

**Ecologische effectbepaling
HOV in 't Gooi Hilversum
Provinciaal Inpassingsplan**

27 juni 2016

Ecologische effectbepaling HOV in 't Gooi Hilversum

Ten behoeve van het Provinciaal Inpassingsplan

Verantwoording

Titel	Ecologische effectbepaling HOV in 't Gooi Hilversum
Opdrachtgever	Provincie Noord-Holland
Projectleider	Suzanne Swenne en Frank Aarts (ecoloog)
Auteur(s)	Luc Bruinsma en Berto van Dam
Tweede lezer	Frank Aarts
Uitvoering veldwerk	Berto van Dam, Bram Rijkse, James Lidster, Herman Bouman, Jacinta Hack, Kees Straates, Peter ter Morsche en Janneke Aarbodem - van der Loop
Projectnummer	1225368
Aantal pagina's	98 (exclusief bijlagen)
Datum	27 juni 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding en doel.....	9
1.2 Welke natuurwetgeving is van belang?	9
1.3 Methode	11
1.4 Waarborging kwaliteit	12
1.5 Uitgangspunten	12
1.6 Leeswijzer	13
2 Situatie en beoogde ontwikkeling	14
2.1 Ligging plangebied en deelgebieden.....	14
2.2 Beschrijving van het plangebied.....	15
2.2.1 Deelproject 5. Anna's Hoeve	15
2.2.2 Deelproject 6. Oosterengweg en omgeving	17
2.2.3 Deelproject 7. Bedrijfsterrein VSH Fittings BV tot NS station Hilversum.....	17
2.3 Beoogde ontwikkeling	17
2.3.1 Deelproject 5. Anna's Hoeve	18
2.3.2 Deelproject 6. Oosterengweg en omgeving	22
2.3.3 Deelproject 7 Bedrijfsterrein VSH Fittings BV tot NS station Hilversum.....	23
2.3.4 Treinvrije perioden.....	25
3 Toetsing Flora- en faunawet.....	26
3.1 Hoe beschermt de Flora- en faunawet soorten?	26
3.2 Effecten op aanwezige soorten	27
3.2.1 Deelproject 5. Anna's Hoeve (inclusief ecoduct)	27
3.2.2 Deelproject 6. Oosterengweg en omgeving	61
3.2.3 Deelproject 7. Bedrijfsterrein VSH Fittings BV tot NS station Hilversum.....	69
3.3 Conclusies toetsing Flora- en faunawet	73
3.4 Aanvragen van een ontheffing van de Flora- en faunawet.....	75
4 Toetsing Natuurbeschermingswet	79
4.1 Wat beschermt de Natuurbeschermingswet 1998?	79
4.2 Toetsing stikstofdepositie	81
4.2.1 Methode	81
4.2.2 Stikstof: Natura 2000-gebieden.....	82

4.2.3	Stikstof: Beschermde Natuurmonumenten.....	84
5	Toetsing Nationaal Natuurnetwerk (voorheen Ecologische Hoofdstructuur)	86
5.1	Hoe is de bescherming van het NNN geregeld?	86
5.2	NNN in de provincie Noord-Holland	87
5.3	Toetsing effecten	87
5.4	Saldering NNN	91
5.5	Conclusie wezenlijke kenmerken en waarden	94
6	Conclusies	95
6.1	Flora- en faunawet	95
6.2	Natuurbeschermingswet.....	95
6.2.1	Conclusies stikstof en Natura 2000.....	95
6.2.2	Conclusies stikstof en Beschermde Natuurmonumenten.....	95
6.3	Nationaal Natuurnetwerk (NNN).....	96
7	Literatuur.....	97

Bijlage(n)

- 1 Berekeningen stikstofdepositie
- 2 Resultaat Aeries Calculator
- 3 Onderzoeksrapport Alterra: HOV Huizen - Hilversum en Natuurbrug Anna's Hoeve
- 4 Posad (2015) Ruimtelijke inpassing HOV in Hilversum. Tekening met wildkerende rasters en schermen

1 Inleiding

Provincie Noord-Holland is voornemens een Hoogwaardige Openbaar Vervoer (HOV) verbinding te realiseren tussen Hilversum en Huizen. Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de relevante natuurwetgeving bij dit project, en de wijze van toetsing hieraan.

