuurgebieden en soorten in het invloedsgebied beoordeeld. De effecten van verdroging op beschermde soorten zijn beoordeeld voor de soortgroepen amfibieën, dagvlinders, libellen en planten, die direct of indirect door verdroging worden beïnvloed.

Vermesting en verzuring door stikstofdepositie

Van de goederentreinen en reizigerstreinen die in grotere aantallen op het spoor gaan rijden, zal een deel bestaan uit dieseltreinen. Bij de verbranding van diesel komen uitlaatgassen vrij, die onder andere stikstof bevatten. Stikstof kan leiden tot vermisting en verzuring van de bodem, met als gevolg dat de vegetatie verrijkt en (zeldzamere) soorten van voedselarme omstandigheden worden verdrongen door meer algemene soorten van voedselrijkere omstandigheden. Stikstof leidt daardoor tot een afname van de soortenrijkdom, en daarmee van de kwaliteit van de vegetatie.

Voor de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie zijn in eerste instantie de achtergronddepositiewaarden vergeleken met de kritische depositiewaarden van de kwalificerende habitattypen van de Natura 2000-gebieden in het invloedsgebied. Wanneer de achtergronddepositiewaarde de kritische depositiewaarde overschrijdt, dan is er sprake van een overbelaste situatie waarbij elke toename van de stikstofdepositie op deze habitattypen mogelijk leidt tot een (significant) effect. De stikstofdepositietoename die wordt veroorzaakt door de varianten is bepaald aan de hand van expert judgement.

Invloedsgebied

Het invloedsgebied van het plan Meteren-Boxtel voor het thema ecologie is voor ieder criterium verschillend. In Tabel 2 wordt per aspect en per criterium aangegeven wat het invloedsgebied is.

Aspect	Criterium	Invloedsgebied (m. rondom plangebied)
Natura 2000-gebieden en Beschermd Natuurgebieden	Ruimtebeslag	< 100
	Barrièrewerking en versnippering	< 2000 (afhankelijk van locaties en opbouw ecologisch netwerk)
	Verstoring door geluid	< 2000
	Aantasting door verdroging	< 2000
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	< 2000
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Ruimtebeslag	< 100
	Barrièrewerking en versnippering	< 2000 (afhankelijk van locaties en opbouw ecologisch netwerk)
	Verstoring door geluid	< 2000

Aspect	Criterium	Invloedsgebied (m. rondom plangebied)
	Aantasting door verdroging	< 2000
Ecologische verbindingzones en verbindingen	Barrièrewerking en versnippering	< 2000 (afhankelijk van locaties en opbouw ecologisch netwerk)
Beschermden soorten	Ruimtebeslag	< 100
	Barrièrewerking en versnippering	< 2000 (afhankelijk van locaties en opbouw ecologisch netwerk)
	Verstoring door geluid (broedvogels)	< 2000
	Aantasting door verdroging (amfibieën, dagvlinders, libellen en planten)	< 2000

Tabel 2 Invloedsgebied per criterium van het thema ecologie

3

Huidige Situatie en Autonome Ontwikkeling (2020/2030)

In dit hoofdstuk wordt per aspect de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven.

3.1 NATURA 2000-GBIEDEN EN BESCHERMDE NATUURMONUMENTEN

De volgende Natura 2000-gebieden en Beschermd natuurmonumenten liggen (gedeeltelijk, van noord naar zuid) in het invloedsgebied:

- Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal, met daarin Beschermd natuurmonument Kil van Hurwenen
- Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche broek
- Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse vennen

Deze gebieden staan weergegeven op de Maatgevende kenmerkende kaart (MKK) voor ecologie.

Onderstaand volgt per Natura 2000-gebied een beschrijving van het gebied en de beschermde waarden (bron: www.rijksoverheid.nl). De kwalificerende habitattypen en soorten van deze gebieden en de bijbehorende instandhoudingsdoelen zijn opgenomen in Bijlage 1. De instandhoudingsdoelen bepalen de autonome ontwikkeling in de Natura 2000-gebieden. In de effectbeoordeling worden de effecten op deze instandhoudingsdoelen beoordeeld.

Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal is aangemeld als Habitat- en Vogelrichtlijngebied. Binnen het Natura 2000-gebied, en binnen het invloedsgebied, ligt tevens het Beschermd natuurmonument Kil van Hurwenen.

De uiterwaarden Waal bevatten relatief hooggelegen uiterwaarden van de Rijswaard en de Kil van Hurwenen. Het gaat hier om oude meanders en hun oeverlanden waar de rivier dwars doorheen is gegraven; deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water. De uiterwaarden Waal zijn een belangrijk broedgebied voor soorten van natte, ruige graslanden (porseleinhoen, kwartelkoning). Het is daarnaast ook een belangrijk rust- en foerageergebied voor kleine zilverreiger, kleine zwaan, kolgans, grauwe gans, smient, tafeleend, Kievit en grutto. Daarnaast van enig belang voor fuut, aalscholver, brandgans, kraakeend, pijlstaart, slobeend, kuifeend, nonnetje, slechtvalk, meerkoet en wulp.

Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche broek

Het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek is aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Deze gebieden vormen samen één Natura 2000-gebied ten zuidwesten van 's-Hertogenbosch. Hier gaat het beekdal van de Dommel over 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 Vlijmens Ven is een kwelgebied waar kranswiervegetaties wordt aangetroffen in sloten. De Moerputten is een natuurreservaat met een groot areaal aan blauwgrasland en elzenbroekbos. De Bossche Broek is een moerassig gebied in de benedenloop van de Dommel, waar blauwgraslanden aanwezig zijn.

Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse vennen

Het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse vennen is aangewezen onder zowel de Habitatrictlijn als de Vogelrichtlijn. De Kampina en de naastgelegen Oisterwijkse vennen en bossen vormen samen een voorbeeld van het licht glooiende Brabants dekzandlandschap, met U-vormige paraboolduinen, met bossen, vennen, heide en overgangen naar schraalgraslanden in beekdalen. Kampina is een restant van het halfnatuurlijke Kempense heidelandschap, met droge en vochtige heidevegetaties, akkertjes, een meanderend riviertje, voedselarme vennen en blauwgraslanden. In de oeverzones van de vennen komt nog hoogveenvorming voor, in het zuiden liggen dopheidevelden. In het stroomdal van de vrij meanderende Beerze staan hoge populieren, elzenbroek, vochtige heide met gageelstruweel en blauwgraslanden. De vennen in het gebied zijn vaak langgerekt in zuidwest-noordoostelijke richting, de dominerende windrichting van de laatste ijstijd, toen dit landschap grotendeels werd gevormd. Vennen die in het gebied aanwezig zijn betreffen doorstroomvennen (o.a. de Centrale Vennen in de Oisterwijkse Bossen), geïsoleerde zure vennen, en vennen in beekdalflanken die (van oorsprong) onder invloed staan van inundatie met beekwater. De vennen in de Oisterwijkse bossen zijn merendeels ontstaan als uitgestoven laagten in een stuifzandlandschap, waar veentjes in ontstonden. Door vervening is hierin sinds de Middeleeuwen weer open water ontstaan. In het gebied zijn reeds in 1950 de eerste herstelmaatregelen in de vennen uitgevoerd.

3.2 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

Het plangebied doorsnijdt diverse gebieden die zijn begrensd als Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Tevens liggen er verschillende EHS-gebieden in de omgeving van het plangebied. Deze gebieden zijn begrensd in het Streekplan van de Provincie Gelderland⁴ en in het Natuurbeheerplan van de Provincie Noord-Brabant⁵. In de Natuurbeheerplannen van de provincies staan per gebied de natuurbeheertypen opgenomen die de provincie wil behouden (Beheertypenkaart) en/of in de toekomst wil ontwikkelen (Ambitiekaart). In de Ambitiekaarten is de autonome ontwikkeling in de EHS-gebieden in beeld gebracht. In de effectbeoordeling worden de effecten op de natuurbeheertypen in deze Ambitiekaart beoordeeld. In navolgende tabel zijn de belangrijkste EHS-gebieden in het invloedsgebied, en de hierin gelegen natuurbeheertypen van de Ambitiekaart opgenomen.

⁴ Streekplanherziening Herbegrenzing EHS 2009 (bron: www.gelderland.nl)

⁵ Natuurbeheerplan - Ambitiekaart 2013 (bron: www.brabant.nl)

EHS-gebieden (noord-zuid)											
Natuurbeheertypen (ambitie)	Uiterwaarden Waal	Hedelse bovenwaard	Crevevoeur, Henriëttewaard en Empelseclijk	Dieskant	Noorderplas	Polder Ertveld	Honderd Morgen en Voorm. Fort Isabella	Bossche broek	Vughtsche heide	Kraaienbroek en Essche Stroom	Sparrendijk
Spookkilometer	33	42	43	44	44	45	49	50	51	55	59
N01.03 Rivier- en Moeraslandschap	X	X									
N02.01 Rivier	X	X	X								
N03.01 Beek en bron								X		X	
N04.02 Zoete Plas	X	X	X	X		X	X	X		X	
N05.01 Moeras	X		X					X			
N06.06 Zuur ven en hoogveenven									X		
N07.01 Droge heide									X		
N07.02 Zandverstuiving									X		
N10.01 Nat schraalland								X			
N10.02 Vochtig hooiland		X		X		X	X			X	
N11.01 Droog Schraalgrasland		X	X				X			X	
N12.01 Bloemdijk				X			X				
N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland	X				X					X	
N12.06 Ruigteveld	X										
N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos	X	X	X					X		X	
N14.03 Haagbeuken- en Essenbos	X	X	X	X		X					
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	X	X					X				X
N16.01 Droog bos met productie	X	X	X	X	X	X			X	X	X
N16.02 Vochtig bos met productie	X						X			X	X
N17.01 Vochtig hakhout en middenbos	X										
N17.02 Droog hakhout	X										
N17.03 Park- of Stinzenbos	X										
N17.04 Eendenkooi					X						
A01.01 Weidevogelgebied							X				
A01.03 Ganzenfourageergebied							X				
A02.01 Botanisch waardevol grasland							X			X	X
L01.01 Poel en kleine historische wateren		X					X			X	

EHS-gebieden (noord-zuid)												
Natuurbeheertypen (ambitie)	Uiterwaarden Waal	Hedelse bovenwaard	Crevevoeur, Henriëttewaard en Empelsecijjk	Dieskant	Noorderplas	Polder Ertveld	Honderd Morgen en Voorm. Fort Isabella	Bossche broek	Vughtsche heide	Kraaienbroek en Essche Stroom	Sparrendijk	
L01.02 Houtwal en houtsingel								X			X	
L01.09 Hoogstamboomgaard	X											
L01.15 Natuurvriendelijke oever	X											
L02.02 Historisch bouwwerk en erf	X											
L02.03 Historische tuin	X											

Tabel 3 EHS-gebieden in invloedsgebied, met de hierin aangewezen natuurbeheertypen (bron: Natuurbeheerplan - Ambitiekaart 2013 van de Provincie Gelderland en Provincie Noord-Brabant)

3.3 ECOLOGISCHE VERBINDINGSZONES

Ecologische verbindingzones zijn de verbindende groene schakels tussen de natuurgebieden van de Ecologische Hoofdstructuur. Het aanleggen van de verbindingzones moet de versnippering van de natuur tegengaan. In onderstaande tabel is van noord naar zuid aangegeven op welke locaties binnen het invloedsgebied ecologische verbindingzones voorkomen (bron: www.brabant.nl en www.gelderland.nl). Hieruit blijkt dat binnen het invloedsgebied in Gelderland geen ecologische verbindingzones zijn gelegen. Binnen het invloedsgebied in Noord-Brabant liggen vijf ecologische verbindingzones. Dit betreffen vier natte ecologische verbindingzones (beken) en een droge ecologische verbindingzone.

Provincie	Kilometering (spoorkm)	Ecologische verbindingzone	Type EVZ
Gelderland	-	geen	-
Noord-Brabant	47	Dieze	Natte EVZ (beek)
	49	Dommel	Natte EVZ (beek)
	55	Essche stroom	Natte EVZ (beek)
	56	EVZ tussen Esch en Bortel	Droge EVZ
	60	Smalwater	Natte EVZ (beek)

Tabel 4 Ecologische verbindingzones in het invloedsgebied

3.4 BESCHERMDE SOORTEN

In Tabel 5 zijn de beschermde soorten van tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet opgenomen, die zijn waargenomen in het invloedsgebied. Tevens is aangegeven in welk biotoop de soorten voorkomen. In de effectbeoordeling worden de effecten op (het leefgebied van) deze soorten beoordeeld.

Soortgroep	Beschermingsstatus	Soort	Plangebied		Biotoop													
			Boog Meteren	's Hertogenbosch-Vught	Bossen/ bosranden	(Vrijstaande) bomen	Agrarisch cultuurlandschap	Stedelijk gebied, Bebouwing, muren	Parklandschap	Beken- of rivieren(landschap)	Sloten, kanalen	Poelen, vijvers	(Spoor-weg)bermen, ruigtes	Heiden en vennen	Grasland			
Vleermuizen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Baard- of Brandtsvleermuis	X	X	X	X	X	X										
		Bosvleermuis		X	X	X	X	X	X		X	X						
		Gewone dwergvleermuis	X	X	X	X	X	X	X									
		Gewone grootoorvleermuis		X		X		X										
		Grijze grootoorvleermuis		X	X	X	X	X										
		Laatvlieger	X	X	X	X		X	X									
		Rosse vleermuis		X		X					X	X	X					
		Ruige dwergvleermuis		X	X	X						X	X					
		Watervleermuis		X	X	X					X	X	X					
Grondgebon den zoogdieren	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Das		X	X		X			X							X	
		Bever	X	X	X						X							
	Tabel 2	Damhart		X	X													
		Eekhoorn		X	X	X												
		Steenmarter		X			X	X	X									
Broedvogels	Vogels, jaarrond beschermd	Boomvalk	X	X		X	X											
		Buizerd	X	X	X	X	X											
		Gierzwaluw	X	X				X										
		Havik	X	X	X	X					X							
		Huismus	X	X			X	X										
		Kerkuil	X	X			X	X										
		Ooievaar	X	X				X										
		Ransuil	X	X		X	X											
		Roek	X	X		X		X										
		Slechtvalk	X	X					X									
		Sperwer	X	X	X	X					X							
		Steenuil	X	X			X											
Wespendief	X	X	X	X														

Soortgroep	Beschermingsstatus	Soort	Plangebied		Biotoop												
			Boog Meteren	's Hertogenbosch-Vught	Bossen/ bosranden	(Vrijsaande) bomen	Agrarisch cultuurlandschap	Stedelijk gebied, Bebouwing, muren	Parklandschap	Beken- of rivieren(landschap)	Sloten, kanalen	Poelen, vijvers	(Spoor-weg)bermen, ruigtes	Heiden en vennen	Grasland		
Reptielen	Tabel 2	Levendbarende hagedis		X											X		
	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Hazelworm		X	X										X	X	
		Ringslang		X							X		X				
Amfibieën	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Vinpoot-salamander		X	X								X			X	
		Heikikker		X						X		X		X	X		
	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Kamsalamander		X	X		X			X							
Dagvlinders	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Pimpernelblauwtje		X													X
Libellen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Gevlekte witsnuitlibel		X								X					
		Rivierrombout	X							X							
Vissen	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Bittervoorn	X	X								X					
	Tabel 2	Kleine modderkruiper	X	X							X	X					
		Rivierdonderpad		X							X						
Vaatplanten	Tabel 2	Brede orchis		X													X
		Daslook	X	X	X												
		Gele helmblom		X				X									
		Klein glaskruid		X				X									
		Kleine zonnedauw		X												X	
		Klokjesgentiaan		X											X	X	
		Lange ereprijs		X							X		X	X			
		Prachtklokje		X	X									X			
		Rapunzelklokje		X										X			
		Rietorchis		X													X
		Ruig klokje		X	X						X						
		Spaanse ruiter		X											X	X	
		Steenanjer		X													X
Steenbreekvaren	X	X					X										

Soortgroep	Beschermingsstatus	Soort	Plangebied				Biotoop								
			Boog Meteren	's Hertogenbosch-Vught	Bossen/ bosranden	(Vrijstaande) bomen	Agrarisch cultuurlandschap	Stedelijk gebied, Bebouwing, muren	Parklandschap	Beken- of rivieren(landschap)	Sloten, kanalen	Poelen, vijvers	(Spoor-weg)bermen, ruigtes	Heiden en vennen	Grasland
Vaatplanten	Tabel 2	Tongvaren	X	X	X			X							
		Waterdrieblad		X										X	
		Wilde gagel		X	X									X	
		Wilde marjolein	X	X						X					

Tabel 5 Waarnemingen van beschermde soorten in het invloedsgebied. Per soort is aangegeven in de omgeving van welk plangebied, en in welk biotoop de soort voorkomt (Bronnen: NDFF, waarnemingen periode 2008-2013; www.telme.nl; www.waarneming.nl; <http://atlas.brabant.nl/roekeninvoer/>; relevante verspreidingsatlassen).

3.5 KAARTEN

Op de Maatgevende kenmerkende kaarten voor ecologie staan de volgende beschermde waarden weergegeven:

- Natura 2000-gebieden en Beschermde natuurmonumenten
- EHS-gebieden
- Ecologische verbindingzones
- Beschermde soorten i.k.v. Flora- en faunawet

4

Alternatieven en varianten

De alternatieven en varianten voor de twee plangebieden zijn uitvoerig beschreven in het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01).

5 Effectbeoordeling

5.1 METHODIEK

Beoordelingsschaal

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt voor de verschillende criteria de scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal), zoals weergegeven in Tabel 6. Bij de bepaling van de score van de afzonderlijke criteria is de mate van vergunbaarheid en de mogelijkheid om een vergunningaanvraag te voorkomen of een vergunning te verkrijgen in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Nota Ruimte (i.k.v. EHS) doorslaggevend. De effectscore wordt daarnaast in belangrijke mate bepaald door de ernst en omvang van het effect. Voor de bepaling van de totaalscore van het thema ecologie wordt een gemiddelde score bepaald, op basis van de effectscores van de criteria. Daarbij is de mate van onderscheid tussen de varianten doorslaggevend voor de totaalscore van het thema.

Score	Thema Ecologie
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal; Geen effect
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie; De effecten zijn te voorkomen of te verzachten met mitigerende maatregelen.
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie; FF-wet/ EHS: De effecten zijn niet of onvoldoende te voorkomen of te verzachten met mitigerende maatregelen, een vergunningaanvraag is noodzakelijk. NB-wet: De effecten zijn dermate groot dat een vergunningaanvraag noodzakelijk is, ongeacht of de effecten zijn te voorkomen of te verzachten met mitigerende maatregelen.
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie; De effecten zijn niet of onvoldoende te voorkomen of te verzachten met mitigerende maatregelen (of dit is nog onbekend); een vergunningaanvraag is noodzakelijk, het effect is daarbij dermate groot dat er geen garantie is dat de vergunning wordt verleend.

Tabel 6 Zevenpuntschaal kwalitatieve beoordeling

Onderscheid tijdelijke effecten en effecten eindsituatie

In de effectbeoordeling is een onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten en de effecten van de eindsituatie. Tijdelijke effecten betreffen de effecten die optreden tijdens de aanleg van het spoortracé. Dit betreft effecten als gevolg van onder andere de aanleg van tijdelijke werkwegen, bouwterreinen en tijdelijk spoor, en de effecten als gevolg van de werkzaamheden ter plaatse van deze tijdelijke (werk)terreinen. De

effecten van de eindsituatie betreffen de effecten die optreden tijdens de gebruiksfase na aanleg van het spoortracé. Dit verschil is bijvoorbeeld relevant bij effecten van geluidsverstoring tijdens de aanlegwerkzaamheden, en geluidsverstoring na aanleg als gevolg van de treinen die over het spoor rijden. In een aantal gevallen zijn effecten echter zowel tijdelijk als permanent. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer tijdens de aanlegwerkzaamheden verblijfplaatsen van vleermuizen of nesten van broedvogels verdwijnen. Deze effecten treden op in de tijdelijke situatie (bijvoorbeeld door het kappen van bomen tijdens de aanlegwerkzaamheden), maar hebben een permanent effect die doorwerkt in de eindsituatie (de aantasting van verblijfplaatsen of nesten). In dit geval zijn de tijdelijke effecten vergelijkbaar met de effecten van de eindsituatie. De effecten zijn dan op dezelfde wijze beoordeeld. Tijdelijke effecten en effecten van de eindsituatie kunnen dus, afhankelijk van de aard van het effect, gelijk zijn of juist verschillen van elkaar.

Uitgangspunten effectbeoordeling N65

Als gevolg van de realisatie van de varianten V1 t/m V5+ zal de N65 ter plaatse van de spoorkruising op maaiveld worden verlegd vanuit een verdiepte ligging (bestaande situatie). De varianten 1A en 2C leiden niet tot wijziging van het spoor ter plaatse van de kruising met de N65, waardoor aanpassing van de N65 bij deze varianten niet nodig is. Aangezien de N65 bij de V-varianten alleen op maaiveld komt te liggen, en geen andere wijzigingen aan het tracé van de N65 plaatsvinden, kunnen negatieve effecten van ruimtebeslag, versnippering/ barrièrewerking en verdroging op voorhand worden uitgesloten. De effecten van verstoring door geluid en vermesting en verzuring door stikstofdepositie kunnen op voorhand niet worden uitgesloten, en worden om die reden in onderstaande effectbeoordeling van het plangebied 's Hertogenbosch-Vught (paragraaf 0) meegenomen.

5.2 BOOG METEREN

5.2.1 EFFECTEN EINDSITUATIE

De milieueffecten van de eindsituatie zijn bepaald voor de aspecten uit paragraaf 2.2. Dit betreffen de permanente effecten die optreden na aanleg van het spoortracé. Per aspect zijn eerst de scores van de criteria samengevat in een tabel, waarna de scores per criterium worden toegelicht.

Natura 2000-gebieden

Effecten eindsituatie	Referentie	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Natura 2000-gebieden					
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---

Tabel 7 Effectscores Natura 2000-gebieden –effecten eindsituatie

Ruimtebeslag

Ter plaatse van het plangebied van de boog bij Meteren liggen geen Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag door de boog bij Meteren op Natura 2000-

gebieden en Beschermde natuurmonumenten zijn om die reden uitgesloten. De effecten van permanent ruimtebeslag wordt om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied van de boog bij Meteren doorsnijdt geen Natura 2000-gebieden en Beschermde natuurmonumenten. Tevens is er geen sprake van barrièrewerking, vanwege de afstand van het plangebied tot de omliggende Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten van permanente versnippering en barrièrewerking door de boog bij Meteren op Natura 2000-gebieden en Beschermde natuurmonumenten zijn om die reden uitgesloten. De effecten van permanente versnippering en barrièrewerking worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Verstoring door geluid

Om de geluidseffecten van het nieuwe spoortracé op de omgeving te bepalen zijn op basis van een geluidsmodel geluidscontouren berekend (op een berekeningshoogte van 5 m) van 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB (zie voor een nadere toelichting op de methodiek het rapport "PHS Meteren-Boxtel MB141-01 Deelonderzoek Geluid". Hieruit blijkt dat bij alle varianten de geluidsbelasting naar de omgeving afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Ten opzichte van de autonome situatie is er bij alle varianten sprake van een lichte toename. De geluidseffecten op natuur (met name broedvogels) zullen in orde van grootte hiermee vergelijkbaar zijn. Dat betekent dat het verstoringsevoelige oppervlak met een geluidsniveau van > 42 dB(A) en 47 dB(A) in de omgeving van het spoortracé afneemt ten opzichte van de huidige situatie, en licht toeneemt ten opzichte van de autonome situatie.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Deze afstand is dermate groot dat de geluidseffecten vanuit het plangebied op dit Natura 2000-gebied, als gevolg van het nieuwe spoortracé ter plaatse van het plangebied verwaarloosbaar zijn. Daarbij zal het verschil in geluidsverstoring tussen de varianten minimaal zijn. Negatieve effecten als gevolg van permanente geluidsverstoring (na realisatie van het nieuwe spoortracé) kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van permanente geluidsverstoring worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Aantasting door verdroging

Na aanleg van de dive-under (verdiepte variant, V2 Laag) kan mogelijk een beperkte opstuwing van grondwater plaatsvinden ten oosten van de dive-under, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten westen van de dive-under. Deze beperkte opstuwing en verlaging van het grondwater zal hoogstens (orde-grootte) enkele centimeters bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. Permanente effecten op het grondwater door de dive-under zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van verdrogingsgevoelige natuur in de directe en wijdere omgeving. Significant negatieve effecten van verdroging op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van V2 Laag worden daarom als neutraal (0) beoordeeld. De overige varianten komen niet verdiept te liggen en leiden daardoor in het geheel niet tot beïnvloeding van grondwaterstromen. De effecten van de overige varianten worden om die reden eveneens als neutraal (0) beoordeeld.

Stikstofdepositie

Voor de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie zijn in eerste instantie de achtergronddepositiewaarden vergeleken met de kritische depositiewaarden van de kwalificerende habitattypen van de Natura 2000-gebieden in het invloedsgebied. De stikstofdepositietoename die wordt veroorzaakt door de varianten is kwalitatief bepaald aan de hand van expert judgement.

▪ Kritische depositiewaarden

Onderstaande tabel geeft de stikstofgevoeligheid voor de habitattypen in de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving aan de hand van de kritische depositiewaarden⁶ uit Van Dobben et al (2012)⁷.

Habitattypen	Kritische depositiewaarde (mol N/ha/jr)	Uiterwaarden Waal	Vrijmensen, Moerputten & Bossche broek	Kampina & Oisterwijkse vennen
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	1.071			X
H2330 Zandverstuivingen	1.071			X
H3110 Zeer zwak gebufferde vennen	429			X
H3130 Zwak gebufferde vennen	571			X
H3140 Kranswierwateren	571		X	
H3160 Zure vennen	714			X
H3270 Slikkige rivieroeveren	>2.400	X		
H4010_A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.214			X
H4030 Droge heiden	1.071			X
H6120 *Stroomdalgraslanden	1.286	X		
H6410 Blauwgraslanden	1.071		X	X
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1.429	X	X	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	1.571		X	
*H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	500			X
H7150 Pioniervegetaties snavelbiezen	1.429			X
*H7210 Galigaanmoerassen	1.571			X
H9190 Oude eikenbossen	1.071			X
H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachtouthooibossen)	2.429	X		
*H91E0_C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2.429			X

Tabel 8 Kritische depositiewaarden van de habitattypen van omliggende Natura 2000-gebieden (Van Dobben et al., 2012). Rood = zeer gevoelig, oranje = gevoelig, groen = minder/niet gevoelig

▪ Achtergronddepositiewaarden

In onderstaande tabel staan de achtergronddepositiewaarden (in mol N/ha/jr) gegeven in de huidige situatie en de autonome situatie in 2020 voor de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving van het

⁶ Van Dobben et al (2012) hebben voor alle Natura 2000-habitattypen, waarvoor in Nederland instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd, een kritische depositiewaarde (KDW) bepaald. Dit rapport is vastgesteld na beoordeling door een internationale reviewcommissie. In het rapport wordt de kritische depositie als volgt gedefinieerd: 'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie'. Deze definitie komt overeen met de internationaal gebruikte definitie van het begrip "critical load". De kritische depositiewaarde verschilt dus van habitatype tot habitatype.

⁷ Dobben van H.F., Bobbink, R., Bal, D., Hinsberg, A. van, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.

plangebied. Hieruit blijkt dat in de huidige situatie (2012) in alle gebieden de meest kritische depositiewaarde door de achtergronddepositie wordt overschreden. Dit blijft voor de Natura 2000-gebieden Vlijmens ven, Moerputten & Bosschebroek en Kampina & Oisterwijkse vennen gelden tot 2020. Ter plaatse van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal wordt in 2020 op de meeste locaties de meest kritische depositiewaarde door de achtergronddepositiewaarde overschreden, met uitzondering van enkele locaties verspreid in het gebied. In overbelaste situaties geldt dat elke toename van de stikstofdepositie op deze habitattypen mogelijk leidt tot een (significant) effect.

Natura 2000-gebied	Achtergronddepositie 2012 in directe omgeving tracé (mol N/ha/jr)	Achtergronddepositie 2020 in directe omgeving tracé (mol N/ha/jr)
Uiterwaarden Waal	1510-3550	1190-2980
Vlijmens ven, Moerputten & Bossche broek	1590-3020	1280-2520
Kampina & Oisterwijkse vennen	1460-3090	1190-2500

Tabel 9 Achtergronddepositiewaarden in 2012 en 2020 ter plaatse van de onderzochte Natura 2000-gebieden in de directe omgeving van het plangebied. Bron: Planbureau voor de Leefomgeving (berekeningen 2013).