1.1 Aanleiding en doel

Bij alle ruimtelijke ingrepen en plannen dient aannemelijk gemaakt te worden dat het voornemen uitvoerbaar is. Een inschatting van eventuele belemmeringen op het gebied van natuurbescherming is hier onderdeel van. Al tijdens de planvorming moet daarom inzichtelijk gemaakt worden of er (mogelijk) sprake is van effecten op beschermde natuurwaarden, of er voldoende mogelijkheden zijn om eventuele effecten te voorkomen, mitigeren of compenseren, en of hiervoor een ontheffing- of vergunningsplicht geldt.

In opdracht van provincie Noord-Holland heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving voor de beoogde aanleg van een HOV-verbinding en voor het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan. De opdracht heeft betrekking op de deelgebieden 5, 6 en 7 (allen in Hilversum) van het project HOV in 't Gooi. Een nadere beschrijving van het plangebied, de beoogde ontwikkeling en de voor deze toetsing relevante aspecten hiervan zijn beschreven in hoofdstuk 2.

In deze rapportage wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Welke natuurwetgeving is van belang en vormt het kader van deze toetsing?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met deze wetgeving?
- Welke consequenties zijn daar aan verbonden?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

1.2 Welke natuurwetgeving is van belang?

De huidige natuurwetgeving kan worden onderverdeeld in soortbescherming en gebiedsbescherming.

Soortbescherming wordt gewaarborgd door de Flora- en faunawet (hierna Ffw). Deze wet beschermt inheemse dier- en plantensoorten waarbij onderscheid wordt gemaakt in verschillende beschermingscategorieën. Voor alle activiteiten met een mogelijk effect op beschermde planten- en diersoorten is toetsing aan de Ffw noodzakelijk. Als de aanwezigheid van soorten niet kan worden uitgesloten, is nader onderzoek noodzakelijk. Dit nadere onderzoek moet leiden tot zekerheid over aanwezigheid zodat eventueel mitigerende of compenserende maatregelen kunnen worden genomen.

Gebiedsbescherming wordt gewaarborgd door de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro). De Nbw beschermt Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Voor activiteiten met een mogelijk effect op deze gebieden is toetsing aan de Nbw noodzakelijk.

Het Nationaal Natuurnetwerk (voorheen Ecologische Hoofdstructuur) is planologisch beschermd en opgenomen in de provinciale ruimtelijke verordening structuurvisie en bestemmingsplannen van de gemeente. In het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Ruimtelijke ingrepen zijn niet toegestaan, behalve als er geen alternatieven zijn. Verder moeten de ontwikkelingen een zwaarwegend maatschappelijk belang hebben. De schadelijke effecten van de activiteit op de natuur moeten bovendien worden gecompenseerd. Het Rijk en de provincies hebben hiervoor samen met gemeenten en maatschappelijke organisaties, spelregels opgesteld.