▪ Effecten stikstofdepositie in eindsituatie

Na realisatie van het spoortracé in het plangebied Boog Meteren zal er sprake zijn van een toename van de frequentie en het aantal dieseltreinen op het spoor. Bij de verbranding van diesel komen uitlaatgassen vrij, die onder andere stikstof bevatten. Het is op dit moment nog onbekend hoeveel van de goederentreinen en reizigerstreinen zal bestaan uit dieseltreinen. Wel is het zeker dat het aantal dieseltreinen, en de daarmee gepaard gaande stikstofdepositie, zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien bij alle omliggende Natura 2000-gebieden in de huidige situatie de meest kritische depositiewaarde reeds door de achtergronddepositiewaarde wordt overschreden, kunnen als gevolg hiervan significant negatieve effecten door stikstofdepositietoename op voorhand niet worden uitgesloten. Het verschil in spoorligging tussen de varianten is dermate beperkt, dat de stikstofdepositietoename naar verwachting ongeveer gelijk zal zijn voor alle varianten. Aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend, worden de effecten van de stikstofdepositietoename voor alle varianten zeer negatief (- -) beoordeeld.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Effecten eindsituatie	Referentie	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Ecologische Hoofdstructuur					
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0

Tabel 10 Effectscores Ecologische Hoofdstructuur – effecten eindsituatie

Ruimtebeslag

Ter plaatse van het plangebied van de boog bij Meteren liggen geen gebieden die zijn beschermd als Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het dichtstbijzijnde EHS-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag door de boog bij Meteren op de EHS zijn

om die reden uitgesloten. De effecten van permanent ruimtebeslag wordt om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied van de boog bij Meteren doorsnijdt geen gebieden die zijn beschermd als EHS. Tevens is er geen sprake van barrièrewerking, vanwege de afstand van het plangebied tot de EHS-gebieden. Negatieve effecten van permanente versnippering en barrièrewerking door de boog bij Meteren op de EHS zijn om die reden uitgesloten. De effecten van permanente versnippering en barrièrewerking worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Verstoring door geluid

Om de geluidseffecten van het nieuwe spoortracé op de omgeving te bepalen zijn op basis van een geluidsmodel geluidscontouren berekend (op een berekeningshoogte van 5 m) van 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB (zie voor een nadere toelichting hierop het rapport "PHS Meteren-Boxtel MB141-01 Deelonderzoek Geluid"). Hieruit blijkt dat bij alle varianten de geluidsbelasting naar de omgeving afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Ten opzichte van de autonome situatie is er bij alle varianten sprake van een lichte toename. De geluidseffecten op natuur (met name broedvogels) zullen in orde van grootte hiermee vergelijkbaar zijn.

Dat betekent dat het verstoringgevoelige oppervlak met een geluidsniveau van > 42 dB(A) en > 47 dB(A) in de omgeving van het spoortracé afneemt ten opzichte van de huidige situatie, en licht toeneemt ten opzichte van de autonome situatie.

Het dichtstbijzijnde EHS-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Deze afstand is dermate groot dat de geluidseffecten vanuit het plangebied op dit EHS-gebied, als gevolg van het nieuwe spoortracé ter plaatse van het plangebied verwaarloosbaar zijn. Daarbij zal het verschil in geluidsverstoring tussen de varianten minimaal zijn. Negatieve effecten als gevolg van permanente geluidsverstoring (na realisatie van het nieuwe spoortracé) kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van permanente geluidsverstoring worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Aantasting door verdroging

Na aanleg van de dive-under (verdiepte variant, V2 Laag) kan mogelijk een beperkte opstuwning van grondwater plaatsvinden ten oosten van de dive-under, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten westen van de dive-under. Deze beperkte opstuwning en verlaging van het grondwater zal hoogstens (orde-grootte) enkele centimeters bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. Permanente effecten op het grondwater door de dive-under zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van verdrogingsgevoelige natuur in de directe en wijdere omgeving. Significant negatieve effecten van verdroging op het meest nabijgelegen EHS-gebied Uiterwaarden Waal en op verder weg gelegen EHS-gebieden kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van de dive-under worden daarom als neutraal (0) beoordeeld. De overige varianten komen niet verdiept te liggen en leiden daardoor in het geheel niet tot beïnvloeding van grondwaterstromen. De effecten van de overige varianten worden om die reden eveneens als neutraal (0) beoordeeld.

Ecologische verbindingzones

Effecten eindsituatie	Referentie	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Ecologische verbindingzones					
Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0

Tabel 11 Effectscores Ecologische verbindingzones – effecten eindsituatie

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied van de boog bij Meteren doorsnijdt geen gebieden die zijn beschermd als ecologische verbindingzone. Tevens is er geen sprake van barrièrewerking, vanwege de afstand van het plangebied tot de ecologische verbindingzones. Negatieve effecten van permanente versnippering en barrièrewerking door de boog bij Meteren op ecologische verbindingzones zijn om die reden uitgesloten. De effecten van permanente versnippering en barrièrewerking worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Beschermde soorten

Effecten per soortgroep

In onderstaande tabel staat weergegeven welke permanente negatieve effecten te verwachten zijn op beschermde soorten als gevolg van de varianten van de boog bij Meteren. Onder de tabel zijn de effecten per soortgroep toegelicht. Aansluitend volgt een effectbeoordeling met effectscores per criterium. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat.

Vleermuizen

Ter plaatse van en in de omgeving van het plangebied zijn de Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Baard- of Brandtsvleermuis waargenomen. Uit de waarnemingen tijdens het veldbezoek blijkt dat de twee (mogelijk) te slopen gebouwen geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Tevens kunnen de te kappen bomen rondom deze gebouwen dienen als foerageergebied voor deze soorten. Bij sloop van de gebouwen en kap van de bomen kan daardoor permanent ruimtebeslag optreden van het leefgebied van vleermuizen. Tevens verdwijnt door doorsnijding van de weilanden en sloten door het nieuwe tracé leefgebied van vleermuizen, en wordt het weidegebied versnipperd. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag en permanente versnippering op leefgebied van vleermuizen zijn daardoor voor geen van de varianten uit te sluiten.

Grondgebonden zoogdieren

- Ten zuiden van de Waal aan de oostzijde van Zaltbommel zijn sporen van de Bever waargenomen, op 3,5 km afstand tot het plangebied. Het plangebied is zelf niet geschikt als leefgebied voor de Bever. Vanwege de grote afstand van het plangebied tot het leefgebied van de Bever, kunnen negatieve effecten van permanent ruimtebeslag op en permanente versnippering van het leefgebied van de Bever worden uitgesloten.
- Ten zuiden van de Waal aan de oostzijde van Zaltbommel ligt een dassenburcht, op 2,5 km afstand van het plangebied. In het plangebied zelf zijn geen sporen van Dassen bekend. Vanwege de grote afstand van de burcht tot het plangebied, en het feit dat de Waal tussen de burcht en het plangebied is gelegen, kunnen negatieve effecten van permanent ruimtebeslag en permanente versnippering van het leefgebied van de Das worden uitgesloten.

Varianten Boog Meteren						
Soortgroep	Beschermingsstatus	Soort	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Vleermuizen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Baard- of Brandtsvleer-muis, Gewone dwergvleer-muis, Laatvlieger	R, B	R,B	R,B	R,B
Grondgebond en zoogdieren	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Bever	0	0	0	0
	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Das	0	0	0	0
Broedvogels	Vogels, jaarrond beschermd	Boomvalk	R	R	R	R
		Buizerd	R	R	R	R
		Gierzwaluw	R	R	R	R
		Havik	R	R	R	R
		Huismus	R	R	R	R
		Kerkuil	R	R	R	R
		Ooievaar	R	R	R	R
		Ransuil	R	R	R	R
		Roek	0	0	0	0
		Slechtvalk	R	R	R	R
		Sperwer	R	R	R	R
		Steenuil	R	R	R	R
Wespendief	R	R	R	R		
Libellen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Rivierrombout	0	0	0	0
Vissen	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Bittervoorn	R, B	R, B	R, B	R, B
	Tabel 2	Kleine modderkruiper	R, B	R, B	R, B	R, B
Vaatplanten	Tabel 2	Daslook	0	0	0	0
		Steenbreekvaren	0	0	0	0
		Tongvaren	0	0	0	0
		Wilde marjolein	0	0	0	0

Tabel 12 Effecten eindsituatie weergegeven per soort(groep).

Verklaring letters: R: Ruimtebeslag leefgebied; B: Barrièrewerking en versnippering; G: Verstoring door geluid; V:verdroging habitat;0: geen effect

Broedvogels

Er zijn verschillende jaarrond beschermde broedvogels waargenomen in het plangebied en omgeving.

- Ruimtebeslag (R): In geval de twee woningen worden gesloopt kunnen mogelijk verblijfplaatsen van Huismus en Gierzwaluw verloren gaan. Tevens kan door de kap van bomen nesten van Buizerd en mogelijk ook andere soorten broedvogels (uilen) verloren gaan. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag op verschillende jaarrond beschermde broedvogels kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Er zijn echter geen nesten van Roeken in de directe omgeving van het spoor bekend. Voor deze soorten kunnen negatieve effecten van permanent ruimtebeslag wel worden uitgesloten. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.
- Versnippering/ barrièrewerking (B): De aanleg van het tracé leidt niet tot versnippering van het leefgebied van de aanwezige jaarrond beschermde broedvogels, doordat uitwisseling binnen en tussen populaties mogelijk blijft.
- Verstoring: Om de geluidseffecten van het nieuwe spoortracé op de omgeving te bepalen zijn op basis van een geluidsmodel geluidscontouren berekend (op een berekeningshoogte van 5 m) van 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB (zie voor een nadere toelichting hierop het rapport "PHS Meteren-Boxtel MN141-01 Deelonderzoek Geluid"). Hieruit blijkt dat bij alle varianten de geluidsbelasting naar de omgeving afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Ten opzichte van de autonome situatie is er bij alle varianten sprake van een lichte toename. De geluidseffecten op broedvogels zullen in orde van grootte hiermee vergelijkbaar zijn. Dat betekent dat het verstoringsgevoelige oppervlak met een geluidsniveau van > 42 dB(A) en > 47 dB(A) in de omgeving van het spoortracé afneemt ten opzichte van de huidige situatie, en licht toeneemt ten opzichte van de autonome situatie.

In de huidige situatie zijn er reeds broedvogels aanwezig in de omgeving van het spoortracé. Na realisatie van het nieuwe spoortracé zal het geluidsbelast oppervlak (> 42 dB(A) en > 47 dB(A)) afnemen ten opzichte van de huidige situatie. Om die reden kunnen negatieve effecten van geluidsverstoring op de aanwezige broedvogels worden uitgesloten.

Libellen

De Rivierrombout is waargenomen langs de Waal ten oosten van Zaltbommel en in het zuidelijk deel van Zaltbommel, op 3 km afstand tot het plangebied. Vanwege de afstand tot het plangebied kunnen negatieve effecten als gevolg van permanent ruimtebeslag en permanente versnippering op deze soort worden uitgesloten.

Vissen

Ten oosten van het plangebied zijn Bittervoorn en Kleine Modderkruiper aangetroffen. De sloten binnen het plangebied zijn geschikt als leefgebied voor deze soorten.

- Ruimtebeslag: De aanleg van het tracé leidt bij alle varianten tot ruimtebeslag op deze sloten. Daardoor wordt het leefgebied van deze soorten ter plaatse van het plangebied aangetast. Het is afhankelijk van de inrichting van de sloten nadat ze plaatselijk zijn verlegd, of deze voldoende geschikt blijven als leefgebied voor deze soorten. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag op het leefgebied van deze soorten kan daardoor op voorhand niet worden uitgesloten.
- Versnippering/ barrièrewerking (B): Door aanleg van het tracé kan het talud leiden tot versnippering van de populaties Bittervoorn en Kleine modderkruiper in dit gebied. Het is afhankelijk van de inrichting van de sloten en de verbinding tussen de sloten ter plaatse van het tracé of de sloten als ecologisch systeem voor deze soorten goed blijven functioneren. Negatieve effecten van permanente versnippering van het leefgebied van deze soorten kunnen daardoor op voorhand niet worden uitgesloten.

Vaatplanten

- Ruimtebeslag: In de directe omgeving van het plangebied zijn Daslook, Steenbreekvaren, Tongvaren en Wilde marjolein aangetroffen. Binnen het plangebied zijn geen beschermde soorten waargenomen. Vanwege de aard van het plangebied (voornamelijk bestaand uit bemeste weilanden en sloten) worden er geen beschermde vaatplanten in het plangebied verwacht. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag op vaatplanten kan om die reden worden uitgesloten.
- Verdroging: Na aanleg van de dive-under (Variant V2 Laag) kan mogelijk een beperkte opstuwing van grondwater plaatsvinden ten oosten van de dive-under, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten westen van de dive-under. Deze beperkte opstuwing en verlaging van het grondwater zal hoogstens (orde-grootte) enkele centimeters bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. Permanente effecten op het grondwater door de dive-under zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van de verdrogingsgevoelige beschermde vaatplanten (Daslook, Tongvaren) in de omgeving. Negatieve effecten van verdroging op beschermde verdrogingsgevoelige vaatplanten kunnen om die reden worden uitgesloten.

Effectbeoordeling per criterium

Op basis van voorgaande effectbeschrijving per soortgroep zijn onderstaand de effecten van de eindsituatie per criterium beoordeeld. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat. De combinatie van effecten op de afzonderlijke soorten leidt tot een effectscore per criterium. Daarbij zijn de effecten op soorten die de meest negatieve effecten ondervinden en/of het zwaarst beschermd zijn bepalend voor de effectscore.

Effecten eindsituatie	Referentie	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Beschermde soorten					
Ruimtebeslag	0	--	--	--	--
Barrièrewerking en versnippering	0	--	--	--	--
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0

Tabel 13 Effectscores Beschermde soorten- effecten eindsituatie

- Ruimtebeslag: Alle varianten van de boog bij Meteren leiden mogelijk tot permanent ruimtebeslag op verblijfplaatsen en/of leefgebied van vleermuizen, broedvogels en vissen. Bij aantasting van verblijfplaatsen is een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Daarbij zijn voldoende mitigerende, en indien noodzakelijk compenserende maatregelen mogelijk om de gunstige staat van instandhouding van de populaties te waarborgen. Om die reden worden de effecten van permanent ruimtebeslag voor alle varianten negatief (--) beoordeeld.
- Barrièrewerking en versnippering: Alle varianten leiden mogelijk tot permanente versnippering van leefgebied van vleermuizen en vissen, door doorsnijding van weilanden en sloten door het nieuwe tracé. Er zijn daarbij voldoende mitigerende maatregelen mogelijk om de functionaliteit van het leefgebied van de soorten te waarborgen. Vanwege de omvang van de ingreep en de te nemen mitigerende maatregelen worden de effecten van permanente versnippering voor alle varianten negatief (--) beoordeeld.

- **Verstoring door geluid:** Bij alle varianten neemt het verstoringgevoelige oppervlak met een geluidsniveau van > 42 dB(A) en > 47 dB(A) in de omgeving van het spoortracé af ten opzichte van de huidige situatie. In de huidige situatie zijn er reeds broedvogels aanwezig in de omgeving van het spoortracé. Aangezien na realisatie van het nieuwe spoortracé het geluidbelast oppervlak (> 42 dB(A) en > 47 dB(A)) zal afnemen ten opzichte van de huidige situatie, kunnen negatieve effecten van geluidsverstoring op de aanwezige broedvogels worden uitgesloten. De effecten van geluidsverstoring worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.
- **Aantasting door verdroging:** Na aanleg van de dive-under (Variant V2 Laag) kan mogelijk een beperkte opstuwing en verlaging van het grondwater (hoogstens orde-grootte enkele centimeters) bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. Permanente effecten op het grondwater door de dive-under zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van de verdrogingsgevoelige beschermde vaatplanten in de omgeving. Negatieve effecten van verdroging op beschermde verdrogingsgevoelige vaatplanten kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van verdroging worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Effectvergelijking ecologie

In onderstaande tabel zijn de scores van alle aspecten en criteria voor de effecten van de eindsituatie van de varianten van de boog bij Meteren opgenomen. Alle scores samen leiden tot een totaalscore van de effecten van de eindsituatie voor het thema ecologie van dit traject. De totaalscores worden onder de tabel toegelicht.

Uit bijgevoegde effectbeoordeling en de totaalscore-tabel blijkt dat alle varianten als negatief (-) zijn beoordeeld. Deze totaalscore is in feite een gemiddelde tussen alle scores voor de afzonderlijke aspecten en criteria. De beoordeling van stikstofdepositie is het meest negatief (-) beoordeeld, aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend. De effecten van ruimtebeslag, versnippering en barrièrewerking op beschermde soorten zijn voor alle varianten negatief (-) beoordeeld, vanwege de omvang van het effect en het feit dat bij aantasting van verblijfplaatsen een Flora- en faunawetontheffing noodzakelijk is. Bij beschermde gebieden is geen sprake van ruimtebeslag, versnippering en barrièrewerking, zodat deze effecten als neutraal (0) zijn beoordeeld. De effecten van geluidsverstoring op beschermde soorten zijn neutraal beoordeeld, aangezien er sprake is van een afname van de geluidsverstoring ten opzichte van de huidige situatie. De effecten van geluidsverstoring op beschermde gebieden zijn eveneens neutraal beoordeeld, aangezien deze niet door geluidsverstoring worden beïnvloed.

De effecten van verdroging op beschermde gebieden en soorten zijn neutraal (0) beoordeeld, aangezien voor geen van de varianten grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats hoeft te vinden. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op verdrogingsgevoelige natuurwaarden uitgesloten. In totaal leidt dit tot een negatieve score (-) voor alle varianten.

Effecten eindsituatie thema Ecologie Aspect	Criterium	Referentie	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingzones	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Beschermden soorten	Ruimtebeslag	0	--	--	--	--
	Barrièrewerking en versnippering	0	--	--	--	--
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Totaal score Ecologie		0	--	--	--	--

Tabel 14 Totaalscoretabel milieueffecten ecologie – effecten eindsituatie

5.2.2 EFFECTEN TIJDELIJKE SITUATIE

De tijdelijke milieueffecten zijn bepaald voor de aspecten uit paragraaf 2.2. Tijdelijke effecten betreffen de effecten die optreden tijdens aanleg van het spoortracé. Per aspect zijn eerst de scores van de criteria samengevat in een tabel, waarna de scores per criterium worden toegelicht.

Natura 2000-gebieden

Tijdelijke effecten Natura 2000-gebieden	Score				
	Referentie	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---

Tabel 15 Effectscores Natura 2000-gebieden- tijdelijke effecten

Ruimtebeslag

Ter plaatse van het plangebied van de boog bij Meteren liggen geen Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Negatieve effecten van tijdelijk ruimtebeslag door de boog bij Meteren op Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten zijn om die reden uitgesloten. De effecten van tijdelijk ruimtebeslag wordt om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied van de boog bij Meteren doorsnijdt geen Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten. Tevens is er geen sprake van barrièrewerking, vanwege de afstand van het plangebied tot de omliggende Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten van tijdelijke versnippering en barrièrewerking door de boog bij Meteren op Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten zijn om die reden uitgesloten. De effecten van tijdelijke versnippering en barrièrewerking worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Verstoring door geluid

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Deze afstand is dermate groot dat effecten van geluidsverstoring vanuit het plangebied op dit Natura 2000-gebied, als gevolg van de werkzaamheden tijdens de aanleg van het nieuwe spoortracé, verwaarloosbaar zijn. Negatieve effecten als gevolg van tijdelijke geluidsverstoring (tijdens de aanlegwerkzaamheden) kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van tijdelijke geluidsverstoring worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Aantasting door verdroging

Voor alle varianten van de kruising hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte variant (V2-Laag) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als

gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op nabijgelegen Natura 2000-gebieden uitgesloten. De effecten van verdroging worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Stikstofdepositie

Voor de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie zijn in eerste instantie de achtergronddepositiewaarden vergeleken met de kritische depositiewaarden van de kwalificerende habitattypen van de Natura 2000-gebieden in het invloedsgebied. De kritische depositiewaarden en achtergronddepositiewaarden staan opgenomen en toegelicht in paragraaf 5.2.1 onder 'Natura 2000-gebieden – kopje 'Stikstofdepositie'. De tijdelijke stikstofdepositietoename die wordt veroorzaakt door de varianten is kwalitatief bepaald aan de hand van expert judgement.

- Tijdelijke effecten stikstofdepositie

Tijdens de aanleg van het spoortracé worden op verschillende plaatsen in het plangebied vrachtwagens en machines in gezet om het nieuwe spoor aan te leggen, gedurende een periode van circa 4 en maximaal 5 jaar. Door de toename aan verkeersbewegingen in het plangebied zal in de aanlegperiode de stikstofdepositie afkomstig van het plangebied tijdelijk toenemen. Het is op dit moment nog onbekend hoe groot de toename van stikstofdepositie zal zijn als gevolg van deze tijdelijke toename aan verkeersbewegingen in het plangebied. Aangezien bij alle omliggende Natura 2000-gebieden de achtergronddepositiewaarde hoger ligt dan de meeste kritische depositiewaarden, kunnen als gevolg hiervan significant negatieve effecten als gevolg van de tijdelijke stikstofdepositietoename niet worden uitgesloten. De stikstofdepositietoename zal naar verwachting ongeveer gelijk zijn voor alle varianten. Aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend, worden de effecten van de tijdelijke stikstofdepositietoename voor alle varianten zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Tijdelijke effecten Ecologische Hoofdstructuur	Score				
	Referentie	Variant V2-Hoog	Variant V2-Laag	Variant V2-Gelijkvloers	Variant E2
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0

Tabel 16 Effectscores Ecologische Hoofdstructuur - tijdelijke effecten

Ruimtebeslag

Ter plaatse van het plangebied van de boog bij Meteren liggen geen gebieden die zijn beschermd als Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het dichtstbijzijnde EHS-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Negatieve effecten van tijdelijk ruimtebeslag door de boog bij Meteren op de EHS zijn om die reden uitgesloten. De effecten van tijdelijk ruimtebeslag wordt om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied van de boog bij Meteren doorsnijdt geen gebieden die zijn beschermd als EHS. Tevens is er geen sprake van barrièrewerking, vanwege de afstand van het plangebied tot de EHS-gebieden. Negatieve effecten van tijdelijke versnippering en barrièrewerking door de boog bij Meteren op de EHS zijn om die reden uitgesloten. De effecten van tijdelijke versnippering en barrièrewerking worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Verstoring door geluid

Het dichtstbijzijnde EHS-gebied Uiterwaarden Waal ligt op 1 km van het plangebied. Deze afstand is dermate groot dat effecten van geluidsverstoring vanuit het plangebied op dit Natura 2000-gebied, als gevolg van de werkzaamheden tijdens de aanleg van het nieuwe spoortracé, verwaarloosbaar zijn. Negatieve effecten als gevolg van tijdelijke geluidsverstoring (tijdens de aanlegwerkzaamheden) kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van tijdelijke geluidsverstoring worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Aantasting door verdroging

Voor alle varianten van de kruising hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij V2 Laag niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op nabijgelegen EHS-gebieden uitgesloten. De effecten van verdroging worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Ecologische verbindingzones

Tijdelijke effecten Ecologische verbindingzones	Score				
	Referentie	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0

Tabel 17 Effectscores Ecologische verbindingzones –tijdelijke effecten

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied van de boog bij Meteren doorsnijdt geen gebieden die zijn beschermd als ecologische verbindingzone. Tevens is er geen sprake van barrièrewerking, vanwege de afstand van het plangebied tot de ecologische verbindingzones. Negatieve effecten van tijdelijke versnippering en barrièrewerking door de boog bij Meteren op ecologische verbindingzones zijn om die reden uitgesloten. De effecten van tijdelijke versnippering en barrièrewerking worden om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Beschermde soorten

Effecten per soortgroep

In onderstaande tabel staat weergegeven welke negatieve tijdelijke effecten te verwachten zijn op beschermde soorten als gevolg van de varianten van de boog bij Meteren. Onder de tabel zijn de effecten per soortgroep toegelicht. Aansluitend volgt een effectbeoordeling met effectscores per criterium. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat.

Varianten Boog Meteren						
Soortgroep	Beschermings status	Soort	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Vleermuizen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Baard- of Brandtsvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger	R, B	R,B	R,B	R,B
Grond-gebonden zoogdieren	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Bever	0	0	0	0
	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Das	0	0	0	0
Broedvogels	Vogels, jaarrond beschermd	Boomvalk	R, G	R, G	R, G	R, G
		Buizerd	R, G	R, G	R, G	R, G
		Gierzwaluw	R, G	R, G	R, G	R, G
		Havik	R, G	R, G	R, G	R, G
		Huismus	R, G	R, G	R, G	R, G
		Kerkuil	R, G	R, G	R, G	R, G
		Ooievaar	R, G	R, G	R, G	R, G
		Ransuil	R, G	R, G	R, G	R, G
		Roek	0	0	0	0
		Slechtvalk	R, G	R, G	R, G	R, G
		Sperwer	R, G	R, G	R, G	R, G
		Steenuil	R, G	R, G	R, G	R, G
Wespendief	R, G	R, G	R, G	R, G		
Libellen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Rivierrombout	0	0	0	0
Vissen	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Bittervoorn	R, B	R, B	R, B	R, B
	Tabel 2	Kleine modderkruiper	R, B	R, B	R, B	R, B
Vaatplanten	Tabel 2	Daslook	0	0	0	0
		Steenbreekvaren	0	0	0	0
		Tongvaren	0	0	0	0
		Wilde marjolein	0	0	0	0

Tabel 18 Tijdelijke effecten weergegeven per soort(groep).

Verklaring letters: R: Ruimtebeslag leefgebied; B: Barrièrewerking en versnippering; G: Verstoring door geluid; V:verdroging habitat;0: geen effect

Vleermuizen

Ter plaatse van en in de omgeving van het plangebied zijn de Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Baard- of Brandtsvleermuis waargenomen. Uit de waarnemingen tijdens het veldbezoek blijkt dat de twee (mogelijk) te slopen gebouwen geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Tevens kunnen de te kappen bomen rondom deze gebouwen dienen als foerageergebied voor deze soorten. Bij sloop van de gebouwen en kap van de bomen ten behoeve van de aanleg van het spoortracé kan daardoor tijdelijk ruimtebeslag optreden van het leefgebied van vleermuizen, en kunnen vleermuizen onopzettelijk worden gedood. Tevens verdwijnt door doorsnijding van de weilanden en sloten door het nieuwe tracé leefgebied van vleermuizen, en wordt het weidegebied versnipperd. Negatieve effecten van tijdelijk ruimtebeslag en tijdelijke versnippering op leefgebied van vleermuizen als gevolg van de aanlegwerkzaamheden zijn daardoor voor geen van de varianten uit te sluiten.

Grondgebonden zoogdieren

- Ten zuiden van de Waal aan de oostzijde van Zaltbommel zijn sporen van de Bever waargenomen, op 3,5 km afstand tot het plangebied. Het plangebied is zelf niet geschikt als leefgebied voor de Bever. Vanwege de grote afstand van het plangebied tot het leefgebied van de Bever, kunnen negatieve effecten van tijdelijk ruimtebeslag op en tijdelijke versnippering van het leefgebied van de Bever worden uitgesloten.
- Ten zuiden van de Waal aan de oostzijde van Zaltbommel ligt een dassenburcht, op 2,5 km afstand van het plangebied. In het plangebied zelf zijn geen sporen van Dassen bekend. Vanwege de grote afstand van de burcht tot het plangebied, en het feit dat de Waal tussen de burcht en het plangebied is gelegen, kunnen negatieve effecten van tijdelijk ruimtebeslag en tijdelijke versnippering van het leefgebied van de Das worden uitgesloten.

Broedvogels

Er zijn verschillende jaarrond beschermde broedvogels waargenomen in het plangebied en omgeving.

- Ruimtebeslag (R): In geval de twee woningen worden gesloopt ten behoeve van de aanleg van het spoortracé kunnen mogelijk verblijfplaatsen van Huismus en Gierzwaluw verloren gaan. Tevens kan door de kap van bomen nesten van Buizerd en mogelijk ook andere soorten broedvogels (uilen) verloren gaan. Daarbij kunnen vogels onopzettelijk worden gedood. Negatieve effecten van tijdelijk ruimtebeslag op verschillende jaarrond beschermde broedvogels kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Er zijn echter geen nesten van Roeken in de directe omgeving van het spoor bekend. Voor deze soorten kunnen negatieve effecten van ruimtebeslag wel worden uitgesloten. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.
- Versnippering/ barrièrewerking (B): De aanleg van het tracé leidt niet tot versnippering van het leefgebied van de aanwezige jaarrond beschermde broedvogels, doordat uitwisseling binnen en tussen populaties mogelijk blijft.
- Verstoring: Tijdens de aanlegwerkzaamheden kunnen broedvogels mogelijk worden verstoord door het gebruik van machines, wanneer deze werkzaamheden in het broedseizoen van deze vogels plaatsvinden. Negatieve effecten van tijdelijke geluidsverstoring op broedvogels kunnen om die reden niet worden uitgesloten.

Libellen

De Rivierrombout is waargenomen langs de Waal ten oosten van Zaltbommel en in het zuidelijk deel van Zaltbommel, op 3 km afstand tot het plangebied. Vanwege de afstand tot het plangebied kunnen negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag en tijdelijke versnippering op deze soort worden uitgesloten.

Vissen

Ten oosten van het plangebied zijn Bittervoorn en Kleine Modderkruiper aangetroffen. De sloten binnen het plangebied zijn geschikt als leefgebied voor deze soorten.

- Ruimtebeslag: De aanleg van het tracé leidt bij alle varianten tot ruimtebeslag op deze sloten. Daardoor wordt het leefgebied van deze soorten ter plaatse van het plangebied aangetast. Tevens kunnen daarbij vissen onopzettelijk worden gedood
- Versnippering/ barrièrewerking (B): Door aanleg van het tracé kan het talud leiden tot versnippering van de populaties Bittervoorn en Kleine modderkruiper in dit gebied. Negatieve effecten van versnippering op deze soorten zijn daardoor voor geen van de varianten uit te sluiten.

Vaatplanten

- Ruimtebeslag: In de directe omgeving van het plangebied zijn Daslook, Steenbreekvaren, Tongvaren en Wilde marjolein aangetroffen. Binnen het plangebied zijn geen beschermde soorten waargenomen. Vanwege de aard van het plangebied (voornamelijk bestaand uit bemeste weilanden en sloten) worden er geen beschermde vaatplanten in het plangebied verwacht. Negatieve effecten van ruimtebeslag op vaatplanten kan om die reden worden uitgesloten.
- Verdroging: Voor alle varianten van de kruising hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte variant (V2 Laag) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op verdrogingsgevoelige vaatplanten uitgesloten.

Effectbeoordeling per criterium

Op basis van voorgaande effectbeschrijving per soortgroep zijn onderstaand de tijdelijke effecten per criterium beoordeeld. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat. De combinatie van effecten op de afzonderlijke soorten leidt tot een effectscore per criterium. Daarbij zijn de effecten op soorten die de meest negatieve effecten ondervinden en/of het zwaarst beschermd zijn bepalend voor de effectscore.

Tijdelijke effecten Beschermden soorten	Score				
	Referentie	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Ruimtebeslag	0	--	--	--	--
Barrièrewerking en versnippering	0	--	--	--	--
Verstoring door geluid	0	-	-	-	-
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0

Tabel 19 Effectscores Beschermden soorten – tijdelijke effecten

- Ruimtebeslag: Alle varianten van de boog bij Meteren leiden mogelijk tot tijdelijk ruimtebeslag op verblijfplaatsen en/of leefgebied van vleermuizen, broedvogels en vissen. Bij aantasting van verblijfplaatsen is een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Daarbij zijn voldoende mitigerende, en indien noodzakelijk compenserende maatregelen mogelijk om de gunstige staat van instandhouding van de populaties te waarborgen. Om die reden worden de effecten van ruimtebeslag voor alle varianten negatief (--) beoordeeld.

- Barrièrewerking en versnippering: Alle varianten leiden mogelijk tot tijdelijke versnippering van leefgebied van vleermuizen en vissen, door doorsnijding van weilanden en sloten door het nieuwe tracé. Er zijn daarbij voldoende mitigerende maatregelen mogelijk om de functionaliteit van het leefgebied van de soorten te waarborgen. Vanwege de omvang van de ingreep en de te nemen mitigerende maatregelen worden de effecten van versnippering voor alle varianten negatief (--) beoordeeld.
- Verstoring door geluid: Alle varianten kunnen mogelijk leiden tot verstoring van broedvogels tijdens de aanlegwerkzaamheden aan het spoortracé. Er zijn daarbij voldoende maatregelen mogelijk om deze effecten te voorkomen. De effecten van verstoring worden om die reden voor alle varianten licht negatief (-) beoordeeld.
- Aantasting door verdroging: Voor alle varianten van de kruising hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte variant (V2 Laag) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op verdrogingsgevoelige vaatplanten uitgesloten. De effecten van verdroging worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Effectvergelijking ecologie

In onderstaande tabel zijn de scores van de tijdelijke effecten van alle aspecten en criteria van de varianten van de boog bij Meteren opgenomen. Alle scores samen leiden tot een totaalscore van het thema ecologie voor de tijdelijke effecten van dit traject. De totaalscore worden onder de tabel toegelicht.

Uit de effectbeoordeling en de totaalscore-tabel blijkt dat alle varianten als negatief (-) zijn beoordeeld. Deze totaalscore is in feite een gemiddelde tussen alle scores voor de afzonderlijke aspecten en criteria. De beoordeling van stikstofdepositie is het meest negatief van alle criteria. De effecten van stikstofdepositie zijn voor alle varianten als zeer negatief (- -) beoordeeld, aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend. De effecten van ruimtebeslag, versnippering en barrièrewerking op beschermde soorten zijn voor alle varianten negatief (-) beoordeeld, vanwege de omvang van het effect en het feit dat bij aantasting van verblijfplaatsen een Flora- en faunawetontheffing noodzakelijk is. De effecten van verstoring door geluid op beschermde broedvogels zijn licht negatief (-) beoordeeld voor alle varianten, aangezien de effecten die optreden met mitigerende maatregelen kunnen worden voorkomen. Bij beschermde gebieden is geen sprake van ruimtebeslag, versnippering en barrièrewerking en verstoring, zodat deze effecten als neutraal (0) zijn beoordeeld. De effecten van verdroging op beschermde gebieden en soorten zijn neutraal (0) beoordeeld, aangezien voor geen van de varianten grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats hoeft te vinden. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op verdrogingsgevoelige natuurwaarden uitgesloten. In totaal leidt dit tot een negatieve score (-) voor alle varianten.

Tijdelijke effecten thema Ecologie Aspect	Criterium	Score				
		Referentie	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingssonnes	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Beschermdesoorten	Ruimtebeslag	0	--	--	--	--
	Barrièrewerking en versnippering	0	--	--	--	--
	Verstoring door geluid	0	-	-	-	-
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Totaal score Ecologie		0	--	--	--	--

Tabel 20 Totaalscoretabel milieueffecten ecologie – tijdelijke effecten

5.2.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Om de negatieve effecten die in bovenstaande effectbeoordeling zijn beschreven en beoordeeld te beperken of te voorkomen, kunnen de onderstaande mitigerende maatregelen worden getroffen. Daarbij dient het volgende te worden opgemerkt: Alvorens mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen is een Passende beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en nader soortgericht onderzoek en toetsing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Op basis van de resultaten van deze toetsing en soortgerichte onderzoeken dienen de te treffen mitigerende (en eventueel compenserende) maatregelen nader te worden uitgewerkt.

- Aantasting door verdroging:
 - Aangezien door de toepassing van onderwaterbeton en diepwanden geen of nauwelijks bemaling nodig is, is er sprake van een verwaarloosbaar effect naar de omgeving en zijn aanvullende mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.
- Vermesting en verzuring door stikstofdepositie:
 - Gebruik van minder of schonere dieseltreinen;
 - Treffen van effectgerichte beheer- of herstelmaatregelen in omliggende Natura 2000-gebieden, waar een significant effect als gevolg van de stikstofdepositietoename niet is uit te sluiten. Deze maatregelen dienen met de provincie en de beheerder van het gebied worden afgestemd.
- Ruimtebeslag op en versnippering van leefgebied beschermde soorten:
 - Bij aantasting van verblijfplaatsen dienen vleermuiskasten of nestkasten aan gebouwen of bomen te worden aangebracht, of duurzame voorzieningen in omliggende woningen te worden getroffen.
 - Bij kap van bomen die dienen als foerageergebied of vliegroute dienen op andere geschikte plaatsen in het leefgebied door aanplant van bomen nieuw foerageergebied of vliegroutes te worden gecreëerd.
 - Bij aantasting van wateren dient voorkomen te worden dat in het water aanwezige dieren worden gedood, en dient de verbinding tussen omliggende wateren tijdens en na aanleg van het tracé te worden gewaarborgd.
 - Bij kruising van wateren dienen de oevers te worden gespaard. Indien als gevolg van bijvoorbeeld het verleggen van een watergang, het sparen van oevers niet mogelijk is, dienen nieuwe oevers te worden gecreëerd en natuurlijk te worden ingericht zodat deze blijven functioneren als nat-droge ecologische verbinding voor de aanwezige (beschermde) soorten. Om te zorgen dat de oevers tijdens de werkzaamheden hun ecologische en verbindende functie behouden, dienen de werkzaamheden gefaseerd in tijd en ruimte te worden uitgevoerd.
- Verstoring door geluid:
 - Uitvoering van de werkzaamheden buiten het broedseizoen van de broedvogels in de directe omgeving van het tracé. Indien het niet mogelijk is om de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren, dan dient voorkomen te worden dat broedgevallen worden verstoord door vooraf aan het broedseizoen te starten met de werkzaamheden.
 - Om te voorkomen dat op de langere termijn verstoring door geluid optreedt, kunnen geluidsbepalende maatregelen worden getroffen, zoals het plaatsen van raildempers of geluidsschermen.

Involed maatregelen op effectscores

Door het treffen van de hiervoor genoemde maatregelen veranderen de effectscores. In Tabel 21 en Tabel 22 zijn de gewijzigde effectscores van respectievelijk de effecten van de eindsituatie en de tijdelijke effecten na mitigatie weergegeven.

Effecten eindsituatie thema Ecologie Aspect	Criterium	REF	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingzones	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Beschermd soorten	Ruimtebeslag	0	-(--)	-(--)	-(--)	-(--)
	Barrièrewerking en versnippering	0	-(--)	-(--)	-(--)	-(--)
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Totaal score Ecologie		0	-(--)	-(--)	-(--)	-(--)

Tabel 21 Totaalscoretabel permanente milieueffecten ecologie, na toepassing van mitigerende maatregelen

() oorspronkelijke effectscore zonder maatregelen; **vetgedrukt**: nieuwe effectscore na toepassing maatregelen.

Indien de oorspronkelijke effectscore niet is gewijzigd, dan is deze niet weergegeven.

Tijdelijke effecten thema	Criterium	Referentie	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Ecologie Aspect						
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	- (---)	- (---)	- (---)	- (---)
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingzones	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0
Beschermd soorten	Ruimtebeslag	0	- (--)	- (--)	- (--)	- (--)
	Barrièrewerking en versnippering	0	- (--)	- (--)	- (--)	- (--)
	Verstoring door geluid	0	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0
Totaal score Ecologie		0	- (--)	- (--)	- (--)	- (--)

Tabel 22 Totaalscoretabel tijdelijke milieueffecten ecologie, na toepassing van mitigerende maatregelen

() oorspronkelijke effectscore zonder maatregelen; **vetgedrukt**: nieuwe effectscore na toepassing maatregelen.
Indien de oorspronkelijke effectscore niet is gewijzigd, dan is deze niet weergegeven.

5.3 'S-HERTOGENBOSCH – VUGHT

5.3.1 EFFECTEN EINDSITUATIE

De milieueffecten voor de eindsituatie zijn bepaald voor de aspecten uit paragraaf 2.2. Dit betreffen de permanente effecten die optreden na aanleg van het spoortracé. Per aspect zijn eerst de scores van de criteria samengevat in een tabel, waarna de scores per criterium worden toegelicht.

Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

Effecten eindsituatie Natura 2000-gebieden	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering en barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	-	0
Verstoring door geluid	0	--	--	--	--	--	--	--	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verresting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---	---	---	---	0

Tabel 23 Scoretabel effecten aspect Natura 2000-gebieden – effecten eindsituatie

Ruimtebeslag

Het plangebied 's Hertogenbosch-Vught doorsnijdt de twee delen van het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek. Hierbij is echter geen sprake van ruimtebeslag door het plangebied. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag op dit Natura 2000-gebied en de overige omliggende Natura 2000-gebieden kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van permanent ruimtebeslag wordt om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied 's Hertogenbosch-Vught doorsnijdt de twee delen van het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek. In de huidige situatie wordt dit gebied reeds door het spoor en de bestaande weg doorsneden. De aanleg van het vierde spoor leidt slechts tot een beperkte verbreding van het spoor. Aangezien het vierde spoor tussen het bestaande spoor en de bestaande weg komt te liggen leidt dit niet tot extra versnippering van de twee delen van dit Natura 2000-gebied. Wel kan de toename van het aantal treinen op dit spoortraject ertoe leiden dat de uitwisseling tussen populaties afneemt, als gevolg van de toename van het aantal verkeersslachtoffers. Er is als gevolg daarvan wel sprake van een lichte toename van barrièrewerking. (Licht) negatieve effecten (-) van permanente barrièrewerking kunnen om die reden niet worden uitgesloten voor het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek. Aangezien de toename van het treinverkeer gelijk is voor alle varianten, zijn de effecten voor alle varianten gelijk beoordeeld.

Verstoring door geluid

De effecten van geluid zijn beoordeeld aan de hand van geluidsberekeningen van het geluidsbelaste oppervlak met geluidsniveau > 42 dB(A) (drempelwaarde voor bosvogels) en > 47 dB(A) (drempelwaarde voor weidevogels). Onderstaand volgen de resultaten van de geluidsberekeningen en de effectbeschrijving en -beoordeling. Hierin zijn ook de effecten van de V-varianten (N65 op maaiveld) ten opzichte van de referentiesituatie (verdiepte ligging) meegenomen.

Resultaten geluidsberekeningen

In navolgende tabellen zijn de resultaten van de geluidsberekeningen opgenomen. In Tabel 24 is het geluidsbelast oppervlak met een geluidsniveau > 42 dB(A) opgenomen voor de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving, per variant. Dit is de drempelwaarde voor bosvogels. In Tabel 25 is het geluidsbelast oppervlak met een geluidsniveau > 47 dB(A) opgenomen. Dit is de drempelwaarde voor weidevogels. In de tabel is van de V+-varianten alleen van de V5+ variant een berekening gemaakt. Deze variant heeft de langste verdiepte ligging, en leidt daardoor tot de minste geluidsverstoring naar de omgeving. De waarde van de andere V+-varianten ligt ergens tussen de waarde van de betreffende variant en de V5+-variant in. In Tabel 26 is het geluidsbelast oppervlak van de variant N65 op maaiveld weergegeven voor de geluidsniveaus > 42 dB(A) en > 47 dB(A), ten opzichte van de referentiesituatie (N65 in verdiepte ligging). In Bijlage 3 zijn de geluidscontouren van de huidige situatie en autonome ontwikkeling, de varianten V1A, V2C en de varianten met de kortste en langste verdiepte ligging (V1 en V5+) opgenomen.

Uit de geluidsberekeningen blijkt het volgende:

- bij een geluidsniveau >42 dB(A) is het geluidsbelaste oppervlak van de varianten met een oppervlakte tussen 37 en 368 ha kleiner dan het geluidsbelaste oppervlak in de huidige situatie (oppervlakte tussen 56 en 386 ha), maar groter dan het geluidsbelaste oppervlak in de autonome situatie (oppervlakte tussen 20 en 303 ha).
- bij een geluidsniveau >47 dB(A) is het geluidsbelaste oppervlak van de varianten met een oppervlakte tussen 10 en 246 ha kleiner dan het geluidsbelaste oppervlak in de huidige situatie (oppervlakte tussen 16 en 259 ha), maar groter dan het geluidsbelaste oppervlak in de autonome situatie (oppervlakte tussen 4 en 206 ha).
- Het verschil in geluidsbelast oppervlak tussen de varianten is minimaal, en bedraagt maximaal 3 ha.
- Het geluidsbelaste oppervlakte van de variant N65 op maaiveld is gelijk aan het geluidsbelaste oppervlak van deze weg in de referentiesituatie.

Geluidsbelast oppervlak > 42 dB(A) Natura 2000-gebied	Varianten 's Hertogenbosch -Vught									
	HS	AO	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V5+
Uiterwaarden Waal	386	303	368	368	366	368	368	368	368	368
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	56	20	40	37	39	39	39	39	39	37
Kampina & Oisterwijkse Vennen	178	150	140	140	140	140	140	140	140	140

Tabel 24 Geluidsbelast oppervlak (ha) met geluidsniveau > 42 dB(A) per Natura 2000-gebied voor de verschillende varianten van 's Hertogenbosch-Vught. (HS: Huidige situatie, AO: autonome ontwikkeling 2020/ 2030)

Geluidsbelast oppervlak > 47 dB(A) Beschermd gebied	Varianten 's Hertogenbosch -Vught									
	HS	AO	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V5+
Uiterwaarden Waal	259	206	246	246	246	246	246	246	246	246
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	16	4	10	10	10	10	10	10	10	10
Kampina & Oisterwijkse Vennen	96	82	76	76	76	76	76	76	76	76

Tabel 25 Geluidsbelast oppervlak (ha) met geluidsniveau > 47 dB(A) per Natura 2000-gebied voor de verschillende varianten van 's Hertogenbosch-Vught. (HS: Huidige situatie, AO: autonome ontwikkeling 2020/ 2030)

Geluidsniveau	Natura 2000-gebied	Geluidsbelast oppervlak (ha)	
		N65 referentie	N65 maaiveld
> 42 dB(A)	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	64	64
> 47 dB(A)	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	33	33

Tabel 26 Geluidsbelast oppervlak (ha) met geluidsniveau > 42 dB(A) en 47 dB(A) per Natura 2000-gebied voor de variant N65 op maaiveld in vergelijking met de referentiesituatie.

Effectenbeschrijving en -beoordeling

Het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten & Bossche broek is niet aangewezen voor broedvogels of niet-broedvogels en is alleen aangewezen voor soorten die niet gevoelig zijn voor verstoring. Om die reden kunnen negatieve effecten van verstoring op de instandhoudingsdoelen van dit gebied op voorhand worden uitgesloten.

De Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Waal en Kampina & Oisterwijkse vennen zijn aangewezen voor broedvogels en niet-broedvogels. Broedvogels en niet broedvogels zijn gevoelig voor verstoring door geluid. Uit de resultaten van de geluidsberekeningen blijkt dat het geluidsbelast oppervlak van alle varianten 's Hertogenbosch-Vught van zowel het geluidsniveau >42 dB(A) als > 47 dB(A) afneemt ten opzichte van de huidige situatie, en toeneemt ten opzichte van de autonome situatie. Dit betekent dat de verstoring afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien het geluidsniveau toeneemt ten opzichte van de autonome situatie is er echter sprake van een verminderde afname van verstoring naar de toekomst toe. Om te beoordelen of deze verminderde afname een effect heeft op de instandhoudingsdoelen van de kwalificerende broedvogels en niet-broedvogels, zijn de streefwaarden voor de populatieomvang van de kwalificerende soorten vergeleken met de huidige populatieomvang en

trends⁸. Hieruit blijkt dat de streefwaardes voor de populatieomvang bij de meeste soorten niet is gehaald. Tevens vertonen de meeste soorten de laatste 10 jaar een negatieve trend in populatieomvang. Dit geldt onder andere voor de Kwartelkoning, waarvan verschillende broedterritoria in de directe nabijheid van het spoor in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal zijn gelegen⁹. Hieruit blijkt dat de huidige situatie niet voldoende is om de instandhoudingsdoelstelling van de kwalificerende soorten te behalen. Een verbetering van omstandigheden in de toekomst is om die reden noodzakelijk om een vergroting van de populaties te kunnen bereiken.

Aangezien de varianten 's Hertogenbosch-Vught leiden tot een toename van geluidsbelast oppervlak ten opzichte van de autonome situatie, kan niet worden uitgesloten dat hierdoor de instandhoudingsdoelen niet of met vertraging worden behaald. Significant negatieve effecten van de varianten 's Hertogenbosch-Vught op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Waal en Kampina & Oisterwijkse vennen kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Als gevolg daarvan is een Passende beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk. Aangezien de effecten van verstoring voor Natura 2000-gebieden naar verwachting voldoende kunnen worden beperkt met mitigerende maatregelen worden deze effecten negatief (-) beoordeeld. Aangezien het verschil tussen de geluidsbelaste oppervlakten van de varianten minimaal is, geldt deze beoordeling voor alle varianten.

In de V-varianten komt de N65 op maaiveld te liggen. Dit leidt niet tot een wijziging van het geluidsbelaste oppervlak ten opzichte van de referentiesituatie. Negatieve effecten van de variant N65 op maaiveld op de omliggende Natura 2000-gebieden kunnen om die reden worden uitgesloten.

Aantasting door verdroging

Na aanleg van de verdiepte ligging ter plaatse van de varianten van 's Hertogenbosch-Vught kan mogelijk een beperkte opstuwing van grondwater plaatsvinden ten zuiden van de verdiepte ligging, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten noorden van de verdiepte ligging. Deze beperkte opstuwing en verlaging van het grondwater zal hoogstens (orde-grootte) enkele centimeters bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. In de stedelijke omgeving zal de freatische grondwaterstroming sterk beïnvloed worden en worden de grondwaterstanden sterk gereguleerd. Permanente effecten op het grondwater van de verdiepte ligging van de sporen zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van verdrogingsgevoelige natuur in de directe en wijdere omgeving. Significant negatieve effecten van verdroging op het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten & Bossche broek en om de overige Natura 2000-gebieden in de omgeving kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van permanente verdroging worden daarom voor alle varianten als neutraal (0) beoordeeld.

Stikstofdepositie

Voor de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie zijn in eerste instantie de achtergronddepositiewaarden vergeleken met de kritische depositiewaarden van de kwalificerende habitattypen van de Natura 2000-gebieden in het invloedsgebied. De stikstofdepositietoename die wordt veroorzaakt door de varianten is kwalitatief bepaald aan de hand van expert judgement.

⁸ Bron: www.sovon.nl

⁹ Bron: <http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/> - Broedvogelgegevens op de digitale Atlas Gelderland

- Kritische depositiewaarden

Onderstaande tabel geeft de stikstofgevoeligheid voor de habitattypen in de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving aan de hand van de kritische depositiewaarden¹⁰ uit Van Dobben et al (2012)¹¹.

Habitattypen	Kritische depositiewaarde (mol N/ha/jr)	Uiterwaarden Waal	Vrijmensen, Moerputten & Bossche broek	Kampina & Oisterwijkse vennen
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	1.071			X
H2330 Zandverstuivingen	1.071			X
H3110 Zeer zwak gebufferde vennen	429			X
H3130 Zwak gebufferde vennen	571			X
H3140 Kranswierwateren	571		X	
H3160 Zure vennen	714			X
H3270 Slikkige rivieroeveren	>2.400	X		
H4010_A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.214			X
H4030 Droge heiden	1.071			X
H6120 *Stroomdalgraslanden	1.286	X		
H6410 Blauwgraslanden	1.071		X	X
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1.429	X	X	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	1.571		X	
*H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	500			X
H7150 Pioniervegetaties snavelbiezen	1.429			X
*H7210 Galigaanmoerassen	1.571			X
H9190 Oude eikenbossen	1.071			X
H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachtouthooibossen)	2.429	X		
*H91E0_C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2.429			X

Tabel 27 Kritische depositiewaarden van de habitattypen van omliggende Natura 2000-gebieden (Van Dobben et al., 2012). Rood = zeer gevoelig, oranje = gevoelig, groen = minder/niet gevoelig

- Achtergronddepositiewaarden

In onderstaande tabel staan de achtergronddepositiewaarden (in mol N/ha/jr) gegeven in de huidige situatie en de autonome situatie in 2020 voor de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving van het

¹⁰ Van Dobben et al (2012) hebben voor alle Natura 2000-habitattypen, waarvoor in Nederland instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd, een kritische depositiewaarde (KDW) bepaald. Dit rapport is vastgesteld na beoordeling door een internationale reviewcommissie. In het rapport wordt de kritische depositie als volgt gedefinieerd: 'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie'. Deze definitie komt overeen met de internationaal gebruikte definitie van het begrip "critical load". De kritische depositiewaarde verschilt dus van habitatype tot habitatype.

¹¹ Dobben van H.F., Bobbink, R., Bal, D., Hinsberg, A. van, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.

plangebied. Hieruit blijkt dat in de huidige situatie (2012) in alle gebieden de meest kritische depositiewaarde door de achtergronddepositie wordt overschreden. Dit blijft voor de Natura 2000-gebieden Vlijmens ven, Moerputten & Bosschebroek en Kampina & Oisterwijkse vennen gelden tot 2020. Ter plaatse van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal wordt in 2020 op de meeste locaties de meest kritische depositiewaarde door de achtergronddepositiewaarde overschreden, met uitzondering van enkele locaties verspreid in het gebied. In overbelaste situaties geldt dat elke toename van de stikstofdepositie op deze habitattypen mogelijk leidt tot een (significant) effect.

Natura 2000-gebied	Achtergronddepositie 2012 in directe omgeving tracé (mol N/ha/jr)	Achtergronddepositie 2020 in directe omgeving tracé (mol N/ha/jr)
Uiterwaarden Waal	1510-3550	1190-2980
Vlijmens ven, Moerputten & Bossche broek	1590-3020	1280-2520
Kampina & Oisterwijkse vennen	1460-3090	1190-2500

Tabel 28 Achtergronddepositiewaarden in 2012 en 2020 ter plaatse van de onderzochte Natura 2000-gebieden in de directe omgeving van het plangebied. Bron: Planbureau voor de Leefomgeving (berekeningen 2013).

- Effecten stikstofdepositie in eindsituatie

Na realisatie van het spoortracé in het plangebied 's Hertogenbosch-Vught zal er sprake zijn van een toename van de frequentie en het aantal dieseltreinen op het spoor. Bij de verbranding van diesel komen uitlaatgassen vrij, die onder andere stikstof bevatten. Het is op dit moment nog onbekend hoeveel van de goederentreinen en reizigerstreinen zal bestaan uit dieseltreinen. Wel is het zeker dat het aantal dieseltreinen, en de daarmee gepaard gaande stikstofdepositie, zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien bij alle omliggende Natura 2000-gebieden in de huidige situatie de meest kritische depositiewaarde reeds door de achtergronddepositiewaarde wordt overschreden, kunnen als gevolg hiervan significant negatieve effecten door stikstofdepositietoename op voorhand niet worden uitgesloten. Het verschil in spoorligging tussen de varianten is dermate beperkt, dat de stikstofdepositietoename naar verwachting ongeveer gelijk zal zijn voor alle varianten. Aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend, worden de effecten van de stikstofdepositietoename voor alle varianten zeer negatief (- - -) beoordeeld.

In de V-varianten (N65 op maaiveld) wijzigt alleen in hoogteligging (van verdiepte ligging naar maaiveld) ten opzichte van de referentiesituatie. De verkeersintensiteiten van de N65 zullen als gevolg daarvan niet wijzigen. De stikstofemissie afkomstig van de N65 zal daardoor niet of nauwelijks wijzigen ten opzichte van de referentiesituatie. Significant negatieve effecten van stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden kunnen daarmee worden uitgesloten.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Effecten eindsituatie	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Ecologische hoofdstructuur									
Ruimtebeslag	0	-	-	-	-	-	-	--	0
Versnippering en barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	--	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 29 Scoretabel effecten aspect Ecologische hoofdstructuur – effecten eindsituatie

Ruimtebeslag

Het plangebied 's Hertogenbosch-Vught leidt op een aantal plaatsen tot permanent ruimtebeslag op de Ecologische hoofdstructuur (EHS). In onderstaande tabel staat per variant aangegeven op welke locaties (spoorkm) en natuurbeheertypen permanent ruimtebeslag optreedt.