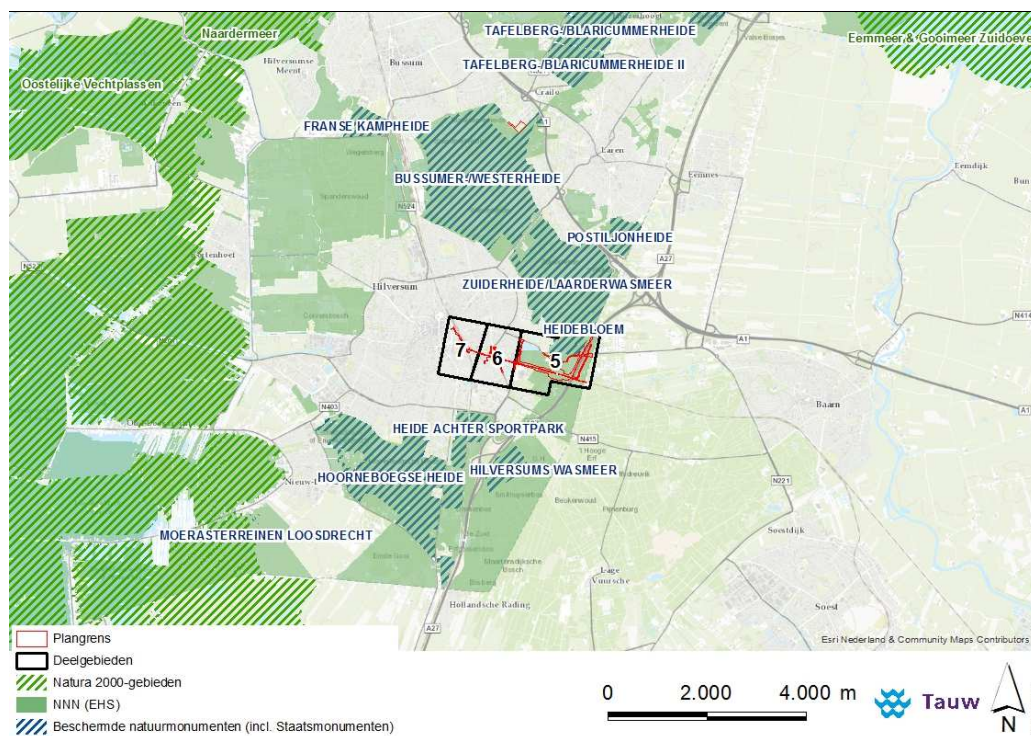
Het plangebied voor HOV in 't Gooi ligt nabij gebieden die zijn aangewezen als Natura 2000-gebied en/of beschermd natuurmonument. Relevante Natura 2000-gebieden zijn onder meer Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Oostelijke Vechtplassen. Beschermde Natuurmonumenten in de nabije omgeving zijn: Groeve Oostermeent, Postiljonheide, Zuiderheide/Laarderwasmeer, Heidebloem, Hoorneboegseheide, Heide achter sportpark en Hilversums Wasmeer. Omdat significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten niet op voorhand zijn uitgesloten, is toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk. In figuur 1.1 zijn de beschermde gebieden rondom het plangebied weergegeven.

Het plangebied ligt voor een deel in gebieden die zijn aangewezen als Nationaal Natuurnetwerk in de provincie Noord-Holland (figuur 1.1). Vooral grote delen van het plangebied van deelproject 5 (Anna's Hoeve) liggen in NNN-gebied. Omdat negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van de NNN niet op voorhand uitgesloten kunnen worden, is toetsing aan de NNN noodzakelijk. Deze toetsing staat in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Samengevat zijn van toepassing:

- Flora- en faunawet
- Toetsing Natuurbeschermingswet 1998
- Toetsing Nationaal Natuurnetwerk

Een uitgebreide beschrijving van de relevante natuurwetgeving is opgenomen op de website van Tauw (www.tauw.nl/natuurwetgeving).



Figuur 1.1 Ligging van beschermde natuurgebieden in relatie tot het plangebied

1.3 Methode

In paragraaf 1.2 is beredeneerd welke wetten en beleidskaders relevant zijn voor de ecologische effectbeoordeling. In deze rapportage wordt dit in 3 afzonderlijke hoofdstukken verder uitgewerkt. Dit betreffen respectievelijk hoofdstuk 3 Flora- en faunawet, hoofdstuk 4 Natuurbeschermingswet en hoofdstuk 5 Nationaal Natuurnetwerk.

De werkwijze om voor de Flora- en faunawet tot een gedegen toetsing te komen is uitgebreid. In eerste instantie is op basis van literatuur en andere beschikbare gegevens een overzicht gemaakt welke soorten potentieel voorkomen. Vervolgens is voor de relevante soorten volgens de gestandaardiseerde onderzoeksprotocollen onderzoek gedaan naar het daadwerkelijke voorkomen. Tot slot is getoetst of er sprake is van een effect.