Ruimtebeslag EHS		Varianten 's Hertogenbosch -Vught							
Spoorkm	Natuurdoeltypen EHS	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
48,8	N12.01 Bloemdijk N04.02 Zoete plas	X	X	X	X	X	X	X	X
49,7	N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	X	X	X	X	X	X	X	X
18,8-18,9	N16.01 Droog bos met productie			X	X	X	X	X	
54,7-54,9	N16.02 Vochtig bos met productie							X	

Tabel 30 Ruimtebeslag op de EHS per locatie en bijbehorend natuurbeheertype, voor de verschillende varianten

Uit bovenstaande tabel en de vergelijking van het ontwerp met de natuurbeheertypenkaart blijkt het volgende:

- Alle varianten (en alle V+-varianten) leiden tot ruimtebeslag op de EHS ter plaatse van de kruising met de Dommel (spoorkm 48,8) en het voormalig Fort Isabella (spoorkm 49,7).
- Varianten V1 t/m V5 leiden daarnaast tot ruimtebeslag ter plaatse van het bos ten noordwesten van spoorkm 18,8-18,9.
- Varianten V5 en V5+ leiden daarnaast tot ruimtebeslag op het bosgebied aan de westzijde van het plangebied.
- Het ruimtebeslag blijft bij alle varianten beperkt tot een randzone aangrenzend aan het spoor.

Aangezien bij alle varianten het ruimtebeslag op de EHS beperkt blijft tot een of meerdere randzones aan het huidige spoor, zal de aantasting van natuurwaarden beperkt zijn. Daarbij is het ruimtebeslag het grootst bij variant V5 en V5+. Om die reden worden de effecten van variant V5 en V5+ negatief (-) en voor de overige varianten licht negatief (-)beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied 's Hertogenbosch-Vught leidt op een aantal plaatsen tot permanente versnippering van de Ecologische hoofdstructuur (EHS). In onderstaande tabel staat per variant aangegeven op welke locaties (spoorkm) en natuurbeheertypen sprake is van versnippering.

Versnippering EHS		Varianten 's Hertogenbosch -Vught							
Spookkm	Natuurdoeltypen EHS	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
48,8	N12.01 Bloemdijk N04.02 Zoete plas	X	X	X	X	X	X	X	X
54,7-54,9	N16.02 Vochtig bos met productie	-	-	-	-	-	-	X	-

Tabel 31 Versnippering van de EHS per locatie en bijbehorend natuurbeheertype, voor de verschillende varianten

Uit bovenstaande tabel en de vergelijking van het ontwerp met de natuurbeheertypenkaart blijkt het volgende:

- Alle varianten en V+-varianten leiden tot versnippering van de rivier de Dommel en aangrenzende oevers en bloemdijken. Het is afhankelijk van hoe de oevers en dijken worden ingericht of deze passeerbaar blijven voor oever- en watergebonden soorten. Wanneer de oevers niet geschikt zijn voor oever- en watergebonden soorten om het spoor op deze locatie te passeren, kan dit leiden tot een afname in de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor en daarmee tot een permanente afname van de kwaliteit van de natuurbeheertypen.
- Varianten V5 en V5+ leiden daarnaast tot versnippering van de bosgebieden en aangrenzende graslanden aan weerszijden van het plangebied. Als gevolg van de verdiepte ligging van het spoor op deze locatie neemt de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor af. Dit kan leiden tot een permanente afname van de kwaliteit van de natuurbeheertypen waarin deze populaties voorkomen.

De verdiepte ligging ter plaatse van de varianten V5 en V5+ leiden tot een grote barrière tussen de EHS gebieden op deze locatie, over een zone van ca. 500 meter. Om die reden worden de effecten van de eindsituatie van versnippering op de EHS door deze varianten als negatief (-) beoordeeld. De effecten van versnippering van de Dommel en aangrenzende oevers en bloemdijken zijn gemakkelijk te voorkomen door de oevers te sparen. De effecten van versnippering op deze locatie, en daarmee van de overige varianten worden om die reden als licht negatief (-) beoordeeld.

Verstoring door geluid

De effecten van geluid zijn beoordeeld aan de hand van geluidsberekeningen van het geluidsbelaste oppervlak met geluidsniveau > 42 dB(A) (drempelwaarde voor bosvogels) en > 47 dB(A) (drempelwaarde voor weidevogels). Onderstaand volgen de resultaten van de geluidsberekeningen en de effectbeschrijving en -beoordeling. Hierin zijn ook de effecten van de V-variant (N65 op maaiveld) ten opzichte van de referentiesituatie (N65 verdiept) meegenomen.

Resultaten geluidsberekeningen

In Tabel 32 zijn de resultaten van de geluidsberekeningen opgenomen voor de varianten 's Hertogenbosch-Vught voor de geluidsniveaus > 42 dB(A) (drempelwaarde voor bosvogels) en > 47 dB(A) (drempelwaarde voor weidevogels). In de tabel is van de V+-varianten alleen van de V5+ variant een berekening gemaakt. Deze variant heeft de langste verdiepte ligging, en leidt daardoor tot de minste geluidsverstoring naar de omgeving. De waarde van de andere V+-varianten ligt ergens tussen de waarde van de betreffende variant en de V5+-variant in. In Tabel 33 is het geluidsbelast oppervlak van de V-varianten (N65 op maaiveld) weergegeven voor de geluidsniveaus > 42 dB(A) en > 47 dB(A), ten opzichte van de referentiesituatie (N65 in verdiepte ligging). In Bijlage 3 zijn de geluidscontouren van de huidige situatie en autonome ontwikkeling, de varianten V1A, V2C en de varianten met de kortste en langste verdiepte ligging (V1 en V5+) opgenomen.

Uit de geluidsberekeningen blijkt het volgende:

- bij een geluidsniveau >42 dB(A) is het geluidsbelaste oppervlak van de varianten met een oppervlakte tussen 2270 en 2288 ha kleiner dan het geluidsbelaste oppervlak in de huidige situatie (2635 ha), maar groter dan het geluidsbelaste oppervlak in de autonome situatie (2062 ha).
- bij een geluidsniveau >47 dB(A) is het geluidsbelaste oppervlak van de varianten met een oppervlakte tussen 1398 en 1407 ha kleiner dan het geluidsbelaste oppervlak in de huidige situatie (1656 ha) maar groter dan het geluidsbelaste oppervlak in de autonome situatie (1217 ha).
- Het verschil in geluidsbelast oppervlak tussen de varianten is minimaal, en bedraagt maximaal 18 ha. Daarbij leidt variant V5+ tot het kleinste en variant 1A tot het grootste geluidsbelaste oppervlak.
- Het geluidsbelaste oppervlakte van de V-varianten (N65 op maaiveld) is voor de geluidsniveaus > 42 dB(A) en > 47 dB(A) met 364 ha resp. 156 ha. iets groter dan het geluidsbelaste oppervlak van deze weg in de referentiesituatie (359 ha resp. 155 ha).

Geluidsbelast oppervlak EHS	Varianten 's-Hertogenbosch -Vught									
	HS	AO	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V5+
> 42 dB(A)	2635	2062	2288	2284	2283	2285	2284	2284	2272	2270
> 47 dB(A)	1656	1217	1407	1405	1405	1406	1406	1406	1399	1398

Tabel 32 Geluidsbelast oppervlak (ha) EHS met geluidsniveaus > 42 dB(A) en > 47 dB(A) voor de verschillende varianten van 's Hertogenbosch-Vught. (HS: Huidige situatie, AO: autonome ontwikkeling 2020/ 2030)

Geluidsbelast oppervlak EHS (ha)		
Geluidsniveau	N65 referentiesituatie	N65 maaiveld
> 42 dB(A)	359	364
> 47 dB(A)	155	156

Tabel 33 Geluidsbelast oppervlak (ha) met geluidsniveau > 42 dB(A) en >47 dB(A) ter plaatse van de omliggende EHS-gebieden voor de V-variant (N65 op maaiveld) ten opzichte van de referentiesituatie.

Effectbeschrijving en -beoordeling

In de provincie Noord-Brabant zijn de ecologische kenmerken en waarden van de EHS vastgelegd in het natuurbeheerplan. In Tabel 3 (paragraaf 3.2) zijn de natuurdoeltypen per deelgebied en spoorkilometer opgenomen. Van de natuurbeheertypen in de omgeving van het plangebied zijn twee typen specifiek voor vogels aangewezen, namelijk A01.01 Weidevogelgebied en A01.03 Ganzenfourageergebied. In de omgeving van het plangebied is het gebied Honderd Morgen (weidegebied ten westen van het plangebied t.h.v spoor km 49-50) aangewezen voor deze natuurbeheertypen. De overige natuurbeheertypen zijn niet specifiek aangewezen voor vogels, maar hebben wel de doelstelling om de vogels die bij dat natuurbeheertype horen in dat gebied te behouden.

Uit de resultaten van de geluidsberekeningen blijkt dat het geluidsbelast oppervlak van zowel het geluidsniveau >42 dB(A) als > 47 dB(A) afneemt ten opzichte van de huidige situatie, en toeneemt ten opzichte van de autonome situatie. Dit betekent dat de verstoring afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien het geluidsniveau toeneemt ten opzichte van de autonome situatie is er echter sprake

van een verminderde afname van verstoring naar de toekomst toe. Voor de EHS-gebieden zijn geen specifieke doelen gesteld wat betreft populatieomvang van broedvogels en niet-broedvogels. Wel moet gewaarborgd zijn dat de omstandigheden in de huidige situatie en in de toekomstige situatie te kunnen behouden en/of ontwikkelen. Aangezien het geluidsniveau afneemt ten opzichte van de huidige situatie is er sprake van een afname van verstoring ten opzichte van de huidige situatie. De omstandigheden worden daardoor beter, waardoor behoud van de kwaliteit van de natuurbeheertypen is gewaarborgd. Er is weliswaar een minder grote afname van verstoring naar de toekomst toe, maar dit leidt niet tot een aantasting van de ecologische kenmerken en waarden van de EHS in de omgeving van het plangebied. De tijdelijk verlegde N65 leidt tot een dermate beperkte toename van geluidsbelasting dat het een verwaarloosbaar effect heeft op de omliggende EHS-gebieden. Negatieve effecten van verstoring op de EHS kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten worden dan ook neutraal (0) beoordeeld. Aangezien er sprake is van een minimaal verschil in geluidsbelasting oppervlak tussen de varianten, geldt deze beoordeling voor alle varianten.

Aantasting door verdroging

Na aanleg van de verdiepte ligging ter plaatse van de varianten van 's Hertogenbosch-Vught kan mogelijk een beperkte opstuwung van grondwater plaatsvinden ten zuiden van de verdiepte ligging, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten noorden van de verdiepte ligging. Deze beperkte opstuwung en verlaging van het grondwater zal hoogstens (orde-grootte) enkele centimeters bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. In de stedelijke omgeving zal de freatische grondwaterstroming sterk beïnvloed worden en worden de grondwaterstanden sterk gereguleerd. Permanente effecten op het grondwater van de verdiepte ligging van de sporen zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van verdrogingsgevoelige natuur in de directe en bredere omgeving. Significant negatieve effecten van verdroging op de omliggende EHS-gebieden kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van permanente verdroging worden daarom voor alle varianten als neutraal (0) beoordeeld.

Ecologische verbindingzones

Effecten eindsituatie	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Ecologische verbindingzones									
Versnippering en barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	-	0

Tabel 34 Scoretabel effecten aspect Ecologische verbindingzones – effecten eindsituatie

Barrièrewerking en versnippering

Alle varianten leiden tot versnippering van de Dommel en aangrenzende oevers, die is aangewezen als Ecologische verbindingzone. Het is afhankelijk van hoe de oevers en dijken worden ingericht of deze passeerbaar blijven voor oever- en watergebonden soorten. Wanneer de oevers niet geschikt zijn voor oever- en watergebonden soorten om het spoor op deze locatie te passeren, kan dit leiden tot een afname in de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor. Als gevolg daarvan kan het functioneren van de ecologische verbindingzone worden aangetast. De effecten van permanente versnippering van de Dommel en aangrenzende oevers zijn gemakkelijk te voorkomen door de oevers te sparen. De effecten van permanente versnippering op deze locatie, en daarmee van alle varianten, worden om die reden als licht negatief (-) beoordeeld.

Beschermde soorten

Effectbeschrijving beschermde soorten per soortgroep

In Tabel 35 staat weergegeven welke permanente negatieve effecten te verwachten zijn op beschermde soorten als gevolg van de varianten van het tracédeel 's Hertogenbosch-Vught. Onder de tabel zijn de effecten per soortgroep toegelicht. Aansluitend volgt een effectbeoordeling met effectscores per criterium. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat.

Varianten 's Hertogenbosch -Vught										
Soortgroep	Bescher- mings- status	Soort								
			1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Vleermui- zen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Baard- of Brandtsvleermuis, Bosvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Grijze grootoorvleermuis. Laatvlieger, Watervleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis	R, B	R, B	R,B	R,B	R,B	R,B	R,B	R,B
Grondge- bonden zoogdieren	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Das	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	B	B	(B)
		Bever	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tabel 2	Damhert	0	0	0	0	0	0	0	0
		Eekhoorn	R,(B)	R,(B)	R,(B)	R,(B)	R,(B)	R,B	R,B	R,(B)
		Steenmarter	0	0	0	0	0	0	0	
Broed- vogels	Vogels, jaarrond beschermd	Boomvalk	R	R	R	R	R	R	R	R
		Buizerd	R	R	R	R	R	R	R	R
		Gierzwaluw	R	R	R	R	R	R	R	R
Broed- vogels	Vogels, jaarrond beschermd	Havik	R	R	R	R	R	R	R	R
		Huismus	R	R	R	R	R	R	R	R
		Kerkuil	R	R	R	R	R	R	R	R
		Ooievaar	R	R	R	R	R	R	R	R
		Ransuil	R	R	R	R	R	R	R	R
		Roek	0	0	0	0	0	0	0	0
		Slechtvalk	R	R	R	R	R	R	R	R
		Sperwer	R	R	R	R	R	R	R	R
		Steenuil	R	R	R	R	R	R	R	
		Wespendief	R	R	R	R	R	R	R	
Reptielen	Tabel 2	Levendbarende hagedis	R	R	R	R	R	R	R	R
	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Hazelworm	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ringslang	0	0	0	0	0	0	0	0
Amfibieën	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Vinpootsalamander	0	0	0	0	0	0	0	0
			Heikikker	B	B	B	B	B	B	B
	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Kamsalamander	0	0	0	0	0	0	0	

Varianten 's Hertogenbosch -Vught										
Soortgroep	Bescher- mings- status	Soort								
			1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Dagvlinders	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Pimpernelblauwtje	0	0	0	0	0	0	0	0
Libellen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Gevlekte witsnuitlibel	0	0	0	0	0	0	0	0
Vissen	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Bittervoorn	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tabel 2								
		Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0
		Rivierdonderpad	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaatplanten	Tabel 2	Brede orchis	R	R	R	R	R	R	R	R
		Daslook	R	R	R	R	R	R	R	R
		Gele helmbloem	R	R	R	R	R	R	R	R
		Klein glaskruid	R	R	R	R	R	R	R	R
		Kleine zonnedauw	R	R	R	R	R	R	R	R
		Klokjesgentiaan	R	R	R	R	R	R	R	R
		Lange ereprijs	R	R	R	R	R	R	R	R
		Prachtklokje	R	R	R	R	R	R	R	R
		Rapunzelklokje	R	R	R	R	R	R	R	R
		Rietorchis	R	R	R	R	R	R	R	R
		Ruig klokje	R	R	R	R	R	R	R	
		Spaanse ruiter	R	R	R	R	R	R	R	
		Steenanjer	R	R	R	R	R	R	R	
		Steenbreekvaren	R	R	R	R	R	R	R	
		Tongvaren	R	R	R	R	R	R	R	
		Waterdriblad	R	R	R	R	R	R	R	
		Wilde gagel	R	R	R	R	R	R	R	
		Wilde marjolein	R	R	R	R	R	R	R	

Tabel 35 Effecten weergegeven per soort(groep).

Verklaring letters: R: Ruimtebeslag leefgebied; B: Barrièrewerking en versnippering; G: Verstoring door geluid; V:verdroging habitat; 0: geen effect; (): beperkt effect

Vleermuizen

- *Ruimtebeslag (R):* Bij alle varianten worden gebouwen gesloopt die geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Tevens worden bij alle varianten bomen langs het spoor gekapt, die mogelijk dienen als verblijfplaats. Deze bomen kunnen ook dienen als foerageergebied of (delen van) vliegroutes. Bij sloop van de gebouwen en kap van de bomen kan permanent ruimtebeslag op leefgebied van vleermuizen niet worden uitgesloten. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.

- *Versnippering/ barrièrewerking (B)*: Bij alle varianten worden bomen en bomenlanen gekapt die mogelijk fungeren als (delen van) vliegroutes van vleermuizen. Indien deze bomen door de kap verdwijnen, betekent dit dat bepaalde delen van het leefgebied van vleermuizen moeilijker bereikbaar zijn. Het leefgebied van vleermuizen kan daardoor permanent versnipperd raken. Bij kap van bomen die mogelijk fungeren als vliegroute kan permanente versnippering van leefgebied niet worden uitgesloten. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.

Grondgebonden zoogdieren

- **Das**: Van de Das zijn verschillende waarnemingen bekend aan de oostzijde van Vught, en een klein aantal waarnemingen aan de westzijde (individuen, sporen). Dit betreft zowel levende exemplaren, als sporen en bewoningssporen die duiden op een burcht. Hieruit blijkt dat ondanks de barrières die reeds aanwezig zijn in Vught en omgeving (spoor, Rijkswegen A2 en A67, Dommel) er enige uitwisseling plaatsvindt tussen Dassen aan de oost- en westzijde van het spoor. Daarbij vormt het agrarisch gebied en de bossen aan de oostzijde van de A2 het belangrijkste leefgebied van de Das. De zone rondom het spoor wordt wel gebruikt om langs te migreren, maar vormt geen preferent leefgebied.
 - *Ruimtebeslag (R)*: Door de aanleg van het tracé 's Hertogenbosch-Vught gaat geen preferent leefgebied van de Das verloren. Tevens worden hierdoor geen burchten aangetast. Negatieve effecten door permanent ruimtebeslag is daardoor voor alle varianten uitgesloten.
 - *Barrièrewerking/versnippering (B)*: Door realisatie van een extra spoor en een verdiepte ligging van het spoor wordt het spoor moeilijker passeerbaar voor de Das. Daardoor wordt de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor bemoeilijkt. Daarbij is de barrièrewerking het grootst bij de varianten V4, V5 en V5+, aangezien hier de verdiepte ligging tussen en langs agrarisch gebied en natuurgebieden ligt, wat geschikt leefgebied vormt voor de Das. Bij de overige varianten is de barrièrewerking minder, omdat de verdiepte ligging hierbij in stedelijk gebied is gelegen, dat minder geschikt is als leefgebied voor de Das.
- **Bever**: De Bever komt voor op verschillende plaatsen langs de Maas ten noorden van Den Bosch. Dit deel van het tracé valt buiten het plangebied. Dat betekent dat hier geen ingrepen aan het spoor zelf plaatsvinden. Aangezien er geen ingrepen aan het spoor zelf plaatsvinden ter plaatse van het leefgebied van de Bever, kunnen negatieve effecten van ruimtebeslag op en versnippering van het leefgebied van de Bever op voorhand worden uitgesloten.
- **Damhert**: Het Damhert is waargenomen op één locatie aan de westzijde van het tracé. Aangezien geen andere waarnemingen bekend zijn van deze soort in de directe en wijdere omgeving van het plangebied kan worden aangenomen dat het hier waarschijnlijk om een exemplaar in gevangenschap gaat. Negatieve effecten op deze soort kunnen om die reden worden uitgesloten.
- **Eekhoorn**: Op verschillende plekken langs het tracé zijn Eekhoorns waargenomen. Door de kap van bomen gaat leefgebied van Eekhoorn verloren. Dit is het geval bij alle varianten. Tevens kan door de verdiepte ligging van het spoor de barrièrewerking van het spoor worden vergroot, waardoor de uitwisseling tussen of binnen populaties wordt bemoeilijkt. Daarbij is de barrièrewerking het grootst bij de varianten V4, V5 en V5+, aangezien hier de verdiepte ligging tussen en langs agrarisch gebied en natuurgebieden ligt, wat geschikt leefgebied vormt voor de Eekhoorn. Bij de overige varianten is de barrièrewerking minder, omdat de verdiepte ligging hierbij in stedelijk gebied is gelegen, dat minder geschikt is als leefgebied voor de Eekhoorn.
- **Steenmarter**: Er is slechts één waarneming bekend van Steenmarter, in de wijk Maaspoort in het noordelijk deel van 's Hertogenbosch. Deze locatie ligt op circa 4,5 km van het plangebied. Negatieve effecten van ruimtebeslag en versnippering kunnen om die reden worden uitgesloten.

Broedvogels

Er zijn verschillende jaarrond beschermde broedvogels waargenomen in de omgeving van het spoor.

- **Ruimtebeslag (R):** Door de sloop van gebouwen kunnen mogelijk verblijfplaatsen van Huismus en Gierzwaluw verloren gaan. Tevens kan door de kap van bomen nesten van Buizerd en mogelijk ook andere soorten broedvogels (uilen) verloren gaan. Negatieve effecten van ruimtebeslag op verschillende jaarrond beschermde broedvogels kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Er zijn echter geen nesten van Roeken in de directe omgeving van het spoor bekend. Voor deze soorten kunnen negatieve effecten van ruimtebeslag wel worden uitgesloten. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.
- **Versnippering/ barrièrewerking (B):** De aanleg van het tracé leidt niet tot versnippering van het leefgebied van de aanwezige jaarrond beschermde broedvogels, doordat uitwisseling binnen en tussen populaties mogelijk blijft.
- **Verstoring door geluid (G):** Uit de geluidsberekeningen (zie resultaten bij effectbeschrijving beschermde gebieden) blijkt dat het geluidsbelaste oppervlakte afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Daarbij neemt het geluidsniveau wel toe ten opzichte van de autonome situatie. Dit betekent er sprake is van een verminderde afname van verstoring naar de toekomst toe. Aangezien de nesten van de jaarrond beschermde vogelsoorten in de huidige situatie reeds in – door treinverkeer- verstoord gebied aanwezig zijn en worden gebruikt, zal de verminderde afname van verstoring niet leiden tot een negatief effect op het gebruik van nesten en daarmee op de populatie van deze soorten. Negatieve effecten van geluidsverstoring kunnen om die reden voor alle jaarrond beschermde vogelsoorten worden uitgesloten.

Reptielen

- **Levendbarende hagedis:** De levendbarende hagedis komt op verschillende plaatsen voor in de Vughtsche heide, ten westen van het tracé. De structuurrijke ruigten langs het tracé, die in de directe nabijheid liggen van de Vughtsche heide zijn mogelijk geschikt als leefgebied van de levendbarende hagedis.
 - **Ruimtebeslag (R):** Aangezien op verschillende plaatsen langs het spoortracé structuurrijke ruigten verdwijnen (tijdelijk of permanent) als gevolg van de ingreep, wordt daarbij mogelijk leefgebied van levendbarende hagedis vernietigd. Negatieve effecten door ruimtebeslag kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Dit is het geval voor alle varianten, en neemt toe naarmate er meer structuurrijke ruigte langs het spoor verwijderd wordt.
 - **Versnippering en barrièrewerking (B):** Aangezien er geen waarnemingen van levendbarende hagedis bekend zijn aan de oostzijde van het spoor kan hieruit worden afgeleid dat het huidige spoor reeds in de huidige situatie een barrière vormt voor deze soort. De verbreding van het spoor en de aanleg van een verdiepte ligging leidt daardoor niet tot versnippering van de huidige populatie.
- **Hazelworm:** De Hazelworm is op één locatie waargenomen in de omgeving van het tracé, op 2 km ten zuid-westen van Boxtel. Aangezien deze locatie op grote afstand van het plangebied is gelegen zijn negatieve effecten van ruimtebeslag en versnippering op deze soort uitgesloten.
- **Ringslang:** De Ringslang is op één locatie waargenomen, op 600 meter ten oosten van het tracé aan de oostzijde van Vught. Deze waarneming is de enige bekende waarneming van Ringslang in de omgeving. Door het tracé wordt geen habitat aangetast dat geschikt is als leefgebied voor Ringslang. Om die reden kunnen negatieve effecten door het tracé op leefgebied van de Ringslang worden uitgesloten.

Amfibieën

- **Vinpootsalamander:** Een aantal (twee) exemplaren van de Vinpootsalamander is aangetroffen op 2 km ten zuidwesten van het plangebied, langs het Smalwater. Hier bevindt de Vinpootsalamander zich aan de oostrand van het verspreidingsgebied.
 - *Ruimtebeslag (R):* Door het tracé wordt geen voor de Vinpootsalamander geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag.
 - *Versnippering en barrièrewerking (B):* Vanwege de afstand tot het plangebied, en het feit dat de Vinpootsalamander niet voorkomt aan de oostzijde van het plangebied, kunnen negatieve effecten van versnippering en barrièrewerking worden uitgesloten.
- **Heikikker:** De Heikikker komt voor op verschillende plaatsen in de omgeving van het plangebied, ten oosten van Vught in het Bossche Broek en het gebied de Pettelaar, en ten westen van Vught in de Vughtsche heiden en de Jagershagen.
 - *Ruimtebeslag (R):* Door het tracé wordt geen voor Heikikker geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag.
 - *Versnippering en barrièrewerking (B):* Wel kan het tracé leiden tot barrièrewerking. De Heikikker verplaatst zich met name langs vochtige oevers van wateren, waaronder sloten. Wanneer deze verbindende vochtige oeverstroken onder het spoor verdwijnen als gevolg van het vierde spoor of door de verdiepte ligging, kan de migratie worden aangetast en daarmee de uitwisseling tussen de Heikikkerpopulaties worden belemmerd. Negatieve effecten van versnippering op de Heikikker zijn om die reden niet uitgesloten. Dit geldt voor alle varianten.
- **Kamsalamander:** Een grote populatie van Kamsalamander is aangetroffen op verschillende plaatsen in het stedelijk gebied van 's Hertogenbosch, ten oosten van het spoortracé. Deze locaties bevinden zich op minimaal 1,5 km van het plangebied. Tevens is een aantal Kamsalamanders aangetroffen op 2 km ten zuidwesten van het plangebied, langs het Smalwater.
 - *Ruimtebeslag (R):* Door het tracé wordt geen voor de Kamsalamander geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag.
 - *Versnippering en barrièrewerking (B):* Vanwege de afstand van de populaties tot het plangebied kunnen negatieve effecten van versnippering en barrièrewerking worden uitgesloten.
- **Effecten van verdroging (V):** Na aanleg van de verdiepte ligging ter plaatse van de varianten van 's Hertogenbosch-Vught kan mogelijk een beperkte opstuwing van grondwater plaatsvinden ten zuiden van de verdiepte ligging, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten noorden van de verdiepte ligging. Deze beperkte opstuwing en verlaging van het grondwater zal hoogstens (orde-grootte) enkele centimeters bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. In de stedelijke omgeving zal de freatische grondwaterstroming sterk beïnvloed worden en worden de grondwaterstanden sterk gereguleerd. Permanente effecten op het grondwater van de verdiepte ligging van de sporen zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan kunnen negatieve effecten van verdroging op de omliggende leefgebieden van amfibieën in de omgeving van het plangebied worden uitgesloten.

Dagvlinders

- **Pimpernelblauwtje:** In de Moerputten, ten oosten van het plangebied komt de enige populatie Pimpernelblauwtjes voor in Nederland. Deze soort is afhankelijk van de waardplant Grote pimperl die in blauwgraslanden en glanshaver- en vossenstaarthooilanden groeit. De aanleg van het tracé leidt niet tot aantasting van het habitat van het Pimpernelblauwtje als gevolg van ruimtebeslag. Tevens leidt de aanleg van het tracé niet tot versnippering van de populatie, vanwege de afstand tot het plangebied (minimaal 2 km), en het feit dat de populatie reeds in de huidige situatie alleen in de Moerputten voorkomt. Aangezien als gevolg van de verdiepte ligging geen of nauwelijks permanente effecten optreden op het grondwater kunnen negatieve effecten van verdroging op het leefgebied van het Pimpernelblauwtje worden uitgesloten.