Hoofdstuk 3 geeft voor de verschillende deelgebieden per beschermde soort(groep) achtereenvolgens een overzicht van deze stappen:

- Resultaten literatuurstudie
- Beschrijving onderzoeksmethode
- Resultaten soortgericht onderzoek
- Toetsing en beschrijving van effecten
- Conclusies

Voor de literatuurstudie is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Verschillende oriënterende veldbezoeken
- Actuele gegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Actuele literatuur- en verspreidingsgegevens uit regionale en landelijke verspreidingsatlassen en eerder uitgevoerde natuuronderzoeken
- De aangewezen instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden
- De door Noord-Holland aangewezen wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS
- Alterra Rapport: Ecologische verbinding *De Groene Schakel* en HOV Huizen-Hilversum (E.A. van der Grift, 2013)
- Alterra Rapport: HOV Huizen-Hilversum en Natuurbrug Anna's Hoeve (E.A. van der Grift, 2013). Dit rapport is als bijlage 3 opgenomen in het voorliggende rapport.
- Natuurwaardenkaart gemeente Huizen (29 oktober 2012)
- Posad (2015) Ruimtelijke inpassing HOV in Hilversum. Ontwerptekening met wildkerende rasters en schermen. Deze tekening is weergegeven in bijlage 4. Deze tekening is niet de meest recente. De wildkerende rasters en schermen die hierop zijn ingetekend zijn juist. De meest recente versie van de tekening is weergegeven op de project website:
<https://www.noord-holland.nl/web/Projecten/HOV-in-t-Gooi.htm>

1.4 Waarborging kwaliteit

Bij ecologische veldwerkzaamheden is een volledige garantie over de aanwezige soorten niet te geven. Door de inzet van ter zake kundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt onze onderzoekskwaliteit zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advieswerk geven en ecologisch onderzoek verrichten, opgericht met als doel de kwaliteit van ecologische advisering te verbeteren.

1.5 Uitgangspunten

- Uitgangspunt voor alle deelprojecten is dat bij de beoogde werkzaamheden alleen een gebouw op het Hanegraaf terrein (nabij de Oosterengweg, deelgebied 6) wordt gesloopt
- Bij de beschrijving van de beoogde ontwikkeling en de toetsing van effecten is voor deelproject 5, 6 en 7 is gebruik gemaakt van Ontwerprapport HOV in 't Gooi (Goudappel, 2013) en de ontwerptekeningen van Grontmij ten aanzien van de verlegde Weg over Anna's Hoeve (2015)
- Een onderdeel van deelproject 5 betreft de aanleg van een ecoduct (*Natuurbrug Anna's Hoeve*) over de spoorlijn, de beoogde HOV-verbinding en de verlegde weg over Anna's Hoeve. Effecten van de aanleg en het gebruik van de HOV-baan op de beoogde ecologische verbinding (*Natuurbrug Anna's Hoeve*), inclusief benodigde mitigerende maatregelen, zijn onderzocht door Alterra (Van der Grift, 2013a; 2013b; 2013c) en zijn daarom in onderliggende natuurtoets niet meegenomen. Zowel positieve als negatieve effecten van de aanleg van de natuurbrug op beschermde natuurwaarden worden in onderliggend onderzoek wel meegenomen
- Een onderdeel van deelproject 6 is de herinrichting van de Oosterengweg rondom de spoorwegovergang. De herinrichting is in onderliggend onderzoek meegenomen

- De ontsluiting van het Venetapark (deelgebied 6) op de Liebergerweg is in onderliggend onderzoek meegenomen, evenals de effecten van de tijdelijke bouwweg ten oosten van de A27
- De natuurbrug wordt conform een ontwerpvisie (Grontmij, 2015) geschikt gemaakt voor ree, boommarter, hazelworm (bos), zandhagedis, heidevlinder, heikikker (heide) en andere soorten die van kleinschalig landschap profiteren

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van het plangebied en de beoogde ontwikkeling. In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van de actuele natuurwaarden in het gebied en de mogelijke effecten die de beoogde ontwikkeling heeft op de volgens de Flora- en faunawet beschermde soorten. Hoofdstuk 4 geeft de toetsing aan de Natuurbeschermingswet, betreffende de Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Hoofdstuk 5 omvat een ecologisch-inhoudelijke toetsing aan de NNN. Hoofdstuk 6 bevat de eindconclusies van het ecologisch onderzoek naar beschermde natuurwaarden. Ten aanzien van vigerend beleid, soortspecifieke informatie en andere gegevens is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Een totaaloverzicht van deze bronnen is opgenomen in de literatuurlijst in hoofdstuk 7.