Libellen

- ***Gevlekte witsnuitlibel:*** Een populatie van de Gevlekte witsnuitlibel komt voor in het gebied Venrode ten oosten van de A2. Dit ligt op 1,6 km ten oosten van het plangebied. Door het tracé wordt geen voor de Gevlekte witsnuitlibel geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag. Vanwege de afstand tot het plangebied, en het feit dat de A2 tussen de populatie en het plangebied is gelegen, zijn effecten van ruimtebeslag en versnippering van het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel uitgesloten. Aangezien als gevolg van de verdiepte ligging geen of nauwelijks permanente effecten optreden op het grondwater kunnen negatieve effecten van verdroging op het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel worden uitgesloten.

Vissen

- ***Waarnemingen:***
 - ***Bittervoorn:*** Op verschillende plaatsen in de omgeving van het plangebied is de Bittervoorn aangetroffen.
 - ***Kleine modderkruiper:*** De Kleine modderkruiper is op verschillende plaatsen in de omgeving van het plangebied waargenomen, waaronder in de Dommel, Afwateringskanaal 's Hertogenbosch-Drongelen, Bossche broek en Essche stroom.
 - ***Rivierdonderpad:*** De Rivierdonderpad is aangetroffen in de Dommel aan de noordzijde van het plangebied, en de Kleine Aa ten zuid-westen van het plangebied.
- ***Effecten:*** Na aanleg van het tracé zal er geen sprake zijn van aantasting van de wateren die in de omgeving van het spoor liggen. Negatieve effecten van permanent ruimtebeslag of permanente versnippering op de bovengenoemde soorten kunnen om die reden worden uitgesloten.

Vaatplanten

- ***Ruimtebeslag (R):*** Binnen en in de directe omgeving van het plangebied komen beschermde planten voor. Als gevolg van de uitbreiding van het tracé met een vierde spoor en de aanleg van een verdiepte ligging kunnen groeiplaatsen van beschermde planten verdwijnen als gevolg van ruimtebeslag. De effecten zijn vergelijkbaar per variant, en hangen af van de exacte locatie van de soorten.
- ***Verdroging (V):*** Na aanleg van de verdiepte ligging ter plaatse van de varianten van 's Hertogenbosch-Vught kan mogelijk een beperkte opstuwning van grondwater plaatsvinden ten zuiden van de verdiepte ligging, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten noorden van de verdiepte ligging. Deze beperkte opstuwning en verlaging van het grondwater zal hoogstens enkele centimeters bedragen. In de stedelijke omgeving zal de freatische grondwaterstroming sterk beïnvloed worden en worden de grondwaterstanden sterk gereguleerd. Permanente effecten op het grondwater van de verdiepte ligging van de sporen zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van verdrogingsgevoelige vaatplanten in de directe en bredere omgeving.

Effectbeoordeling beschermde soorten per criterium

Op basis van voorgaande effectbeschrijving per soortgroep zijn onderstaand de effecten van de eindsituatie per criterium beoordeeld. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat. De combinatie van effecten op de afzonderlijke soorten leidt tot een effectscore per criterium. Daarbij zijn de effecten op soorten die de meest negatieve effecten ondervinden en/of het zwaarst beschermd zijn bepalend voor de effectscore.

Effecten eindsituatie Beschermde soorten	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Ruimtebeslag	0	--	--	--	--	--	--	--	0
Versnippering en barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	--	--	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 36 Scoretabel effecten aspect Beschermde soorten – effecten eindsituatie

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Ruimtebeslag:

Alle varianten van het traject 's Hertogenbosch-Vught leiden mogelijk tot ruimtebeslag op verblijfplaatsen en/of leefgebied van vleermuizen, Eekhoorn, jaarrond beschermde broedvogels, Levendbarende hagedis, en planten. Bij aantasting van verblijfplaatsen is een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Daarbij zijn voldoende mitigerende, en indien noodzakelijk compenserende maatregelen mogelijk om de gunstige staat van instandhouding van de populaties te waarborgen. Om die reden worden de effecten van ruimtebeslag voor alle varianten negatief (-) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering:

Alle varianten leiden mogelijk tot versnippering van leefgebied van vleermuizen, Das, Eekhoorn en Heikikker, door kap van bomenlanen en aanleg van de verdiepte ligging van het tracé. Bij de varianten V4, V4+, V5 en V5+ is de barrièrewerking voor Das en Eekhoorn het grootst, aangezien de verdiepte ligging tussen agrarische en natuurgebieden wordt aangelegd dat geschikt leefgebied vormt voor deze soorten. Het is daarbij tevens niet duidelijk of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen om deze barrière op te heffen te verminderen. Om die reden worden de effecten van de varianten V4, V4+, V5 en V5+ negatief (-) beoordeeld. De overige varianten worden licht negatief (-) beoordeeld, aangezien het effect van minder grote omvang is en de effecten goed zijn te mitigeren met mitigerende maatregelen.

Verstoring door geluid:

Negatieve effecten van geluidsverstoring kunnen voor alle jaarrond beschermde vogelsoorten worden uitgesloten. Om die reden worden de effecten van geluidsverstoring neutraal (0) beoordeeld voor alle varianten.

Aantasting door verdroging:

Na aanleg van de verdiepte ligging ter plaatse van de varianten van 's-Hertogenbosch-Vught kan mogelijk een beperkte opstuwing van grondwater plaatsvinden ten zuiden van de verdiepte ligging, en een beperkte verlaging van het grondwater plaatsvinden ten noorden van de verdiepte ligging. Deze beperkte opstuwing en verlaging van het grondwater zal hoogstens (orde-grootte) enkele centimeters bedragen en alleen in tot de directe omgeving (hoogstens tot enkele tientallen meters) van het tracé reiken. In de stedelijke omgeving zal de freatische grondwaterstroming sterk beïnvloed worden en worden de grondwaterstanden sterk gereguleerd. Permanente effecten op het grondwater van de verdiepte ligging van de sporen zijn daardoor verwaarloosbaar klein. Als gevolg daarvan is er geen sprake van verdroging van verdrogingsgevoelige natuur in de directe en wijdere omgeving. Negatieve effecten van verdroging op de omliggende leefgebieden van verdrogingsgevoelige beschermde soorten kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van permanente verdroging worden daarom voor alle varianten als neutraal (0) beoordeeld.

Effectvergelijking ecologie

In onderstaande tabel zijn de scores van alle aspecten en criteria voor effecten van de eindsituatie van de varianten van 's Hertogenbosch-Vught opgenomen. Alle scores samen leiden tot een totaalscore van het thema ecologie voor dit traject. De totaalscore worden onder de tabel toegelicht.

Effecten eindsituatie thema Ecologie		Score								
		REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Aspect		REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	-	-	-	-	-	-	-	0
	Verstoring door geluid	0	--	--	--	--	--	--	--	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---	---	---	---	0
Ecologische Hoofdstructuur	Ruimtebeslag	0	-	-	-	-	-	-	--	0
	Barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	--	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingzones	Barrièrewerking en versnippering	0	-	-	-	-	-	-	-	0
Beschermden soorten	Ruimtebeslag	0	--	--	--	--	--	--	--	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	-	-	-	-	-	--	--	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal score Ecologie		0	--	--	--	--	--	---	---	0

Tabel 37 Totaal scoretabel effecten thema Ecologie - permanente effecten

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Uit bovenstaande effectbeoordeling en de totaalscore-tabel van de effecten voor de eindsituatie van het thema ecologie blijkt dat de varianten V4 en V5 (en de bijbehorende + varianten) leiden tot de meest negatieve effecten van alle varianten. De totaalscore van deze varianten is als zeer negatief (- - -) beoordeeld. De totaalscore van de overige varianten is als negatief (- -) beoordeeld. De totaalscore wordt ten eerste bepaald door de verdiepte ligging bij deze varianten die barrièrewerking veroorzaakt tussen EHS-gebieden en binnen leefgebieden van beschermde soorten (Das, Eekhoorn). Deze barrièrewerking treedt tevens in beperktere mate op bij de overige varianten. Het is daarbij niet duidelijk of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen om deze barrièrewerking op te heffen of te verminderen. Om die reden worden de effecten van de varianten V4, V4+, V5 en V5+ voor beschermde soorten negatief (- -) beoordeeld, en voor de EHS bij de varianten V5 en V5+ negatief (- -) beoordeeld. Ten tweede wordt de totaalscore van variant V5 en V5+ bepaald door het ruimtebeslag op de EHS, die

vanwege aantasting van een aantal bosgebieden aan de zuidzijde van het plangebied leidt tot een extra aantasting ten opzichte van de overige varianten.

Daarnaast wordt de totaalscore bepaald door de zeer negatieve effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, verstoring door geluid op Natura 2000-gebieden en ruimtebeslag op beschermde soorten. Deze criteria scoren voor alle varianten gelijk aan elkaar en worden hieronder kort toegelicht:

- De permanente effecten van stikstofdepositie zijn voor alle varianten als zeer negatief (- - -) beoordeeld, aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend.
- De varianten leiden tot een afname van het geluidbelast oppervlak ten opzichte van de huidige situatie, en een toename ten opzichte van de autonome situatie. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Waal en Kampina & Oisterwijkse vennen niet of met vertraging worden behaald. Significant negatieve effecten van de varianten op de instandhoudingsdoelen van deze Natura 2000-gebieden kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Als gevolg daarvan is een Passende beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk. Aangezien de effecten van verstoring voor Natura 2000-gebieden naar verwachting voldoende kunnen worden beperkt met mitigerende maatregelen worden deze effecten negatief (- -) beoordeeld. Aangezien de toename van geluidsbelast oppervlak ten opzichte van de autonome situatie (en de afname ten opzichte van de huidige situatie) niet leidt tot een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, en niet tot een negatief effect op jaarrond beschermde vogelsoorten zijn de effecten van verstoring op deze aspecten neutraal (0) beoordeeld.
- Alle varianten leiden tot permanent ruimtebeslag op leefgebied van beschermde soorten. Vanwege de omvang van het effect en het feit dat bij aantasting van verblijfplaatsen een Flora- en faunawetontheffing noodzakelijk is worden de effecten van ruimtebeslag voor alle varianten negatief (- -) beoordeeld.
- Permanente effecten van ruimtebeslag op Natura 2000-gebieden kan worden uitgesloten. Permanente effecten van geluidsverstoring kunnen voor de EHS en beschermde soorten worden uitgesloten. Permanente effecten van verdroging kunnen voor alle criteria worden uitgesloten. Om die reden zijn deze effecten neutraal (0) beoordeeld.

In totaal leiden alle bovengenoemde effecten tot een zeer negatieve score (- - -) voor de varianten V4 en V5 (en de bijbehorende + varianten) en een negatieve score (- -) voor de overige varianten.

5.3.2 EFFECTEN TIJDELIJKE SITUATIE

De tijdelijke milieueffecten zijn bepaald voor de aspecten uit paragraaf 2.2. Tijdelijke effecten betreffen de effecten die optreden tijdens de aanleg van het spoortracé. Per aspect zijn eerst de scores van de criteria samengevat in een tabel, waarna de scores per criterium worden toegelicht.

Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

Tijdelijke effecten Natura 2000-gebieden	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering en barrièrewerking	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---	---	---	---	0

Tabel 38 Scoretabel effecten aspect Natura 2000-gebieden – tijdelijke effecten

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Ruimtebeslag

Het plangebied 's Hertogenbosch-Vught doorsnijdt de twee delen van het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek. Hierbij is echter geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag door het plangebied. Negatieve effecten van tijdelijk ruimtebeslag op dit Natura 2000-gebied en de overige omliggende Natura 2000-gebieden kunnen om die reden worden uitgesloten. De effecten van tijdelijk ruimtebeslag wordt om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied 's Hertogenbosch-Vught doorsnijdt de twee delen van het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek. In de huidige situatie wordt dit gebied reeds door het spoor en de bestaande weg doorsneden. De aanleg van het vierde spoor leidt slechts tot een beperkte verbreding van het spoor. Aangezien het vierde spoor tussen het bestaande spoor en de bestaande weg komt te liggen leidt dit niet tot extra versnippering van de twee delen van dit Natura 2000-gebied. De effecten van tijdelijke versnippering en barrièrewerking wordt om die reden voor alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Verstoring door geluid

Tijdens de aanleg van het spoortracé wordt gedurende maximaal 5 jaar een tijdelijk spoor aangelegd, om te zorgen dat de treindienstregeling en reizigers geen of beperkt hinder ondervinden van de werkzaamheden. Tevens wordt de N65 ter hoogte van het spoor tijdelijk verlegd. De tijdelijke geluidseffecten op de omgeving worden voornamelijk door deze tijdelijke maatregelen bepaald. Om die reden zijn hier geluidsberekeningen van gemaakt. Onderstaand volgt de resultaten van de geluidsberekeningen en de effectbeoordeling.

Resultaten geluidsberekeningen

In navolgende tabellen zijn de resultaten van de geluidsberekeningen opgenomen. In Tabel 39 is het geluidbelast oppervlak met een geluidsniveau > 42 dB(A) opgenomen voor het Natura 2000-gebieden Vlijmens ven, Moerputten en Bossche broek per variant. Dit is de drempelwaarde voor bosvogels. In Tabel 40 is het geluidbelast oppervlak met een geluidsniveau > 47 dB(A) opgenomen. Dit is de drempelwaarde voor weidevogels. In de tabellen is van de varianten alleen van de V5+ variant een berekening gemaakt. Deze variant heeft het langste tijdelijke spoor. De beoordeling van deze variant is daardoor een worst-case beoordeling van het tijdelijke spoor. Tevens zijn de geluidseffecten van de tijdelijke verlegging van de N65 doorgerekend. In Bijlage 3 zijn de geluidscontouren van de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de tijdelijke varianten opgenomen.

Uit de geluidsberekeningen blijkt het volgende:

- bij een geluidsniveau >42 dB(A) is het geluidsbelaste oppervlak van variant V5+ met een oppervlakte van 23 ha kleiner dan het geluidsbelaste oppervlak in de huidige situatie (oppervlakte van 56 ha), maar iets groter dan het geluidsbelaste oppervlak in de autonome situatie (oppervlakte van 20 ha).
- bij een geluidsniveau >47 dB(A) is het geluidsbelaste oppervlak van variant V5+ met een oppervlakte van 4 ha kleiner dan het geluidsbelaste oppervlak in de huidige situatie (oppervlakte van 16 ha), maar gelijk aan het geluidsbelaste oppervlak in de autonome situatie (oppervlakte van 4 ha).
- Het geluidsbelaste oppervlakte van de tijdelijk verlegde N65 is gelijk aan het geluidsbelaste oppervlak van deze weg in de referentiesituatie.

Geluidsbelast oppervlak > 42 dB(A)					
Natura 2000-gebied	HS	AO	V5+	N65 referentie	N65 tijdelijke variant
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	56	20	23	64	64

Tabel 39 Geluidsbelast oppervlak (ha) met geluidsniveau > 42 dB(A) per Natura 2000-gebied voor de variant V5+ en de N65 bij het traject 's Hertogenbosch-Vught. (HS: Huidige situatie, AO: autonome ontwikkeling 2020/ 2030)

Geluidsbelast oppervlak > 47 dB(A)					
Beschermd gebied	HS	AO	V5+	N65 referentie	N65 tijdelijke variant
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	16	4	4	33	33

Tabel 40 Geluidsbelast oppervlak (ha) met geluidsniveau > 47 dB(A) per Natura 2000-gebied voor de variant V5+ en de N65 bij het traject 's Hertogenbosch-Vught. (HS: Huidige situatie, AO: autonome ontwikkeling 2020/ 2030)

Effectenbeschrijving en -beoordeling

Het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten & Bossche broek is niet aangewezen voor broedvogels of niet-broedvogels en is alleen aangewezen voor soorten die niet gevoelig zijn voor verstoring. Om die reden kunnen negatieve effecten van verstoring op de instandhoudingsdoelen van dit gebied op voorhand worden uitgesloten. Effecten op verder weg gelegen Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Waal en Kampina & Oisterwijkse vennen zijn niet berekend. Wel kunnen op basis van de geluidsberekeningen van Vlijmens ven, Moerputten & Bossche broek de effecten op deze gebieden worden beoordeeld. Aangezien het hier gaat om een tijdelijk effect tijdens de aanleg van het spoor, moeten de effecten alleen vergeleken worden met de huidige situatie. De autonome situatie betreft namelijk de situatie op het moment dat de aanleg van het spoor al gereed is. Uit de geluidsberekeningen blijkt dat het tijdelijk spoor van variant V5+ leidt tot een afname van het geluidsbelaste oppervlak ten opzichte van de huidige situatie, zowel bij >42 dB(A) als bij >47 dB(A). Dit betekent dat negatieve effecten van geluidsverstoring door het tijdelijke spoor op de omliggende Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten. De tijdelijk verlegde N65 leidt niet tot een wijziging van het geluidsbelaste oppervlak ten opzichte van de referentiesituatie. Negatieve effecten van de tijdelijk verlegde N65 op de omliggende Natura 2000-gebieden kunnen om die reden eveneens worden uitgesloten. De effecten van tijdelijke verstoring op de omliggende Natura 2000-gebieden worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Aantasting door verdroging

Voor alle varianten van het plangebied 's Hertogenbosch-Vught hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte varianten (V1 t/m V5 en V1+ t/m V5+) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op nabijgelegen Natura 2000-gebieden uitgesloten. De effecten van verdroging worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Stikstofdepositie

Voor de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie zijn in eerste instantie de achtergronddepositiewaarden vergeleken met de kritische depositiewaarden van de kwalificerende habitattypen van de Natura 2000-gebieden in het invloedsgebied. De kritische depositiewaarden en achtergronddepositiewaarden staan opgenomen en toegelicht in paragraaf 5.3.1 onder 'Natura 2000-gebieden – kopje 'Stikstofdepositie'. De tijdelijke stikstofdepositietoename die wordt veroorzaakt door de varianten is kwalitatief bepaald aan de hand van expert judgement.

Tijdelijke effecten stikstofdepositie

Tijdens de aanleg van het spoortracé en het op maaiveld brengen van de N65 (alleen in de V-varianten) worden op verschillende plaatsen in het plangebied vrachtwagens en machines in gezet om het nieuwe spoor aan te leggen, gedurende een periode van circa 4 en maximaal 5 jaar. Door de toename aan verkeersbewegingen in het plangebied zal in de aanlegperiode de stikstofdepositie afkomstig van het plangebied tijdelijk toenemen. Het is op dit moment nog onbekend hoe groot de toename van stikstofdepositie zal zijn als gevolg van deze tijdelijke toename aan verkeersbewegingen in het plangebied. Aangezien bij alle omliggende Natura 2000-gebieden de achtergronddepositiewaarde hoger ligt dan de meeste kritische depositiewaarden, kunnen als gevolg hiervan significant negatieve effecten als gevolg van de tijdelijke stikstofdepositietoename niet worden uitgesloten. De stikstofdepositietoename zal naar verwachting ongeveer gelijk zijn voor alle varianten. Aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend,

worden de effecten van de tijdelijke stikstofdepositietoename voor alle varianten zeer negatief (- -) beoordeeld.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Tijdelijke effecten	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Ecologische hoofdstructuur									
Ruimtebeslag	0	-	-	-	-	-	-	--	0
Versnippering en barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	--	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 41 Scoretabel effecten aspect Ecologische hoofdstructuur –tijdelijke effecten

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Ruimtebeslag

De aanleg van het nieuwe spoor en aangrenzende taluds, de overwegen en de aanleg van het tijdelijke spoor ter plaatse van het plangebied 's Hertogenbosch-Vught leidt op een aantal plaatsen tot tijdelijk ruimtebeslag op de Ecologische hoofdstructuur (EHS). In onderstaande tabel staat per variant aangegeven op welke locaties (spoorkm) en natuurbeheertypen ruimtebeslag optreedt.

Ruimtebeslag EHS		Varianten 's Hertogenbosch -Vught							
Spoorkm	Natuurdoeltypen EHS	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
48,8	N12.01 Bloemdijk N04.02 Zoete plas	X	X	X	X	X	X	X	X
49,7	N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	X	X	X	X	X	X	X	X
18,8-18,9	N16.01 Droog bos met productie			X	X	X	X	X	
54,7-54,9	N16.02 Vochtig bos met productie							X	

Tabel 42 Ruimtebeslag op de EHS per locatie en bijbehorend natuurbeheertype, voor de verschillende varianten

Uit bovenstaande tabel en de vergelijking van het ontwerp met de natuurbeheertypenkaart blijkt het volgende:

- Alle varianten (en alle V+-varianten) leiden tot ruimtebeslag op de EHS ter plaatse van de kruising met de Dommel (spoorkm 48,8) en het voormalig Fort Isabella (spoorkm 49,7).
- Varianten V1 t/m V5 leiden daarnaast tot ruimtebeslag ter plaatse van het bos ten noord-westen van spoorkm 18,8-18,9.
- Varianten V5 en V5+ leiden daarnaast tot ruimtebeslag op het bosgebied aan de westzijde van het plangebied.
- Het ruimtebeslag blijft bij alle varianten beperkt tot een randzone aangrenzend aan het spoor.

Aangezien bij alle varianten het ruimtebeslag op de EHS beperkt blijft tot een of meerdere randzones aan het huidige spoor, zal de aantasting van natuurwaarden beperkt zijn. Daarbij is het tijdelijk ruimtebeslag het grootst bij variant V5 en V5+. Om die reden worden de effecten van variant V5 en V5+ negatief (-) en voor de overige varianten licht negatief (-)beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering

Het plangebied 's Hertogenbosch-Vught leidt op een aantal plaatsen tot tijdelijke versnippering van de Ecologische hoofdstructuur (EHS). In onderstaande tabel staat per variant aangegeven op welke locaties (spoorkm) en natuurbeheertypen sprake is van tijdelijke versnippering.

Tijdelijke versnippering EHS		Varianten 's Hertogenbosch -Vught							
Spoorkm	Natuurdoeltypen EHS	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
48,8	N12.01 Bloemdijk N04.02 Zoete plas	X	X	X	X	X	X	X	X
54,7-54,9	N16.02 Vochtig bos met productie	-	-	-	-	-	-	X	-

Tabel 43 Versnippering van de EHS per locatie en bijbehorend natuurbeheertype, voor de verschillende varianten

Uit bovenstaande tabel en de vergelijking van het ontwerp met de natuurbeheertypenkaart blijkt het volgende:

- Alle varianten en V+-varianten leiden tot versnippering van de rivier de Dommel en aangrenzende oevers en bloemdijken. Het is afhankelijk van hoe de oevers en dijken worden ingericht of deze passeerbaar blijven voor oever- en watergebonden soorten. Wanneer de oevers tijdens de aanlegwerkzaamheden niet geschikt zijn voor oever- en watergebonden soorten om het spoor op deze locatie te passeren, kan dit leiden tot een tijdelijke afname in de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor en daarmee tot een tijdelijke afname van de kwaliteit van de natuurbeheertypen.
- Varianten V5 en V5+ leiden daarnaast tot tijdelijke versnippering van de bosgebieden en aangrenzende graslanden aan weerszijden van het plangebied. Als gevolg van de aanleg van de verdiepte ligging van het spoor op deze locatie neemt de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor tijdens de werkzaamheden af. Dit kan leiden tot een tijdelijke afname van de kwaliteit van de natuurbeheertypen waarin deze populaties voorkomen.

De aanleg van de verdiepte ligging ter plaatse van de varianten V5 en V5+ leidt tot een grote barrière tussen de EHS-gebieden op deze locatie, over een zone van ca. 500 meter. Om die reden worden de effecten van tijdelijke versnippering op de EHS door deze varianten als negatief (-) beoordeeld. De effecten van tijdelijke versnippering van de Dommel en aangrenzende oevers en bloemdijken zijn gemakkelijk met mitigerende maatregelen te voorkomen. De effecten van tijdelijke versnippering op deze locatie, en daarmee van de overige varianten worden om die reden als licht negatief (-) beoordeeld.

Verstoring door geluid

Tijdens de aanleg van het spoortracé wordt gedurende maximaal 5 jaar een tijdelijk spoor aangelegd, om te zorgen dat de treindienstregeling en reizigers geen of beperkt hinder ondervinden van de werkzaamheden. Tevens wordt de N65 ter hoogte van het spoor tijdelijk verlegd. De tijdelijke geluidseffecten op de omgeving worden voornamelijk door deze tijdelijke maatregelen bepaald. Om die

reden zijn hier geluidsberekeningen van gemaakt. Onderstaand volgt de resultaten van de geluidsberekeningen en de effectbeoordeling.

Resultaten geluidsberekeningen

In navolgende tabel zijn de resultaten van de geluidsberekeningen opgenomen. In Tabel 44 is het geluidselast oppervlak met een geluidsniveau van > 42 dB(A) en >47 dB(A) opgenomen voor de omliggende EHS-gebieden. Dit is de drempelwaarde voor bosvogels resp. weidevogels. In de tabel is van de varianten alleen van de V5+ variant een berekening gemaakt. Deze variant heeft het langste tijdelijke spoor. De beoordeling van deze variant is daardoor een worst-case beoordeling van het tijdelijke spoor. Tevens zijn de geluidseffecten van de tijdelijke verlegging van de N65 doorgerekend. In Bijlage 3 zijn de geluidsc contouren van de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de tijdelijke varianten opgenomen. Uit de geluidsberekeningen blijkt het volgende:

- bij een geluidsniveau >42 dB(A) is het geluidselaste oppervlak van variant V5+ met een oppervlakte van 2085 ha kleiner dan het geluidselaste oppervlak in de huidige situatie (oppervlakte van 2635 ha), maar iets groter dan het geluidselaste oppervlak in de autonome situatie (oppervlakte van 2062 ha).
- bij een geluidsniveau >47 dB(A) is het geluidselaste oppervlak van variant V5+ met een oppervlakte van 1229 ha kleiner dan het geluidselaste oppervlak in de huidige situatie (oppervlakte van 1656 ha), maar iets groter dan het geluidselaste oppervlak in de autonome situatie (oppervlakte van 1217 ha).
- Het geluidselaste oppervlakte van de tijdelijk verlegde N65 is met 364 ha iets groter dan het geluidselaste oppervlak van deze weg in de referentiesituatie (359 ha).

Geluidselast oppervlak EHS	Geluidselast oppervlak				
	HS	AO	V5+	N65 referentiesituatie	N65 tijdelijke variant
> 42 dB(A)	2635	2062	2085	359	364
> 47 dB(A)	1656	1217	1229	155	155

Tabel 44 Geluidselast oppervlak (ha) met geluidsniveau > 42 dB(A) en >47 dB(A) ter plaatse van de omliggende EHS-gebieden voor de variant V5+ en de N65 bij het traject 's Hertogenbosch-Vught. (HS: Huidige situatie, AO: autonome ontwikkeling 2020/2030)

Effectenbeschrijving en -beoordeling

In de provincie Noord-Brabant zijn de ecologische kenmerken en waarden van de EHS vastgelegd in het natuurbeheerplan. In Tabel 3 (paragraaf 3.2) zijn de natuurdoeltypen per deelgebied en spoorkilometer opgenomen. Van de natuurbeheertypen in de omgeving van het plangebied zijn twee typen specifiek voor vogels aangewezen, namelijk A01.01 Weidevogelgebied en A01.03 Ganzenfourageergebied. In de omgeving van het plangebied is het gebied Honderd Morgen (weidegebied ten westen van het plangebied t.h.v spoor km 49-50) aangewezen voor deze natuurbeheertypen. De overige natuurbeheertypen zijn niet specifiek aangewezen voor vogels, maar hebben wel de doelstelling om de vogels die bij dat natuurbeheertype horen in dat gebied te behouden.

Aangezien het hier gaat om een tijdelijk effect tijdens de aanleg van het spoor, moeten de effecten alleen vergeleken worden met de huidige situatie. De autonome situatie betreft namelijk de situatie op het moment dat de aanleg van het spoor al gereed is. Uit de geluidsberekeningen blijkt dat het tijdelijk spoor van variant V5+ leidt tot een afname van het geluidsbelaast oppervlak ten opzichte van de huidige situatie, zowel bij >42 dB(A) als bij >47 dB(A). Dit betekent dat negatieve effecten van geluidsverstoring door het tijdelijke spoor op de omliggende EHS-gebieden kunnen worden uitgesloten. De tijdelijk verlegde N65 leidt tot een dermate beperkte toename van geluidsbelasting dat deze leidt tot een verwaarloosbaar effect op de omliggende EHS-gebieden. De effecten van tijdelijke verstoring op de omliggende EHS-gebieden worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Aantasting door verdroging

Voor alle varianten van het plangebied 's Hertogenbosch-Vught hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte varianten (V1 t/m V5 en V1+ t/m V5+) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op nabijgelegen EHS-gebieden uitgesloten. De effecten van verdroging worden om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Ecologische verbindingzones

Tijdelijke effecten	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Ecologische verbindingzones									
Versnippering en barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	-	0

Tabel 45 Scoretabel effecten aspect Ecologische verbindingzones – tijdelijke effecten

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Barrièrewerking en versnippering

Alle varianten leiden tot versnippering van de Dommel en aangrenzende oevers, die is aangewezen als Ecologische verbindingzone. Het is afhankelijk van hoe de oevers en dijken worden ingericht of deze passeerbaar blijven voor oever- en watergebonden soorten. Wanneer de oevers tijdens de aanlegwerkzaamheden niet geschikt zijn of blijven voor oever- en watergebonden soorten om het spoor op deze locatie te passeren, kan dit leiden tot een tijdelijke afname in de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor. Als gevolg daarvan kan het functioneren van de ecologische verbindingzone tijdelijk worden aangetast. De effecten van versnippering van de Dommel en aangrenzende oevers zijn gemakkelijk te voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen. De effecten van tijdelijke versnippering op deze locatie, en daarmee van alle varianten, worden om die reden als licht negatief (-) beoordeeld.

Beschermde soorten

Effectbeschrijving beschermde soorten per soortgroep

In Tabel 46 staat weergegeven welke tijdelijke negatieve effecten te verwachten zijn op beschermde soorten als gevolg van de aanlegwerkzaamheden aan de varianten van het tracédeel 's Hertogenbosch-Vught. Onder de tabel zijn de effecten per soortgroep toegelicht. Aansluitend volgt een effectbeoordeling met effectscores per criterium. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat.

Soortgroep	Bescher- mings- status	Soort	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
Vleermui- zen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Baard- of Brandtsvleermuis, Bosvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Grijze grootoorvleermuis. Laatvlieger, Watervleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis	R, B	R, B	R,B	R,B	R,B	R,B	R,B	R,B
Grondge- bonden zoogdieren	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Das	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	B	B	(B)
		Bever	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tabel 2	Damhart	0	0	0	0	0	0	0	0
		Eekhoorn	R,(B)	R,(B)	R,(B)	R,(B)	R,(B)	R,B	R,B	R,(B)
		Steenmarter	0	0	0	0	0	0	0	0
Broed- vogels	Vogels, jaarrond beschermd	Boomvalk	R	R	R	R	R	R	R	R
		Buizerd	R	R	R	R	R	R	R	R
		Gierzwaluw	R	R	R	R	R	R	R	R
Broed- vogels	Vogels, jaarrond beschermd	Havik	R	R	R	R	R	R	R	R
		Huismus	R	R	R	R	R	R	R	R
		Kerkuil	R	R	R	R	R	R	R	R
		Ooievaar	R	R	R	R	R	R	R	R
		Ransuil	R	R	R	R	R	R	R	R
		Roek	0	0	0	0	0	0	0	0
		Slechtvalk	R	R	R	R	R	R	R	R
		Sperwer	R	R	R	R	R	R	R	R
		Steenuil	R	R	R	R	R	R	R	R
Wespendief	R	R	R	R	R	R	R	R		
Reptielen	Tabel 2	Levendbarende hagedis	R	R	R	R	R	R	R	R
	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Hazelworm	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ringslang	0	0	0	0	0	0	0	0
Amfibieën	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Vinpootsalamander	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Heikikker	B	B	B	B	B	B	B	B
		Kamsalamander	0	0	0	0	0	0	0	0
Dagvlinders	Tabel 3, Bijlage IV	Pimpernelblauwtje	0	0	0	0	0	0	0	

			Varianten 's Hertogenbosch -Vught							
Soortgroep	Bescher- mings- status	Soort								
			1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+
	EU-HR									
Libellen	Tabel 3, Bijlage IV EU-HR	Gevlekte witsnuitlibel	0	0	0	0	0	0	0	0
Vissen	Tabel 3, bijlage 1 Besluit vrijstelling	Bittervoorn	R	R	R	R	R	R	R	R
	Tabel 2	Kleine modderkruiper	R	R	R	R	R	R	R	R
		Rivierdonderpad	R	R	R	R	R	R	R	R
Vaatplanten	Tabel 2	Brede orchis	R	R	R	R	R	R	R	R
		Daslook	R	R	R	R	R	R	R	R
		Gele helmbloem	R	R	R	R	R	R	R	R
		Klein glaskruid	R	R	R	R	R	R	R	R
		Kleine zonnedauw	R	R	R	R	R	R	R	R
		Klokjesgentiaan	R	R	R	R	R	R	R	R
		Lange ereprijs	R	R	R	R	R	R	R	R
		Prachtklokje	R	R	R	R	R	R	R	R
		Rapunzelklokje	R	R	R	R	R	R	R	R
		Rietorchis	R	R	R	R	R	R	R	R
		Ruig klokje	R	R	R	R	R	R	R	
		Spaanse ruiter	R	R	R	R	R	R	R	
		Steenanjer	R	R	R	R	R	R	R	
		Steenbreekvaren	R	R	R	R	R	R	R	
		Tongvaren	R	R	R	R	R	R	R	
		Waterdrieblad	R	R	R	R	R	R	R	
		Wilde gagel	R	R	R	R	R	R	R	
		Wilde marjolein	R	R	R	R	R	R	R	

Tabel 46 Effecten weergegeven per soort(groep).

Verklaring letters: R: Ruimtebeslag leefgebied; B: Barrièrewerking en versnippering; G: Verstoring door geluid;
V: verdroging habitat; 0: geen effect; (): beperkt effect

Vleermuizen

- *Ruimtebeslag (R)*: Bij alle varianten worden gebouwen gesloopt die geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Tevens worden bij alle varianten bomen langs het spoor gekapt, die mogelijk dienen als verblijfplaats. Deze bomen kunnen ook dienen als foerageergebied of (delen van) vliegroutes. Bij sloop van de gebouwen en kap van de bomen kan tijdelijk ruimtebeslag op leefgebied van vleermuizen niet worden uitgesloten. Daarbij kunnen vleermuizen onopzettelijk worden gedood. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.

- *Versnippering/ barrièrewerking (B)*: Bij alle varianten worden bomen en bomenlanen gekapt die mogelijk fungeren als (delen van) vliegroutes van vleermuizen. Indien deze bomen door de kap verdwijnen, betekent dit dat bepaalde delen van het leefgebied van vleermuizen moeilijker bereikbaar zijn. Het leefgebied van vleermuizen kan daardoor tijdelijk versnipperd raken. Bij kap van bomen die mogelijk fungeren als vliegroute kan tijdelijke versnippering van leefgebied niet worden uitgesloten. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.

Grondgebonden zoogdieren

- **Das**: Van de Das zijn verschillende waarnemingen bekend aan de oostzijde van Vught, en een klein aantal waarnemingen aan de westzijde (individuen, sporen). Dit betreft zowel levende exemplaren, als sporen en bewoningssporen die duiden op een burcht. Hieruit blijkt dat ondanks de barrières die reeds aanwezig zijn in Vught en omgeving (spoor, Rijkswegen A2 en A67, Dommel) er enige uitwisseling plaatsvindt tussen Dassen aan de oost- en westzijde van het spoor. Daarbij vormt het agrarisch gebied en de bossen aan de oostzijde van de A2 het belangrijkste leefgebied van de Das. De zone rondom het spoor wordt wel gebruikt om langs te migreren, maar vormt geen preferent leefgebied.
 - *Ruimtebeslag (R)*: Door de aanleg van het tracé 's Hertogenbosch-Vught gaat geen preferent leefgebied van de Das verloren. Tevens worden hierdoor geen burchten aangetast. Negatieve effecten door tijdelijk ruimtebeslag is daardoor voor alle varianten uitgesloten.
 - *Barrièrewerking/versnippering (B)*: Door realisatie van een extra spoor en een verdiepte ligging van het spoor wordt het spoor moeilijker passeerbaar voor de Das. Daardoor wordt de uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van het spoor bemoeilijkt. Daarbij is de barrièrewerking het grootst bij de varianten V4, V5 en V5+, aangezien hier de verdiepte ligging tussen en langs agrarisch gebied en natuurgebieden ligt, wat geschikt leefgebied vormt voor de Das. Bij de overige varianten is de barrièrewerking minder, omdat de verdiepte ligging hierbij in stedelijk gebied is gelegen, dat minder geschikt is als leefgebied voor de Das.
- **Bever**: De Bever komt voor op verschillende plaatsen langs de Maas ten noorden van Den Bosch. Dit deel van het tracé valt buiten het plangebied. Dat betekent dat hier geen ingrepen aan het spoor zelf plaatsvinden. Aangezien er geen ingrepen aan het spoor zelf plaatsvinden ter plaatse van het leefgebied van de Bever, kunnen negatieve effecten van ruimtebeslag op en versnippering van het leefgebied van de Bever op voorhand worden uitgesloten.
- **Damhert**: Het Damhert is waargenomen op één locatie aan de westzijde van het tracé. Aangezien geen andere waarnemingen bekend zijn van deze soort in de directe en wijdere omgeving van het plangebied kan worden aangenomen dat het hier waarschijnlijk om een exemplaar in gevangenschap gaat. Negatieve effecten op deze soort kunnen om die reden worden uitgesloten.
- **Eekhoorn**: Op verschillende plekken langs het tracé zijn Eekhoorns waargenomen. Door de kap van bomen gaat leefgebied van Eekhoorn verloren. Daarbij kunnen Eekhoorns onopzettelijk worden gedood. Dit is het geval bij alle varianten. Tevens kan door de verdiepte ligging van het spoor de barrièrewerking van het spoor worden vergroot, waardoor de uitwisseling tussen of binnen populaties wordt bemoeilijkt. Daarbij is de barrièrewerking het grootst bij de varianten V4, V5 en V5+, aangezien hier de verdiepte ligging tussen en langs agrarisch gebied en natuurgebieden ligt, wat geschikt leefgebied vormt voor de Eekhoorn. Bij de overige varianten is de barrièrewerking minder, omdat de verdiepte ligging hierbij in stedelijk gebied is gelegen, dat minder geschikt is als leefgebied voor de Eekhoorn.
- **Steenmarter**: Er is slechts één waarneming bekend van Steenmarter, in de wijk Maaspoort in het noordelijk deel van 's Hertogenbosch. Deze locatie ligt op circa 4,5 km van het plangebied. Negatieve effecten van ruimtebeslag en versnippering kunnen om die reden worden uitgesloten.

Broedvogels

Er zijn verschillende jaarrond beschermde broedvogels waargenomen in de omgeving van het spoor.

- *Ruimtebeslag (R)*: Door de sloop van gebouwen kunnen mogelijk verblijfplaatsen van Huismus en Gierzwaluw verloren gaan. Tevens kan door de kap van bomen nesten van Buizerd en mogelijk ook andere soorten broedvogels (uilen) verloren gaan. Daarbij kunnen vogels onopzettelijk worden gedood. Negatieve effecten van ruimtebeslag op verschillende jaarrond beschermde broedvogels kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Er zijn echter geen nesten van Roeken in de directe omgeving van het spoor bekend. Voor deze soorten kunnen negatieve effecten van ruimtebeslag wel worden uitgesloten. Het effect is vergelijkbaar voor alle varianten.
- *Versnippering/ barrièrewerking (B)*: De aanleg van het tracé leidt niet tot versnippering van het leefgebied van de aanwezige jaarrond beschermde broedvogels, doordat uitwisseling binnen en tussen populaties mogelijk blijft.
- *Verstoring door geluid (G)*: Uit de geluidsberekeningen (zie resultaten bij effectbeschrijving beschermde gebieden) blijkt dat het geluidsbelaste oppervlakte afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Wel kunnen tijdens de aanlegwerkzaamheden broedvogels mogelijk worden verstoord door het gebruik van machines, wanneer deze werkzaamheden in het broedseizoen van deze vogels plaatsvinden. Negatieve effecten van tijdelijke geluidsverstoring op broedvogels kunnen om die reden niet worden uitgesloten.

Reptielen

- *Levendbarende hagedis*: De levendbarende hagedis komt op verschillende plaatsen voor in de Vughtsche heide, ten westen van het tracé. De structuurrijke ruigten langs het tracé, die in de directe nabijheid liggen van de Vughtsche heide zijn mogelijk geschikt als leefgebied van de levendbarende hagedis.
 - *Ruimtebeslag (R)*: Aangezien op verschillende plaatsen langs het spoortracé structuurrijke ruigten verdwijnen (tijdelijk of permanent) als gevolg van de ingreep, wordt daarbij mogelijk leefgebied van levendbarende hagedis vernietigd. Daarbij kunnen hagedissen onopzettelijk worden gedood. Negatieve effecten door ruimtebeslag kunnen om die reden niet worden uitgesloten. Dit is het geval voor alle varianten, en neemt toe naarmate er meer structuurrijke ruigte langs het spoor verwijderd wordt.
 - *Versnippering en barrièrewerking (B)*: Aangezien er geen waarnemingen van levendbarende hagedis bekend zijn aan de oostzijde van het spoor kan hieruit worden afgeleid dat het huidige spoor reeds in de huidige situatie een barrière vormt voor deze soort. De verbreding van het spoor en de aanleg van een verdiepte ligging leidt daardoor niet tot versnippering van de huidige populatie.
- *Hazelworm*: De Hazelworm is op één locatie waargenomen in de omgeving van het tracé, op 2 km ten zuid-westen van Boxtel. Aangezien deze locatie op grote afstand van het plangebied is gelegen zijn negatieve effecten van ruimtebeslag en versnippering op deze soort uitgesloten.
- *Ringslang*: De Ringslang is op één locatie waargenomen, op 600 meter ten oosten van het tracé aan de oostzijde van Vught. Deze waarneming is de enige bekende waarneming van Ringslang in de omgeving. Door het tracé wordt geen habitat aangetast dat geschikt is als leefgebied voor Ringslang. Om die reden kunnen negatieve effecten door het tracé op leefgebied van de Ringslang worden uitgesloten.

Amfibieën

- *Vinpootsalamander*: Een aantal (twee) exemplaren van de Vinpootsalamander is aangetroffen op 2 km ten zuidwesten van het plangebied, langs het Smalwater. Hier bevindt de Vinpootsalamander zich aan de oostrand van het verspreidingsgebied.
 - *Ruimtebeslag (R)*: Door het tracé wordt geen voor de Vinpootsalamander geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag.

- *Versnippering en barrièrewerking (B)*: Vanwege de afstand tot het plangebied, en het feit dat de Vinpootsalamander niet voorkomt aan de oostzijde van het plangebied, kunnen negatieve effecten van versnippering en barrièrewerking worden uitgesloten.
- **Heikikker**: De Heikikker komt voor op verschillende plaatsen in de omgeving van het plangebied, ten oosten van Vught in het Bossche Broek en het gebied de Pettelaar, en ten westen van Vught in de Vughtsche heiden en de Jagershagen.
 - *Ruimtebeslag (R)*: Door de aanleg van het tracé wordt geen voor Heikikker geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag.
 - *Versnippering en barrièrewerking (B)*: Wel kan de aanleg van het tracé leiden tot barrièrewerking. De Heikikker verplaatst zich met name langs vochtige oevers van wateren, waaronder sloten. Wanneer deze verbindende vochtige oeverstroken onder het spoor verdwijnen als gevolg van de aanleg van het vierde spoor of door aanleg van de verdiepte ligging, kan de migratie worden aangetast en daarmee de uitwisseling tussen de Heikikkerpopulaties worden belemmerd. Negatieve effecten van versnippering op de Heikikker zijn om die reden niet uitgesloten. Dit geldt voor alle varianten.
- **Kamsalamander**: Een grote populatie van Kamsalamander is aangetroffen op verschillende plaatsen in het stedelijk gebied van 's Hertogenbosch, ten oosten van het spoortracé. Deze locaties bevinden zich op minimaal 1,5 km van het plangebied. Tevens is een aantal Kamsalamanders aangetroffen op 2 km ten zuidwesten van het plangebied, langs het Smalwater.
 - *Ruimtebeslag (R)*: Door het tracé wordt geen voor de Kamsalamander geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag.
 - *Versnippering en barrièrewerking (B)*: Vanwege de afstand van de populaties tot het plangebied kunnen negatieve effecten van versnippering en barrièrewerking worden uitgesloten.
- **Effecten van verdroging (V)**: Voor alle varianten van het plangebied 's Hertogenbosch-Vught hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte varianten (V1 t/m V5 en V1+ t/m V5+) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op de amfibieën in de omgeving uitgesloten.

Dagvlinders

- **Pimpernelblauwtje**: In de Moerputten, ten oosten van het plangebied komt de enige populatie Pimpernelblauwtjes voor in Nederland. Deze soort is afhankelijk van de waardplant Grote pimpernel die in blauwgraslanden en glanshaver- en vossenstaartheoïlanden groeit. De aanleg van het tracé leidt niet tot aantasting van het habitat van het Pimpernelblauwtje als gevolg van ruimtebeslag. Tevens leidt de aanleg van het tracé niet tot versnippering van de populatie, vanwege de afstand tot het plangebied (minimaal 2 km), en het feit dat de populatie reeds in de huidige situatie alleen in de Moerputten voorkomt. Aangezien geen sprake is van tijdelijke verlaging van grondwaterstanden kunnen negatieve effecten op het leefgebied van het Pimpernelblauwtje als gevolg van verdroging worden uitgesloten.

Libellen

- **Gevlekte witsnuitlibel**: Een populatie van de Gevlekte witsnuitlibel komt voor in het gebied Venrode ten oosten van de A2. Dit ligt op 1,6 km ten oosten van het plangebied. Door het tracé wordt geen voor de Gevlekte witsnuitlibel geschikt habitat aangetast als gevolg van ruimtebeslag. Vanwege de afstand tot het plangebied, en het feit dat de A2 tussen de populatie en het plangebied is gelegen, zijn effecten van ruimtebeslag en versnippering van het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel uitgesloten. Aangezien geen sprake is van tijdelijke verlaging van grondwaterstanden kunnen negatieve effecten op het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel als gevolg van verdroging worden uitgesloten.

Vissen

- **Waarnemingen**:

- **Bittervoorn:** Op verschillende plaatsen in de omgeving van het plangebied is de Bittervoorn aangetroffen.
- **Kleine modderkruiper:** De Kleine modderkruiper is op verschillende plaatsen in de omgeving van het plangebied waargenomen, waaronder in de Dommel, Afwateringskanaal 's Hertogenbosch-Drongelen, Bossche broek en Essche stroom.
- **Rivierdonderpad:** De Rivierdonderpad is aangetroffen in de Dommel aan de noordzijde van het plangebied, en de Kleine Aa ten zuid-westen van het plangebied.
- **Effecten:** De aanleg van het tracé leidt mogelijk tot tijdelijke aantasting van wateren waarin bovengenoemde soorten voorkomen. Het is daardoor niet uitgesloten dat de populaties van de betreffende soorten worden aangetast tijdens de aanlegwerkzaamheden. Daarbij kunnen vissen onopzettelijk worden gedood. Negatieve effecten als gevolg van (tijdelijk) ruimtebeslag kunnen om die reden niet worden uitgesloten.

Vaatplanten

- **Ruimtebeslag (R):** Binnen en in de directe omgeving van het plangebied komen beschermde planten voor. Als gevolg van de uitbreiding van het tracé met een vierde spoor en de aanleg van een verdiepte ligging kunnen groeiplaatsen van beschermde planten verdwijnen als gevolg van ruimtebeslag. De effecten zijn vergelijkbaar per variant, en hangen af van de exacte locatie van de soorten.
- **Verdroging (V):** Voor alle varianten van het plangebied 's Hertogenbosch-Vught hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte varianten (V1 t/m V5 en V1+ t/m V5+) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op verdrogingsgevoelige vaatplanten in de omgeving uitgesloten.

Effectbeoordeling beschermde soorten per criterium

Op basis van voorgaande effectbeschrijving per soortgroep zijn onderstaand de tijdelijke effecten per criterium beoordeeld. Daarbij zijn de effecten op de afzonderlijke soort(groep)en per criterium samengevat. De combinatie van effecten op de afzonderlijke soorten leidt tot een effectscore per criterium. Daarbij zijn de effecten op soorten die de meest negatieve effecten ondervinden en/of het zwaarst beschermd zijn bepalend voor de effectscore.

Tijdelijke effecten Beschermde soorten	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Ruimtebeslag	0	--	--	--	--	--	--	--	0
Versnippering en barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	--	--	0
Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 47 Scoretabel effecten aspect Beschermde soorten – tijdelijke effecten

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Ruimtebeslag:

Alle varianten van het traject 's Hertogenbosch-Vught leiden mogelijk tot tijdelijk ruimtebeslag op verblijfplaatsen en/of leefgebied van vleermuizen, Eekhoorn, jaarrond beschermde broedvogels, Levendbarende hagedis, vissen en planten. Bij aantasting van verblijfplaatsen is een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Daarbij zijn voldoende mitigerende, en indien noodzakelijk compenserende maatregelen mogelijk om de gunstige staat van instandhouding van de

populaties te waarborgen. Om die reden worden de effecten van ruimtebeslag voor alle varianten negatief (- -) beoordeeld.

Barrièrewerking en versnippering:

Alle varianten leiden mogelijk tot versnippering van leefgebied van vleermuizen, Das, Eekhoorn en Heikikker, door kap van bomenlanen en aanleg van de verdiepte ligging van het tracé. Bij de varianten V4, V4+, V5 en V5+ is de barrièrewerking voor Das en Eekhoorn het grootst, aangezien de verdiepte ligging tussen agrarische en natuurgebieden wordt aangelegd dat geschikt leefgebied vormt voor deze soorten. Het is daarbij tevens niet duidelijk of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen om deze barrière op te heffen te verminderen. Om die reden worden de effecten van de varianten V4, V4+, V5 en V5+ negatief (- -) beoordeeld. De overige varianten worden licht negatief (-) beoordeeld, aangezien het effect van minder grote omvang is en de effecten goed zijn te mitigeren met mitigerende maatregelen.

Verstoring door geluid:

Uit de geluidsberekeningen (zie resultaten bij effectbeschrijving beschermde gebieden) blijkt dat het tijdelijke geluidsbelaste oppervlakte afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Wel kunnen alle varianten mogelijk leiden tot verstoring van broedvogels tijdens de aanlegwerkzaamheden aan het spoortracé. Er zijn daarbij voldoende maatregelen mogelijk om deze effecten te voorkomen. De effecten van verstoring worden om die reden voor alle varianten licht negatief (-) beoordeeld.

Aantasting door verdroging:

Voor alle varianten van het plangebied 's Hertogenbosch-Vught hoeft geen grootschalige tijdelijke verlaging van de grondwaterstanden (door bemaling) plaats te vinden. Ook bij de verdiepte varianten (V1 t/m V5 en V1+ t/m V5+) niet, omdat de aanleg plaatsvindt met diepwanden en onderwaterbeton. Hierbij is nauwelijks bemaling nodig. Als gevolg daarvan zijn negatieve effecten van verdroging op verdrogingsgevoelige beschermde soorten in de omgeving uitgesloten. De effecten van verdroging op beschermde soorten zijn om die reden neutraal (0) beoordeeld.

Effectvergelijking ecologie

In onderstaande tabel zijn de scores van alle aspecten en criteria voor tijdelijke effecten van de varianten van 's Hertogenbosch-Vught opgenomen. Alle scores samen leiden tot een totaalscore van het thema ecologie voor dit traject. De totaalscore worden onder de tabel toegelicht.

Uit de effectbeoordeling en de totaalscore-tabel van tijdelijke effecten van het thema Ecologie blijkt dat de varianten V4 en V5 (en de bijbehorende + varianten) leiden tot de meest negatieve effecten van alle varianten. De totaalscore van deze varianten is als zeer negatief (- -) beoordeeld. De totaalscore van de overige varianten is als negatief (- -) beoordeeld. De totaalscore wordt ten eerste bepaald door de verdiepte ligging bij deze varianten die barrièrewerking veroorzaakt tussen EHS-gebieden en binnen leefgebieden van beschermde soorten (Das, Eekhoorn). Deze barrièrewerking treedt tevens in beperktere mate op bij de overige varianten. Het is daarbij niet duidelijk of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen om deze barrièrewerking op te heffen te verminderen. Om die reden worden de effecten van de varianten V4, V4+, V5 en V5+ voor beschermde soorten negatief (- -) beoordeeld, en voor de EHS bij de varianten V5 en V5+ negatief (- -) beoordeeld. Ten tweede wordt de totaalscore van variant V5 en V5+ bepaald door het ruimtebeslag op de EHS, die vanwege aantasting van een aantal bosgebieden aan de zuidzijde van het plangebied leidt tot een extra aantasting ten opzichte van de overige varianten. Daarnaast wordt de totaalscore bepaald door de zeer negatieve effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden en ruimtebeslag op beschermde soorten. Deze criteria scoren voor alle varianten gelijk aan elkaar en worden hieronder kort toegelicht:

- De effecten van stikstofdepositie zijn voor alle varianten als zeer negatief (- - -) beoordeeld, aangezien het op dit moment onbekend is of er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering of voorkoming van de effecten van stikstofdepositie, en het daarmee nog niet zeker is dat een vergunning kan worden verleend.
- Alle varianten leiden tot tijdelijk ruimtebeslag op leefgebied van beschermde soorten. Vanwege de omvang van het effect en het feit dat bij aantasting van verblijfplaatsen een Flora- en faunawetontheffing noodzakelijk is, worden de effecten van tijdelijk ruimtebeslag voor alle varianten negatief (- -) beoordeeld.
- Tijdelijke effecten van ruimtebeslag, versnippering en barrièrewerking op Natura 2000-gebieden kan worden uitgesloten.
- Tijdelijke effecten van verdroging kunnen voor alle criteria worden uitgesloten. Om die reden zijn deze effecten neutraal (0) beoordeeld.
- Tijdelijke effecten van geluidsverstoring worden voor beschermde soorten licht negatief (-) beoordeeld. Voor de overige effecten worden deze effecten neutraal (0) beoordeeld.

In totaal leiden alle bovengenoemde effecten tot een zeer negatieve score (- - -) voor de varianten V4 en V5 (en de bijbehorende + varianten) en een negatieve score (-) voor de overige varianten.

Tijdelijke effecten thema Ecologie		Criterium	Score								
			REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Aspect											
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	---	---	---	---	---	---	---	---	0
Ecologische Hoofdstructuur	Ruimtebeslag	0	-	-	-	-	-	-	-	---	0
	Barrièrewerking	0	-	-	-	-	-	-	-	---	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingzones	Barrièrewerking en versnippering	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Beschermde soorten	Ruimtebeslag	0	--	--	--	--	--	--	--	--	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	-	-	-	-	-	-	-	---	0
	Verstoring door geluid	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal score Ecologie		0	--	--	--	--	--	---	---	0	

Tabel 48 Totaal scoretabel effecten thema Ecologie - tijdelijke effecten

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

5.3.3 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Om de negatieve effecten die in voorgaande effectbeoordeling zijn beschreven en beoordeeld te beperken of te voorkomen, kunnen de onderstaande mitigerende maatregelen worden getroffen. Daarbij dient het volgende te worden opgemerkt: Alvorens mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen is een Passende beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en nader soortgericht onderzoek en toetsing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Op basis van de resultaten van deze toetsing en soortgerichte onderzoeken dienen de te treffen mitigerende (en eventueel compenserende) maatregelen nader te worden uitgewerkt.

Aantasting door verdroging:

- Aangezien door de toepassing van onderwaterbeton en diepwanden geen of nauwelijks bemaling nodig is, is er sprake van een verwaarloosbaar effect naar de omgeving en zijn aanvullende mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Vermesting en verzuring door stikstofdepositie:

- Gebruik van minder of schonere dieseltreinen;
- Treffen van effectgerichte beheer- of herstelmaatregelen in omliggende Natura 2000-gebieden, waar een significant effect als gevolg van de stikstofdepositietoename niet is uit te sluiten. Deze maatregelen dienen met de provincie en de beheerder van het gebied worden afgestemd.