2 Situatie en beoogde ontwikkeling

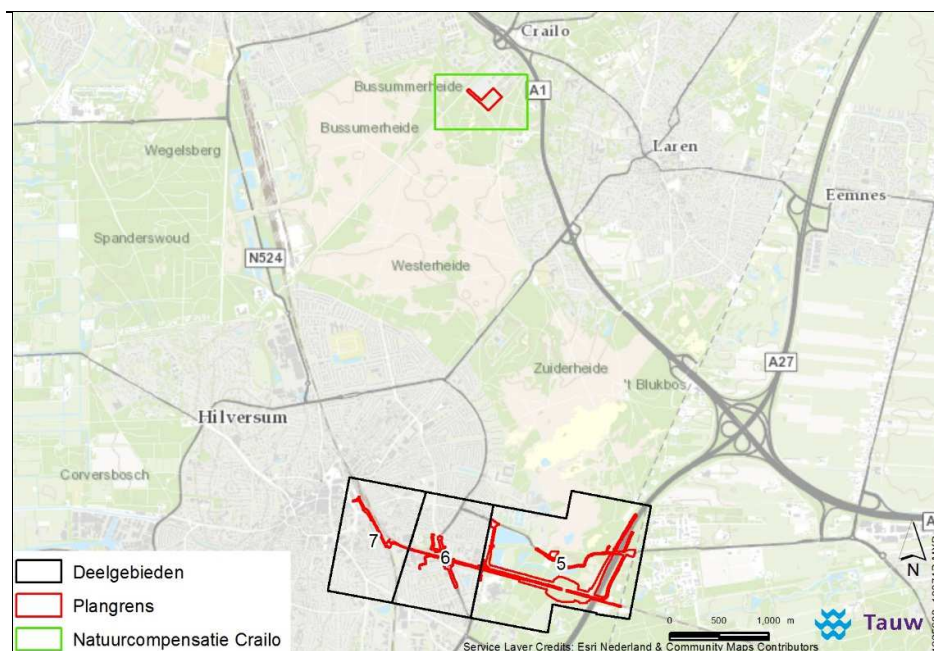
In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige en toekomstige staat en gebruik van het plangebied.

2.1 Ligging plangebied en deelgebieden

Het project HOV in 't Gooi strekt zich uit over vijf gemeenten: Huizen, Hilversum, Blaricum, Eemnes en Laren. Het project wordt in zeven deelprojecten voorbereid, waarvan drie onderliggende deelprojecten worden behandeld in deze rapportage. Dit zijn:

- Deelproject 5. Anna's Hove - Hilversum
- Deelproject 6. Oosterengweg en omgeving - Hilversum
- Deelproject 7. Bedrijfsterrein VSH Fittings BV tot NS station Hilversum

De genoemde deelprojecten liggen geheel in de provincie Noord-Holland. Bij de bespreking van de natuurwaarden en de toetsingen aan Ffw, Nbw en NNN is het plangebied opgedeeld in de drie deelprojecten. In het project is natuurcompensatie bij Crailo opgenomen. De plangebieden van de hier beschouwde deelprojecten zijn zichtbaar gemaakt in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Situering van de deelprojecten

2.2 Beschrijving van het plangebied

2.2.1 Deelproject 5. Anna's Hoeve

Deelproject 5 bestaat uit de aanleg van een HOV-baan, de verlegging van de weg over Anna's Hoeve, de fietstunnel tussen de Anthony Fokkerweg en de Van Linschotenlaan, de tijdelijke bouwweg aan de oostzijde van de A27 en de aanleg van de natuurbrug. Hierdoor ontstaat een bundeling van de HOV-baan, de spoorlijn en de nieuwe (verlegde) weg over Anna's Hoeve, waarover een natuurbrug wordt gerealiseerd om de natuurgebieden aan beide kanten met elkaar te verbinden.

Het deelproject start aan weerszijden van de A27 (ongeveer ter hoogte van de IJssellaan aan de westzijde) en loopt globaal van noordoost naar zuidwest. Het tracé van de HOV-baan volgt het talud aan weerszijden van de A27 en kruist de huidige Weg over Anna's Hoeve / Zandheuvelweg. Het tracé gaat vervolgens verder aan de westzijde van de A27. Het tracé maakt ter hoogte van de kruising tussen de A27 en de spoorlijn Hilversum - Amersfoort een hoek van 90 graden en steekt de spoorlijn over. Via een bocht loopt het tracé van de HOV-baan vervolgens verder in het bosgebied aan de zuidkant van de spoorlijn richting Hilversum. Het tracé van de HOV-baan gaat door in het stedelijk gebied van Hilversum en eindigt net voorbij het ziekenhuis op de kruising tussen de Van Linschotenlaan en de Oude Amersfoortseweg. Op deze locatie wordt een fietstunnel gerealiseerd onder het spoor en de HOV baan.

Het plangebied voor de verlegde Weg over Anna's Hoeve begint tussen de snelweg A27 (west), de Zandheuvelweg (noord), de Doctor Albert Schweitzerweg (oost) en de spoorlijn. Aan de zuidzijde van dit gebied buigt het tracé van de nieuwe weg af en loopt deze vervolgens parallel aan de (noordzijde van) de spoorlijn onder de A27 door. Vervolgens blijft het tracé de spoorlijn aan de noordzijde volgen tot net voor de bebouwde kom van Hilversum, waarna deze naar het noorden afbuigt (parallel aan de Anthony Fokkerweg) om vervolgens te eindigen bij de aansluiting op de Minckelersstraat.

Ten behoeve van de aanleg van het ecoduct bij Anna's Hoeve is ontsluiting van het bouwterrein noodzakelijk. Met name aan de zuidzijde is deze locatie moeilijk bereikbaar. Het voornemen is om het bouwterrein te ontsluiten via de N415 en de dr. Albert Schweitzerweg. Deze laatste weg is een bospad met een fietspad ernaast en vormt tevens de grens tussen de provincies Noord-Holland en Utrecht (en gemeenten Hilversum / Laren en Baarn). Ter hoogte van het spoor buigt de bouwweg af naar het westen en gaat onder het viaduct van de A27 door naar het nieuw aan te leggen ecoduct.

Van noordoost naar zuidwest worden de volgende elementen onderscheiden die relevant zijn in het kader van onderliggende natuurtoets:

1. Bosgebieden ten noorden van de Weg over Anna's Hoeve en de Zandheuvelweg, deels parallel aan A27 en deels tussen de aansluiting Goyersgracht Zuid en de bocht in de weg in de richting van Hilversum: De taluds hebben een dichte begroeiing van loof- en naaldbos, met onder andere eik, braam, den, lijsterbes en spar (diameters tot circa 50 cm), met ondergroei van braam en jonge esdoorns. Het deel tussen de aansluiting Goyersgracht Zuid en de bocht in de weg in de richting van Hilversum betreft een beukenbos met weinig ondergroei. Dit gebied behoort tot natuurreservaat Laarder Wasmeer
2. Bostalud ten zuiden van de Weg over Anna's Hoeve, aan de westzijde van de A27, deels parallel aan de A27 en deels tussen de aansluiting Goyersgracht Zuid en de bocht in de weg in de richting van Hilversum: Het talud bestaat uit een groenstrook met voornamelijk relatief jonge eiken (diameter circa 5-30 cm). In het noordelijk deel, nabij de Weg over Anna's Hoeve, is meer gevarieerde begroeiing aanwezig met berk, braam, eik en grove den (diameter circa 20-50 cm). Het talud direct langs de snelweg behoort niet tot natuurreservaat Anna's Hoeve. Het deel tussen de aansluiting Goyersgracht Zuid en de bocht in de weg in de richting van Hilversum betreft een dennenbos met ondergroei van grassen en varens. Dit gebied behoort tot natuurreservaat Anna's Hoeve
3. *Natuurreservaat Anna's Hoeve*: Aan de westzijde van het A27-talud en de noordzijde van de spoorlijn ligt heide- en bosgebied van natuurreservaat Anna's Hoeve. Begroeiing bestaat uit heide, solitaire bomen (den, berk, eik) en diverse houtopstanden van loof- en naaldbomen. Nabij de kruising tussen de A27 en de spoorlijn ligt een poel met een houtwal eromheen, te midden van een open, deels vergrast veld. De spoorberm bestaat aan de noordzijde uit houtstronken en begroeiing van jonge eiken
4. *Natuurreservaat Monnikenberg*: Aan de zuidzijde van de spoorlijn, tussen de A27 en de bebouwde kom van Hilversum ligt bosgebied (loof- en naaldbos) van natuurreservaat Monnikenberg. In de spoorberm bevinden zich houtstronken en jonge begroeiing van eik en lijsterbes (binnen het hekwerk). Direct langs het spoor staan ook enkele grote beuken (net buiten het hekwerk). De omgeving van het plangebied (natuurreservaat Monnikenberg) kenmerkt zich door een gevarieerd landschap met enkele oude beukenlanen (beuken met diameter van circa 60-100 cm), eikenhakhout met rijke ondergroei, een amfibieënpool, recentelijk gekapte delen en een open weiland. Op het ziekenhuisterrein versmalt het bosgebied zich tot een dichte bosrand langs de Van Linschotenlaan, tot aan de kruising tussen Van Linschotenlaan en Oude Amersfoortseweg