Ruimtebeslag op en versnippering van leefgebied beschermde soorten:

- Bij aantasting van verblijfplaatsen dienen vleermuiskasten of nestkasten aan gebouwen of bomen te worden aangebracht, of duurzame voorzieningen in omliggende woningen te worden getroffen.
- Bij kap van bomen die dienen als foerageergebied of vliegroute dienen op andere geschikte plaatsen in het leefgebied door aanplant van bomen nieuw foerageergebied of vliegroutes te worden gecreëerd.
- Ter plaatse van de verdiepte ligging kunnen faunatunnels worden aangebracht om de uitwisseling tussen populaties te waarborgen.
- Bij aantasting van wateren dient voorkomen worden dat in het water aanwezige dieren worden gedood, en dient de verbinding tussen omliggende wateren tijdens en na aanleg van het tracé te worden gewaarborgd.
- Bij kruising van wateren dienen de oevers te worden gespaard. Indien als gevolg van bijvoorbeeld het verleggen van een watergang het sparen van oevers niet mogelijk is dienen nieuwe oevers te worden gecreëerd en natuurlijk te worden ingericht zodat deze blijven functioneren als nat-droge ecologische verbinding voor de aanwezige (beschermde) soorten. Om te zorgen dat de oevers tijdens de werkzaamheden hun ecologische en verbindende functie behouden, dienen de werkzaamheden gefaseerd in tijd en ruimte te worden uitgevoerd.

Verstoring door geluid:

- Uitvoering van de werkzaamheden buiten het broedseizoen van de broedvogels in de directe omgeving van het tracé. Indien het niet mogelijk is om de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren, dan dient voorkomen te worden dat broedgevallen worden verstoord door vooraf aan het broedseizoen te starten met de werkzaamheden.
- Om te voorkomen dat op de langere termijn verstoring door geluid optreedt, kunnen geluidsbepalende maatregelen worden getroffen, zoals het plaatsen van raildempers of geluidsschermen.

Involed maatregelen op effectscores

Door het treffen van de hiervoor genoemde maatregelen veranderen de effectscores. In Tabel 49 en Tabel 50 zijn voor de effecten van de eindsituatie respectievelijk de tijdelijke effecten de gewijzigde effectscores na mitigatie weergegeven.

Effecten eindsituatie Ecologie met mitigerende maatregelen	Aspect Criterium	Score								
		REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	-	-	-	-	-	-	-	0
	Verstoring door geluid	0	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie	0	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	0
Ecologische Hoofdstructuur	Ruimtebeslag	0	-	-	-	-	-	-	-(-)	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	-(-)	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingzones	Barrièrewerking en versnippering	0	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0
Beschermden soorten	Ruimtebeslag	0	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	0
	Barrièrewerking en versnippering	0	-	-	-	-	-	-(-)	-(-)	0
	Verstoring door geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore Ecologie		0	-	-	-	-	-	-	-	0

Tabel 49 Totaalscoretabel permanente milieueffecten ecologie, na toepassing van mitigerende maatregelen.

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

() oorspronkelijke effectscore zonder maatregelen; **vetgedrukt**: nieuwe effectscore na toepassing maatregelen.

Indien de oorspronkelijke effectscore niet is gewijzigd, dan is deze niet weergegeven.

Tijdelijke effecten Ecologie met mitigerende maatregelen	Aspect	Criterium	Score								
			REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Barrièrewerking en versnippering		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verstoring door geluid		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring door stikstofdepositie		0	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	-(---)	0
Ecologische Hoofdstructuur	Ruimtebeslag		0	-	-	-	-	-	-	-(-)	0
	Barrièrewerking en versnippering		0	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	-(-)	0
	Verstoring door geluid		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aantasting door verdroging		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecologische verbindingzones	Barrièrewerking en versnippering		0	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0
Beschermden soorten	Ruimtebeslag		0	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	0
	Barrièrewerking en versnippering		0	-	-	-	-	-	-(-)	-(-)	0
	Verstoring door geluid		0	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0
	Aantasting door verdroging		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore Ecologie		0	-	-	-	-	-	-	-	0	

Tabel 50 Totaalscoretabel tijdelijke milieueffecten ecologie, na toepassing van mitigerende maatregelen.

* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

() oorspronkelijke effectscore zonder maatregelen; **vetgedrukt**: nieuwe effectscore na toepassing maatregelen.

Indien de oorspronkelijke effectscore niet is gewijzigd, dan is deze niet weergegeven.

Bijlage 1

Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden in invloedsgebied

Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal

	SVI Landelijk (Landelijke Staat van instandhouding)	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen						
H3270 Slikkige rivieroever	-	>	>			
H6120 *Stroomdalgraslanden	--	>	>			
H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)	-	>	>			
H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	-	>	>			
Habitatsoorten						
Zeeprk	-	>	>	>		
Rivierprk	-	>	>	>		
Elft	--	=	=	>		
Zalm	--	=	=	>		
Grote modderkruiper	-	=	=	=		
Kamsalamander	-	>	>	>		
Bever	-	=	=	>		
Broedvogels						
Porseleinhoen	--	>	>			10
Kwartelkoning	-	>	>			30
Zwarte Stern	--	>	>			20
Niet-broedvogels						
Fuut	-	=	=		90	
Aalscholver	+	=	=		260	
Kleine Zwaan	-	=	=		9	
Kolgans	+	= (<)	=		5500	
Grauwe Gans	+	= (<)	=		2400	
Brandgans	+	=	=		610	
Smient	+	= (<)	=		4700	
Krakeend	+	=	=		50	
Pijlstaart	-	=	=		30	
Slobeend	+	=	=		90	
Tafeleend	--	=	=		190	
Kuifeend	-	=	=		530	

	SVI Landelijk (Landelijke Staat van instandhouding)	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Nonnetje	-	=	=		6	
Meerkoet	-	=	=		780	
Kievit	-	=	=		790	
Grutto	-	=	=		70	
Wulp	+	=	=		160	

Tabel 51: Instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal

Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche broek

	SVI Landelijk (Landelijke Staat van instandhouding)	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen						
H3140 Kranswierwateren	--	>	>			
H6410 Blauwgraslanden	--	>	>			
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooiden (glanshaver)	-	>	>			
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooiden (grote vossenstaart)	--	>	>			
Habitatsoorten						
Pimpernelblauwtje	--	>	>	>		
Donker pimpernelblauwtje	--	>	>	>		
Grote modderkruiper	-	>	>	>		
Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
Drijvende waterweegbree	-	=	=	=		

Tabel 52 Instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche broek

Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse vennen

	SVI Landelijk (Landelijke Staat van instandhouding)	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen						
H2310 Stui fzandheiden met struikhei	--	>	>			
H2330 Zandverstuivingen	--	>	>			
H3110 Zeer zwak gebufferde vennen	--	>	>			
H3130 Zwak gebufferde vennen	-	>	>			
H3160 Zure vennen	-	= (<)	>			
H4010_A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>			
H4030 Droge heiden	--	>	>			
H6410 Blauwgraslanden	--	=	>			
*H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	>	>			
H7150 Pioniervegetaties snavelbiezen	-	>	=			
*H7210 Galigaanmoerassen	-	=	>			
H9190 Oude eikenbossen	-	=	>			
*H91E0_C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	=	>			
Habitatsoorten						
Gestreepte waterroofkever	--	>	>	>		
Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
Kamsalamander	-	>	>	>		
Drijvende waterweegbree	-	>	>	>		
Broedvogels						
Dodaars	+	=	=			30
Roodborsttapuit	+	=	=			35
Niet-broedvogels						
Taigarietgans	+	=	=		100	

Tabel 53 Instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse vennen

Legenda:

SVI landelijk: + gunstig; - ongunstig; -- zeer ongunstig.

Doelstelling voor oppervlakte, kwaliteit of populatie:

= behoud;

> uitbreiding of verbetering;

=(<) achteruitgang ten gunste van ander habitatype of soort toegestaan;

* prioritair habitatype; hier heeft Nederland speciale verantwoordelijkheid voor

Bijlage 2 Wettelijk kader

Natuurbeschermingswet 1998

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 gekregen.

Daarbij onderscheiden wij twee categorieën beschermingsgebieden:

- Natura 2000-gebieden.
- Beschermde natuurmonumenten.

Natura 2000

Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen/aangemeld. De Europese Unie heeft deze twee richtlijnen vastgesteld die moeten zorg dragen voor de bescherming van de belangrijkste Europese natuurwaarden: de Vogelrichtlijn uit 1979 en de Habitatrichtlijn uit 1992. Hoewel het om twee afzonderlijke richtlijnen gaat, worden ze vanwege hun overeenkomsten vaak in één adem genoemd. Men spreekt dan over de 'Vogel- en Habitatrichtlijn'. De Europese Unie heeft alle Vogel- en Habitatrichtlijngebieden ondergebracht in een samenhangend netwerk 'Natura 2000'.

Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn bestaat uit een lijst van zeldzame of bedreigde vogelsoorten.

De leefgebieden en belangrijke overwinteringsgebieden voor deze soorten worden aangewezen als speciale beschermingszones (Vogelrichtlijngebieden).

Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn heeft tot doel bij te dragen aan het waarborgen van de biologische diversiteit door het in stand houden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (uitgezonderd vogels) op het Europese grondgebied van de lidstaten waarop de richtlijn van toepassing is. De richtlijn onderscheidt daarbij te beschermen gebieden en te beschermen soorten.

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar mogen komen. Om dit toetsbaar te maken, kent de Natuurbeschermingswet 1998 voor projecten en andere handelingen die mogelijk gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden hebben (inclusief externe werking), een vergunningplicht. Verlening van een vergunning voor een project is alleen aan de orde wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied niet in gevaar komen. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken én wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang.

Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking, zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen). Redenen van economische aard kunnen ook gelden als dwingende reden van groot openbaar belang.

Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelstellingen zijn redenen van economische aard alleen geldig na goedkeuring door de Europese Commissie.

Voormalige Beschermd Natuurmonumenten

Naast deze Natura 2000-gebieden kent de Natuurbeschermingswet ook Beschermd Natuurmonumenten. Sinds de inwerkingtreding van de (oude) Natuurbeschermingswet zijn 188 gebieden aangewezen als Beschermd Natuurmonument of Staatsnatuurmonument.

Door de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 verdwijnt het verschil tussen Beschermd en Staatsnatuurmonumenten. Deze gebieden vallen momenteel onder de noemer van Beschermd Natuurmonumenten. Een deel van de Beschermd Natuurmonumenten vallen samen met Natura 2000-gebieden. Voor de overlappende delen geldt bij definitieve aanwijzing van de Natura 2000-gebieden het toetsingskader van artikel 19 van de Natuurbeschermingswet 1998 voor Natura 2000-gebieden. De oude doelen worden in het nieuwe aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied opgenomen. Hieraan wordt getoetst maar met een lichter regime dat valt onder artikel 16. Alleen als de oude doelen zijn opgenomen als instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied vallen deze onder artikel 19, in veel gevallen is dat echter niet zo.

Beschermd Natuurmonument

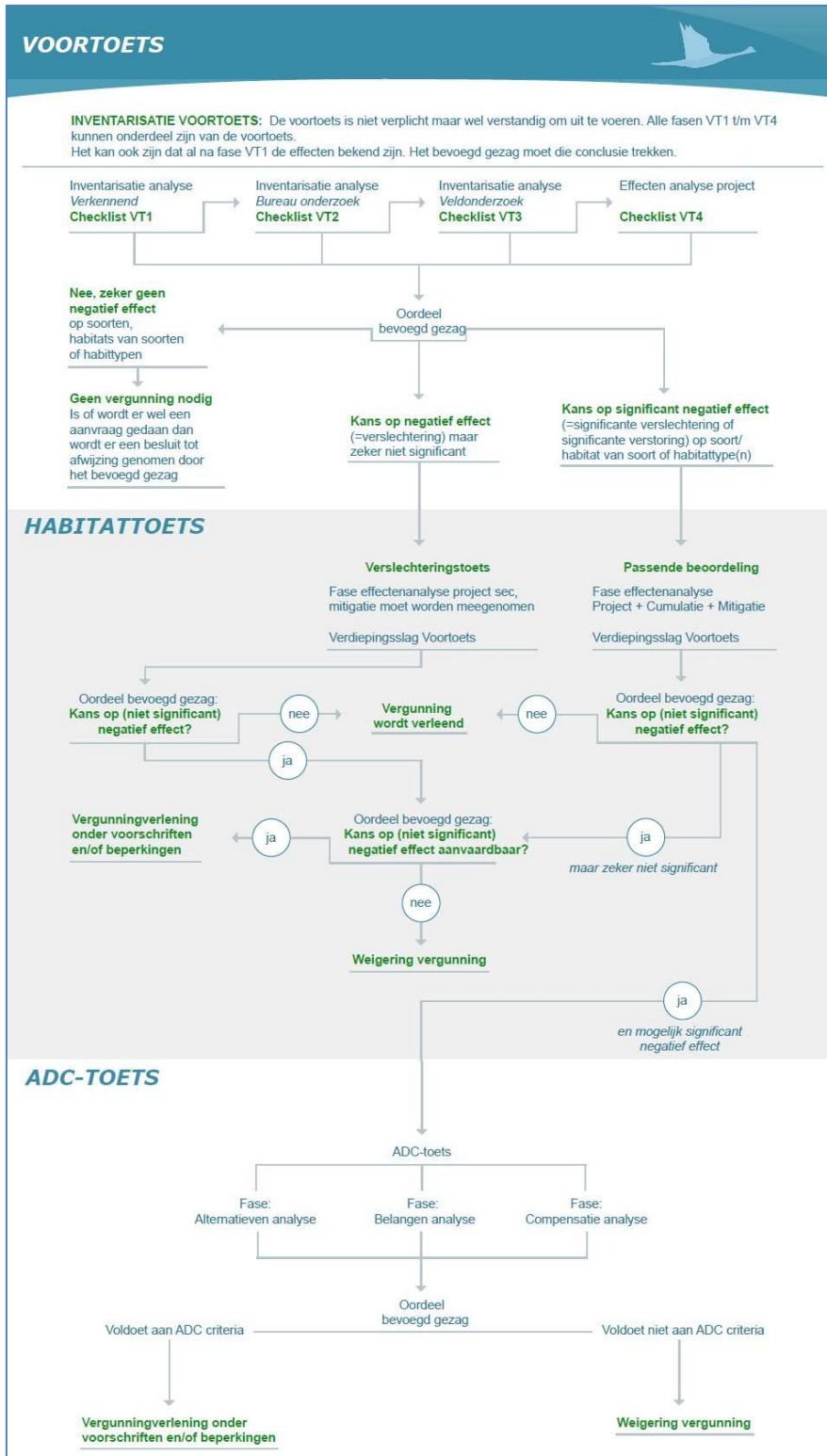
Waar de gebieden niet samen vallen, blijven Beschermd Natuurmonumenten in stand en vallen onder het toetsingskader van artikel 16 van de Natuurbeschermingswet 1998, dat hieronder wordt toegelicht. Het gaat hierbij om 66 gebieden. De status Beschermd Natuurmonument betekent dat het zonder vergunning verboden is om handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor dat natuurmonument.

Het gaat om handelingen die significante gevolgen kunnen hebben (ook bij twijfel) voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied. Tenzij er zwaarwegende openbare belangen zijn ('dwingende reden van openbaar belang') die het verlenen van een vergunning 'noodzakelijk'. In tegenstelling tot de afweging bij een Natura 2000-gebied, hoeft hier geen alternatievenonderzoek plaats te vinden.

Bij Beschermd Natuurmonumenten ontbreken de instandhoudingsdoelen als toetsingskader voor mogelijke effecten, zoals bij de Natura 2000-gebieden. Het aanwijzingsbesluit van een Beschermd Natuurmonument bevat echter een overzicht van de te behouden natuurwaarden. Het toetsingskader en het traject tot vergunningverlening is vergelijkbaar met dat van de Natura 2000-gebieden, maar bij het uitblijven van aanzienlijke effecten (ADC-toets) gelden minder strenge regels.

Voor handelingen buiten het Beschermd Natuurmonument (voor zover aangewezen voor de inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet 1998), met mogelijke significante effecten op het gebied, is het begrip 'externe werking' van toepassing (art. 65 Natuurbeschermingswet). Dit betekent dat de vergunningplicht ook van toepassing is op handelingen met mogelijke negatieve gevolgen buiten een Beschermd Natuurmonument. Daarnaast is de zorgplichtbepaling (art. 191 Natuurbeschermingswet 1998) van toepassing.

Deze zorgplicht houdt onder andere in dat als een activiteit wordt ondernomen waarvan het vermoeden bestaat dat deze nadelig is voor de natuurwaarden van het gebied, deze activiteit niet plaats mag vinden. Ook moeten alle maatregelen worden genomen om gevolgen te voorkomen of te beperken.



Figuur B1: Schematische weergave vergunningverlening in het kader van Natura 2000 (website Regiebureau Natura 2000).

Onderzoek vergunningverlening Natura 2000

De Natuurbeschermingswet 1998 kent twee routes voor het verlenen van een vergunning. Als er sprake is of kan zijn van significante verstoring van soorten en/of significante verslechtering van de kwaliteit van

habitats, is een Passende Beoordeling vereist. Als wel verslechtering van de kwaliteit van habitats optreedt, maar deze zeker niet significant is, kan worden volstaan met een Verslechteringstoets. Als er geen sprake is van de verslechtering van de kwaliteit van habitats en hoogstens sprake is van niet-significante verstoring van soorten, kan een Natuurbeschermingswetvergunning verleend worden. In dat geval hoeft er ook geen nader onderzoek gedaan te worden.

Passende Beoordeling

Bij de Passende Beoordeling wordt gedetailleerd in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied en welke verzachtende (mitigerende) maatregelen de initiatiefnemer van plan is te nemen. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen. De significantie van de gevolgen moet worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook significant zijn.

Indien uit de Passende Beoordeling, waarbij ook rekening moet worden gehouden met cumulatieve effecten, de zekerheid verkregen is dat de activiteit de natuurlijke kenmerken van een gebied niet aantast, kan het Bevoegd Gezag vergunning verlenen. Als wel significante effecten voorzien zijn, wordt alleen een vergunning verleend als alternatieve oplossingen voor het project ontbreken én wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaand aan het toestaan van een afwijking compensatie voor alle schade verzekerd zijn (de zogenaamde ADC-toets). Redenen van economische aard kunnen afhankelijk van de schaal ook gelden ook als dwingende reden van groot openbaar belang. Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelstellingen zijn redenen van economische aard alleen geldig na toetsing door de Europese Commissie.

Een activiteit heeft significante effecten als zij de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied in gevaar brengt. Hiervoor is geen objectieve grens; per geval wordt bekeken of een effect significant is. Het oordeel moet gebaseerd zijn op de specifieke situatie die van toepassing is. Hierbij moeten ook cumulatieve effecten onderzocht worden (Steunpunt Natura 2000, 2010).

Verslechteringstoets

Bij de Verslechteringstoets dient te worden nagegaan of een project, handeling of plan een kans met zich meebrengt op onaanvaardbare verslechtering van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten. Indien deze verslechtering niet optreedt (dan wel indien deze gelet op de instandhoudingsdoelstellingen aanvaardbaar is) kan een vergunning worden verleend, zo nodig onder voorwaarden of beperkingen. Indien de verslechtering in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen onaanvaardbaar is, dient de vergunning te worden geweigerd. Bij de afweging of de verslechtering onaanvaardbaar is, heeft het Bevoegd Gezag een grotere beleidsvrijheid dan wanneer de vergunningaanvraag via de Passende Beoordeling verloopt.

Het Bevoegd Gezag kan rekening houden met de aanwezigheid van redenen van openbaar belang, de mogelijkheid om te compenseren en andere relevante overwegingen. Ook hoeft geen rekening te worden gehouden met cumulatieve effecten.

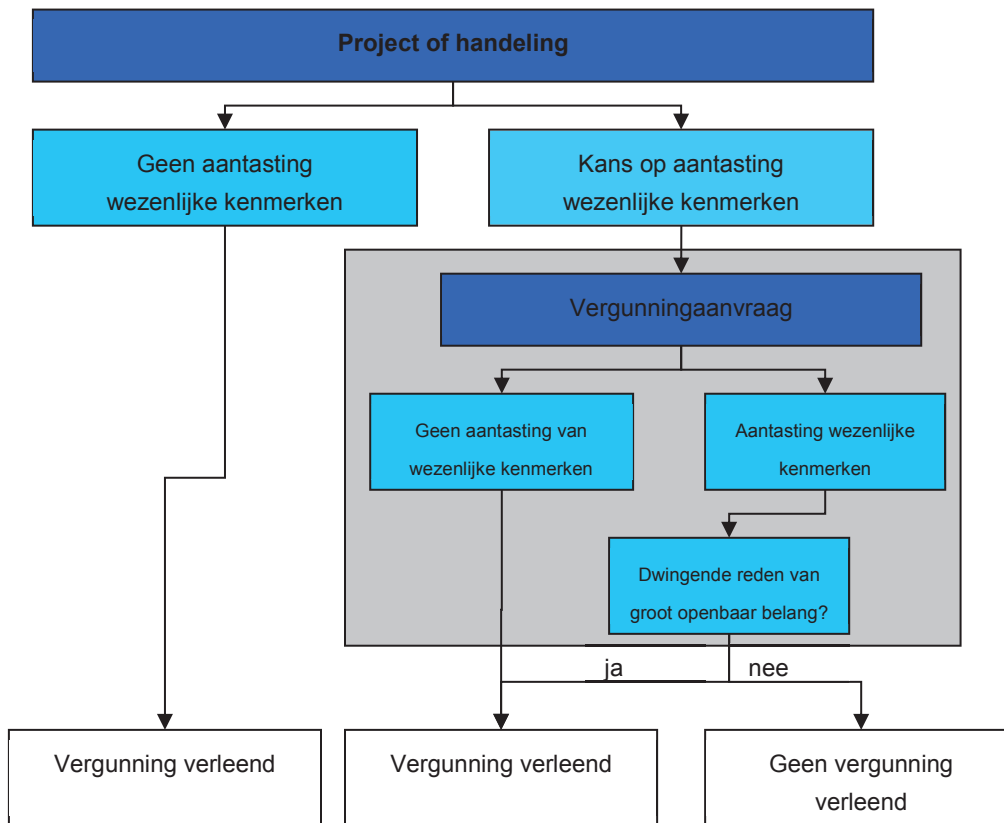
Om een Verslechteringstoets te kunnen uitvoeren, is het allereerst van belang een eenduidige definitie van verslechtering te hebben. In de Handreiking Natuurbeschermingswet (Ministerie van LNV, 2005) wordt dit begrip uitgewerkt. Onder 'verslechtering' wordt de fysieke aantasting van een habitat verstaan. Hiervan is sprake als in een bepaald gebied van deze habitat, de oppervlakte afneemt of wanneer het met de specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van de habitat op lange termijn

noodzakelijk zijn, dan wel met de staat van instandhouding met de met deze habitat geassocieerde typische soorten, in dalende lijn gaat in vergelijking tot de instandhoudingsdoelstellingen.

Onderzoek Vergunningverlening Beschermd Natuurmonument

De status Beschermd Natuurmonument betekent dat het zonder vergunning verboden is om handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor dat Natuurmonument. Het gaat om handelingen die schadelijk kunnen zijn (ook bij twijfel) voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied. Als schadelijke handelingen worden in elk geval aangemerkt handelingen die de in het besluit tot aanwijzing als Beschermd Natuurmonument vermelde wezenlijke kenmerken van het Beschermd Natuurmonument aantasten. Een vergunning wordt slechts verleend indien met zekerheid vaststaat, dat die handelingen de natuurlijke kenmerken van het Beschermd Natuurmonument niet aantasten, tenzij dwingende redenen van groot openbaar belang tot het verlenen van een vergunning noodzaken. In tegenstelling tot de afweging bij een Natura 2000-gebied, hoeft hier geen alternatievenonderzoek plaats te vinden.

Bij Beschermd Natuurmonumenten ontbreken de instandhoudingdoelen als toetsingskader voor mogelijke effecten, zoals bij de Natura 2000-gebieden. Het toetsingskader is onderstaand weergegeven.



Afwegingsschema vergunningverlening voor Natuurbeschermingswet

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet (2003) regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. In de Flora- en faunawet zijn de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd.

De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. De interpretatie van de wet is in 2009 aangescherpt. Deze aanscherping is in onderstaande uitleg opgenomen.

Verbodsbepalingen

De algemene verbodsbepalingen, die handelingen die het voortbestaan van planten en diersoorten in gevaar kunnen brengen verbieden, is een belangrijk onderdeel van de Flora- en faunawet.

Deze verboden zorgen ervoor dat in het wild levende soorten zoveel mogelijk met rust worden gelaten. De belangrijkste, voor ruimtelijke plannen relevante wettelijke bepalingen staan hieronder genoemd.

VERBODSBEPALINGEN FLORA- EN FAUNAWET

Artikel 8. Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Artikel 10. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

Artikel 11. Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12. Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk van de Minister van LNV vrijstelling te krijgen voor ruimtelijke ontwikkelingen. Sinds 23 februari 2005 is een nieuw vrijstellingsbesluit in werking in de vorm van een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB). Hierin zijn de beschermde soorten in vier categorieën onderverdeeld. Afhankelijk van de categorie waarin een bepaalde soort valt, is een ontheffing (of Verklaring van geen bedenkingen in het kader van de Omgevingsvergunning) noodzakelijk of kan een vrijstelling gelden. Hieronder worden de regels per categorie besproken.

Algemene soorten tabel 1

Voor een aantal algemeen voorkomende beschermde planten en dieren geldt sinds 23 februari 2005 een algemene vrijstelling van de in artikel 8 tot en met 12 genoemde verboden handelingen bij ruimtelijke inrichting of ontwikkeling. De betreffende categorie soorten staan vermeld in tabel 1 van de Flora- en faunawet. De algemene zorgplicht (artikel 2) geldt wel. Het komt er kortweg op neer dat iedereen 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren (dus ook onbeschermde) en hun leefomgeving.

Zwaar beschermde soorten tabel 3

Het zwaarste beschermingsregime geldt voor soorten genoemd in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en voor de door het ministerie van LNV per Algemene Maatregel van Bestuur (bijlage 1 AMvB artikel 75) aangewezen soorten. De betreffende categorie soorten staan vermeld in tabel 3 van de Flora- en faunawet. Ontheffing hiervoor kan alleen onder de volgende voorwaarden:

- De werkzaamheden mogen het voortbestaan van de soort niet in gevaar brengen, én
- Er is geen alternatief voor de activiteit, én
- De activiteit past binnen één van de in de wet genoemde belangen, én
- Wanneer het gaat om een ontheffingsaanvraag in het kader van onder meer ruimtelijke inrichting of ontwikkeling, moeten de werkzaamheden zodanig worden uitgevoerd dat sprake is van 'zorgvuldig handelen'.

Overige soorten tabel 2

Voor deze categorie geldt een vrijstelling wanneer wordt gewerkt volgens een door het Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode. In de overige gevallen is voor het overtreden van verbodsbepalingen een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet vereist. Het Ministerie van LNV toetst ontheffingsaanvragen aan een aantal voorwaarden. De ingreep mag geen effect hebben op de 'gunstige staat van instandhouding' van de soort en verboden handelingen dienen in beginsel zoveel mogelijk te worden voorkomen. Het kan nodig zijn om mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen te nemen om aan deze voorwaarden te voldoen.

Broedvogels artikel 11

Vanwege de bepalingen in de Europese Vogelrichtlijn, die overgenomen zijn in de Flora- en faunawet, geldt er voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Uit recente uitspraken van de ABRvS blijkt dat de manier waarop in Nederland tot voor kort werd omgegaan met ontheffingen voor vogels in strijd is met de Europese Vogelrichtlijn.

De Vogelrichtlijn staat een ontheffing alleen toe wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing is;
- er tevens sprake is van één van de volgende belangen:
 - Bescherming van flora en fauna.
 - Veiligheid van luchtverkeer.
 - Volksgezondheid en openbare veiligheid.

Dit betekent dat voor het verstoren van broedende vogels, hun eieren of jongen (overtreding verbodsbepaling artikel 11 van de Flora- en faunawet) slechts in uitzonderlijke gevallen ontheffing kan worden verleend voor een ruimtelijke ingreep, namelijk als voldaan is aan het bovenstaande.

In de praktijk betekent dit dat voor vogels gestreefd moet worden naar het voorkomen van het overtreden van verbodsbepalingen.

In veel gevallen kan overtreding van verbodsbepalingen worden voorkomen door (verstorende) werkzaamheden buiten het broedseizoen (de perioden dat het nest in gebruik is voor het broeden of grootbrengen van jongen) aan te laten vangen. Binnen de groep van vogels zijn er soorten waarvan het nest wordt aangemerkt als een zogenaamde "vaste rust- of verblijfplaats".

Dergelijke verblijfplaatsen zijn jaarrond beschermd onder artikel 11 van de algemene verbodsbepalingen, en vormen de meest streng beschermde groep. Vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels zijn aangewezen in de "aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" (Ministerie van LNV, 2009) en bestaan uit de categorieën van vogelsoorten opgenomen in onderstaande tabel.

Categorie	Type verblijfplaats broedvogel
1	Vaste rust- en verblijfplaatsen; nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.
2	Nesten van koloniebroeders; nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop.
3	Honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing; nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop.
4	Vogels die zelf niet in staat zijn een nest te bouwen; vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen.
5	Niet jaarrond beschermd, inventarisatie gewenst; nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Of voor het (buiten het broedseizoen) wegnemen van jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen een ontheffing noodzakelijk is, dient te worden vastgesteld met behulp van een zogenaamde Omgevingscheck¹².

Daarnaast is de noodzaak tot een ontheffing mede afhankelijk van de mogelijkheid tot het mitigeren (inclusief het aanbieden van vervangende nestgelegenheid) van negatieve effecten.

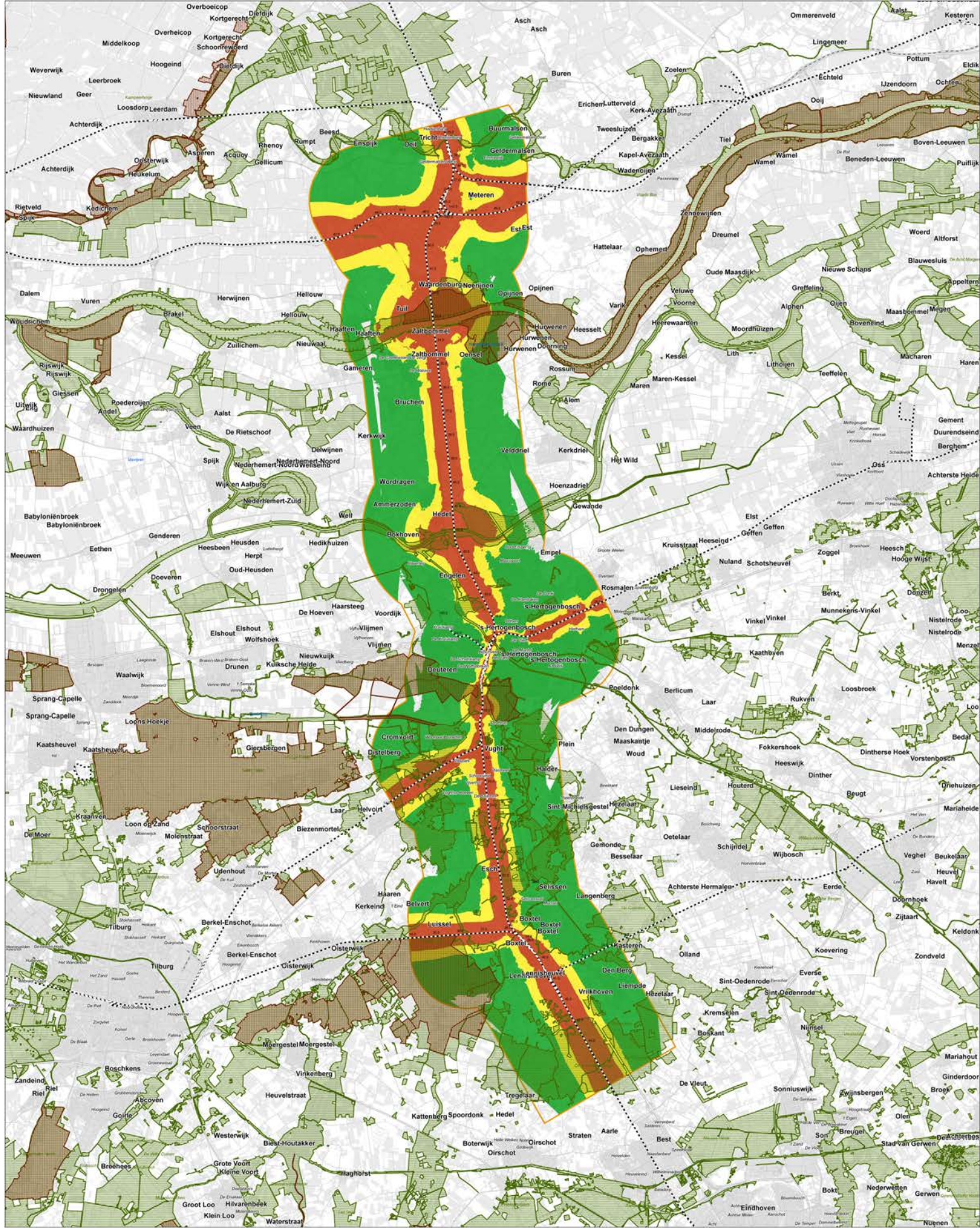
Vleermuizen artikel 11

Ook voor vleermuizen (alle tabel 3 Flora- en faunawet) geldt dat vaste verblijfplaatsen zwaar beschermd zijn conform artikel 11. Niet alleen de vaste verblijfplaatsen (kolonies) van vleermuizen zijn beschermd in het kader van de Flora- en faunawet, maar ook de vaste vliegroutes en foerageergebieden. Voor het al dan niet overtreden van verbodsbepaling artikel 11 van de Flora- en faunawet (verbod op het beschadigen of vernielen van vaste rust- en verblijfplaatsen) moet dan ook het effect op het totale functioneren van het leefgebied worden beoordeeld in de natuurtoets.

¹² Een deskundige dient vast te stellen of er in de omgeving voldoende gelegenheid is voor de soort om zelfstandig een vervangend nest te vinden.

Bijlage 3

Geluidscontouren



Legenda

- Spoor
- ▭ Studiegebied Natuur
- ▭ Natura-2000 gebieden
- ▭ Ecologische hoofdstructuur

Huidige situatie

Geluidbelastingsklasse

- ▭ 0 - 42 dB
- ▭ 42 - 47 dB
- ▭ > 47 dB

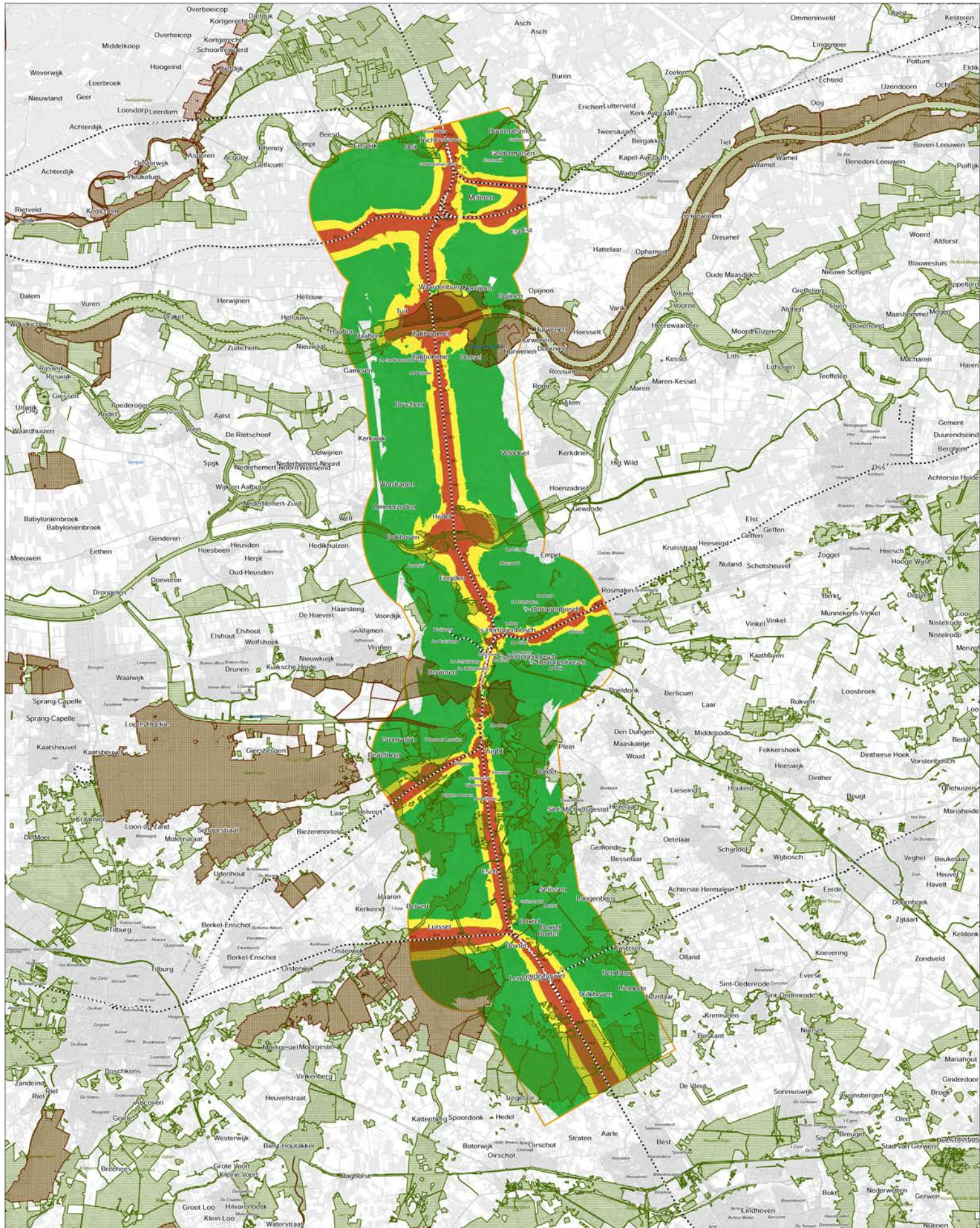
MER PHS Meters - Boxtel
Natuur

Vereniging ProRail
projectnummer: DD121.001515

ARCADIS
Innovatie voor een betere wereld

1:5000
1:10000
1:25000
1:50000
1:100000

0 0,5 1 2 3 4
Kilometers



Legenda

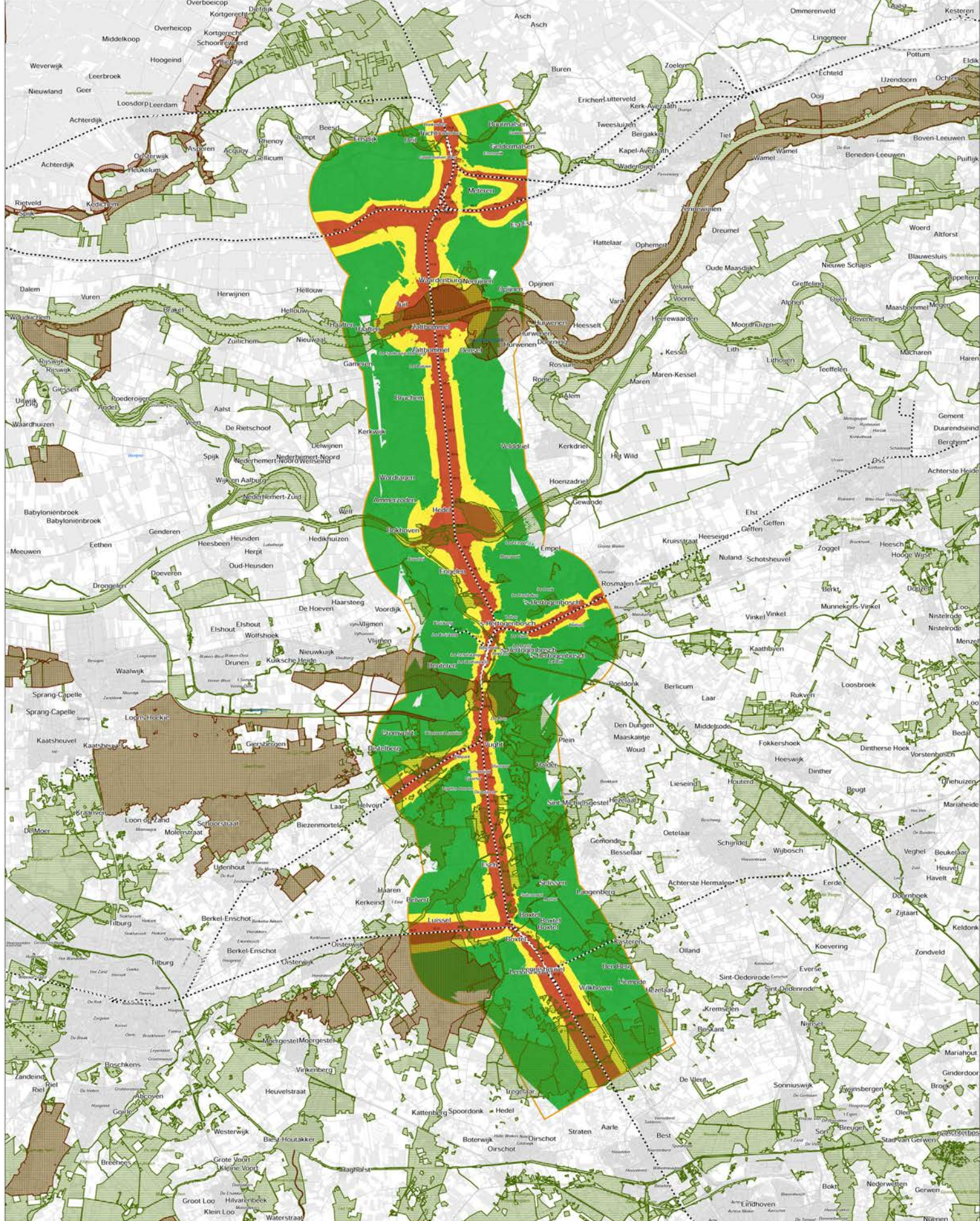
- Spoor
 - ▭ Studiegebied Natuur
 - ▭ Natura-2000 gebieden
 - ▭ Ecologische hoofdstructuur
- Autonoom**
Geluidbelastingklasse
- ▭ 0 - 42 dB
 - ▭ 42 - 47 dB
 - ▭ > 47 dB

MER PHS Meteren - Boxtel
Natuur

Verstuurde: ProRail
Projectnummer: 001021.000175

ARCADIS
Ingenieur - Adviseur - Architect

Maat: 1:10.000
Schaal: 1:10.000
1 2 3 4
0 0,5 1 2 3 4
Kilometers



- Legenda**
- Spoor
 - Stadterrein Natuur
 - Natura 2000 gebieden
 - Ecologische hoofdstructuur
- Variant 1A**
- Geluidbelastingklasse
- 0 - 42 dB
 - 42 - 47 dB
 - > 47 dB

MER PHS Meteren - Bostel

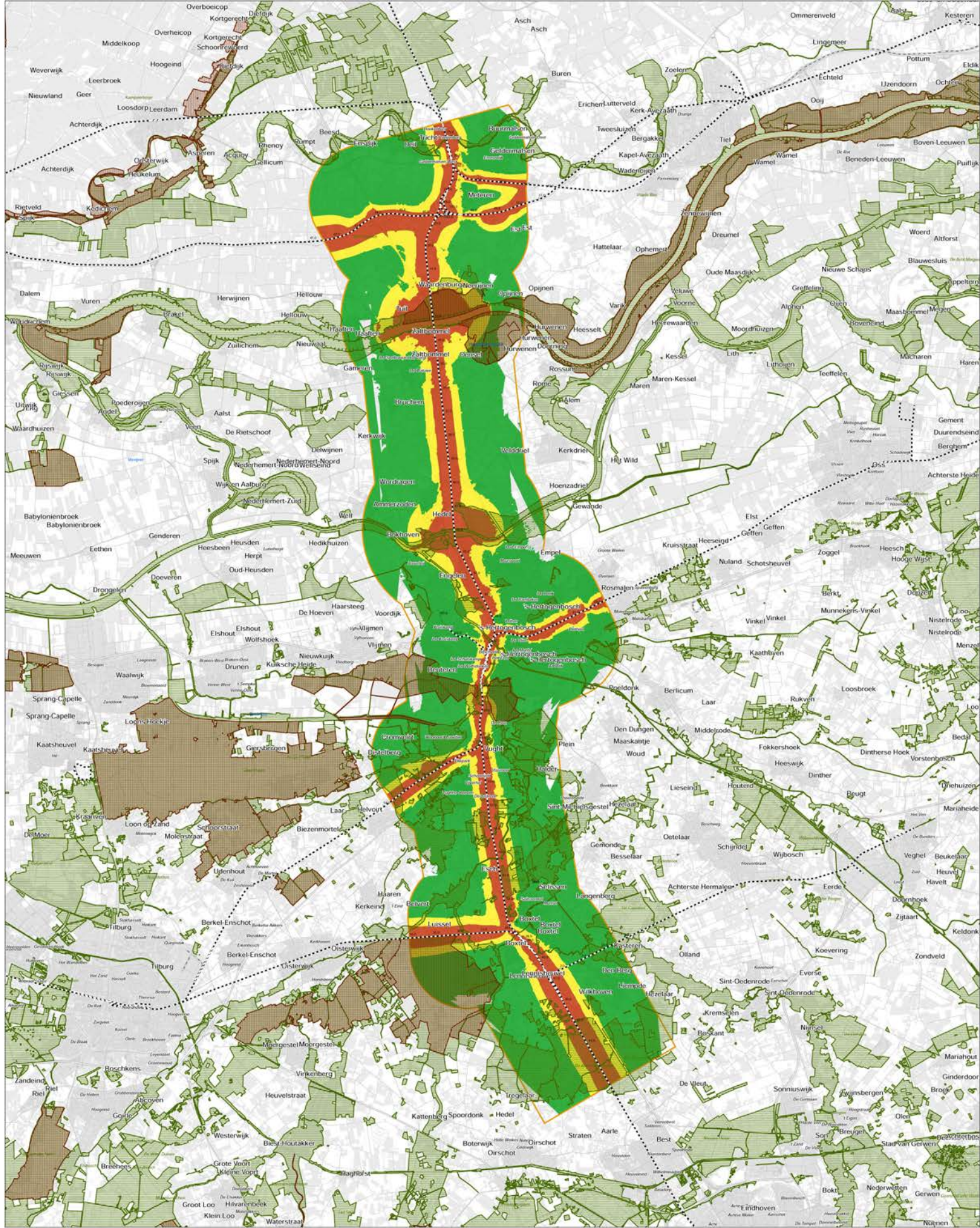
Natuur

schiedrijck ProRail
 projectnummer: D81021.000175

ARCADIS
 adviesbureau voor natuur

1:10000
 1:25000
 1:50000

0 1 2 3 4
 kilometers



Legenda

- Spoor
 - ▭ Stadsgebied Natuur
 - ▭ Natura-2000 gebieden
 - ▭ Ecologische hoofdstructuur
- Variant 2C**
- Geluidbelastingklasse
- ▭ 0 - 42 dB
 - ▭ 42 - 47 dB
 - ▭ > 47 dB

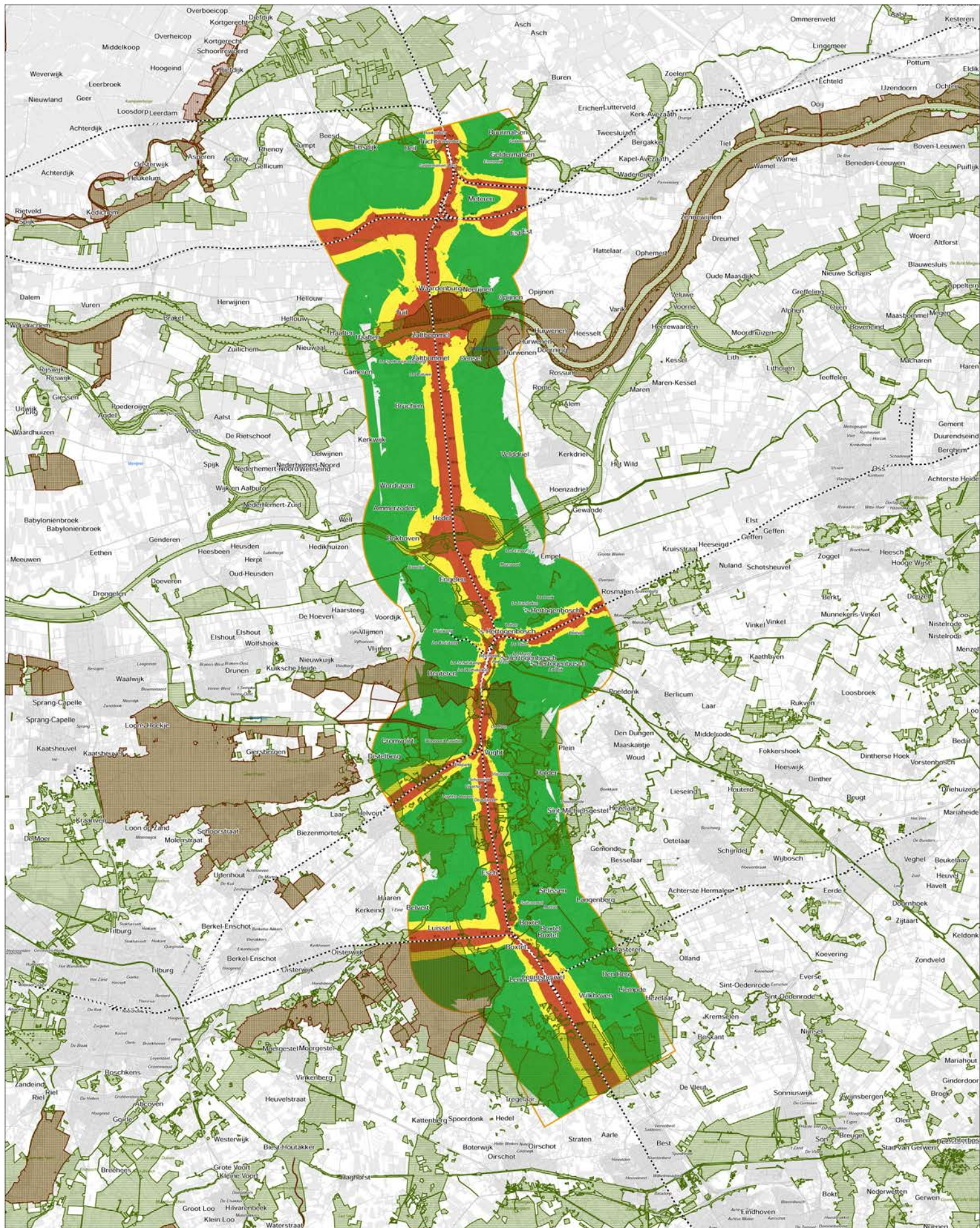
MER PHS Meters - Boxtel
Natuur

Verenigd: ProRail
 Permissie: 081021.000176

ARCADIS
 Adviesbureaus voor Infrastructuur

Maat: 1:10000
 Datum: 2014-05-20

0 0,5 1 2 3 4
 Kilometers



Legenda

- Spoor
 - Studiegebied Natuur
 - Natura-2000 gebieden
 - Ecologische hoofdstructuur
- Variant V1**
Geluidbelastingsklasse
- 0 - 42 dB
 - 42 - 47 dB
 - > 47 dB

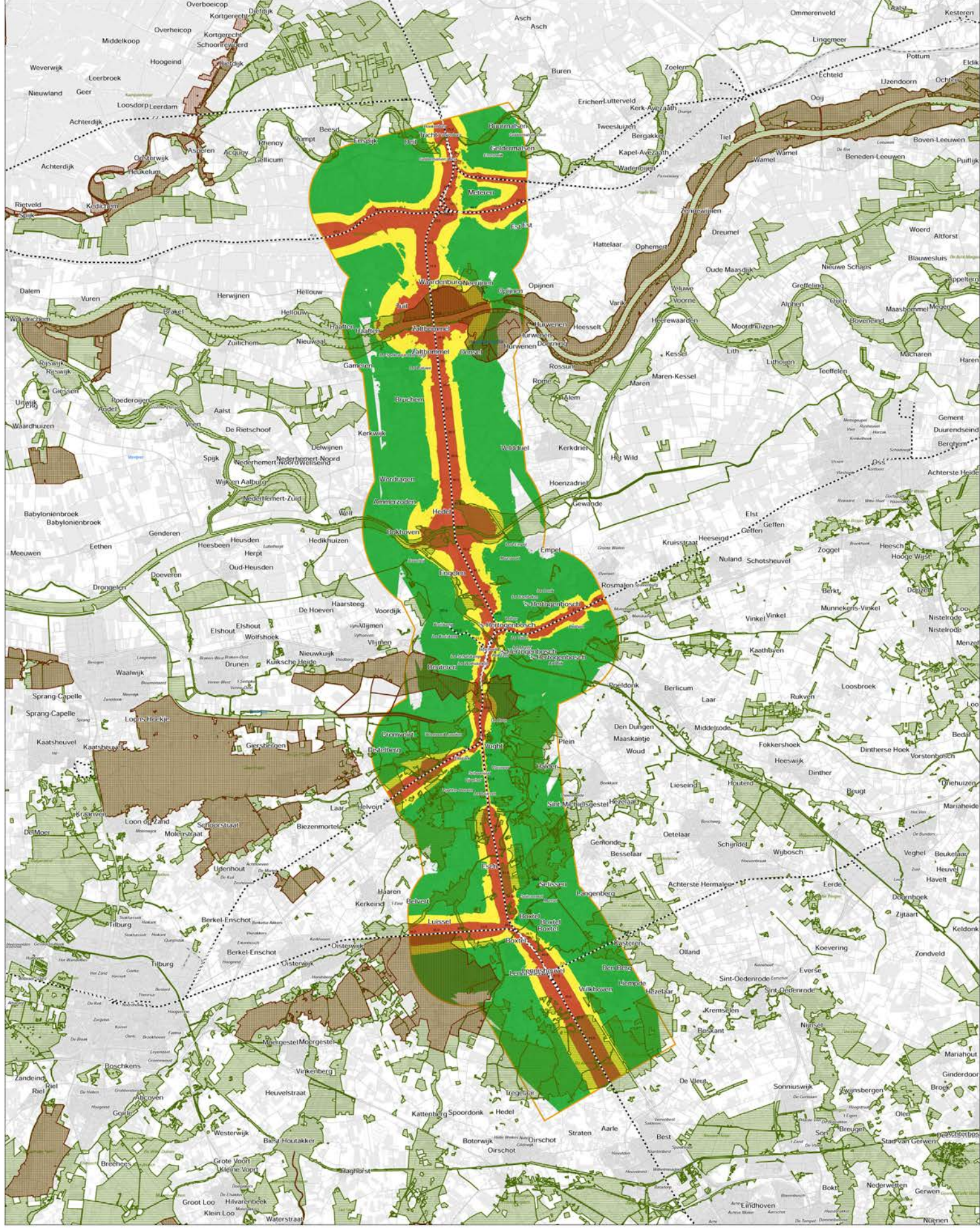
MER PHS Meteren - Boxtel
Natuur

Vereniging: ProRail
Projectnummer: 001021.000175

ARCADIS
Innovatie in Infrastructuur

Schaal: 1:5000
Datum: 2015-01-15

0 0,5 1 2 3 4
Kilometers



Legenda

- Spoor
 - ▭ Studegebied Natuur
 - ▭ Natura-2000 gebieden
 - ▭ Ecologische hoofdstructuur
- Variant V5+**
- Geluidbelastingklasse**
- ▭ 0 - 42 dB
 - ▭ 42 - 47 dB
 - ▭ > 47 dB



MER PHS Meters - Bostel
Natuur

opdrachtgever: ProRail
projectnummer: BR0207.000175

ARCADIS
Technische dienst voor advies en ontwerpen

Maakt deel uit van het project: MER PHS Meters - Bostel

100% 1:10,000
1:10,000
1:10,000

0 0.5 1 2 3 4
Kilometers

Colofon

PHS METEREN-BOXTEL:

MB145-01 DEELONDERZOEK NATUUR

OPDRACHTGEVER:

ProRail

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

drs. C.M. van Steenwijk-Bolle

GECONTROLEERD DOOR:

Johan Christen

VRIJGEGEVEN DOOR:

Leo van Loon

10 januari 2014

077296490:D

ARCADIS NEDERLAND BV
Stationsplein 18d
Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Tel 043 3523 300
Fax 043 3639 981
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504