2.2.2 Deelproject 6. Oosterengweg en omgeving

Het tracé van deelproject 6 loopt parallel aan de zuidkant van de spoorlijn Hilversum - Amersfoort, vanaf de kruising met Van Linschotenlaan in het oosten tot halverwege het bedrijfsterrein VSH Fittings BV in het westen. Het plangebied kruist in het midden de Oosterengweg. Wegens de geplande herinrichting van de Oosterengweg behoort deze weg ook tot het plangebied. Het betreft een doorgaande verkeersweg inclusief fietspad en voetpad. Juist ten westen van de Oosterengweg ligt het Hanegraafterrein. Ten behoeve van de aanleg van de HOV baan wordt hier één gebouw gesloopt.

Tussen de Van Linschotenlaan en de Oosterengweg volgt het tracé de Oude Amersfoortweg (spoorzijde). Aan de Oude Amersfoortseweg liggen meerdere bedrijfspanden. De spoorlijn is begrensd door een hekwerk. In de spoorberm groeien bomen en ruigtebegroeiing, waaronder berenklaauw en braam. Nabij de Oosterengweg staat een bossage met enkele grote bomen. De spoorberm tussen de Oosterengweg en de grens met het plangebied van deelproject 7 bevat struweel, ruigtevegetatie en meerdere grote bomen.

Onderdeel van het project is de nieuwe ontsluiting van het Venetapark op de Liebergerweg. Deze ontsluitingsweg komt op het IFF terrein gerealiseerd. Dit terrein heeft een parkachtige uitstraling met onder meer bossages en een vijver.

2.2.3 Deelproject 7. Bedrijfsterrein VSH Fittings BV tot NS station Hilversum

Het tracé van deelproject 7 loopt parallel aan de zuidkant van de spoorlijn Hilversum - Amersfoort vanaf halverwege het bedrijfsterrein VSH Fittings BV in het oosten tot aan het busstation in het westen. Het tracé loopt eerst door het VSH bedrijfsterrein en buigt net voor de Sint Vitusstraat af in noordwestelijke richting. Het tracé loopt vervolgens verder aan de noordzijde van het Wandelpad (huidig P+R terrein). Het tracé kruist dan de Prins Bernhardstraat en de Beatrixtunnel en volgt de Wilhelminastraat aan de noordzijde tot aan het NS station.

Verreweg het grootste deel van het plangebied is bestraat, met hier en daar gazon en laag struweel. Nabij de kruising met de Sint Vitusstraat staat in de groenstrook langs het Wandelpad een bomenrij (kastanjes). Op het bedrijfsterrein van VSH staan verspreid enkele bomen en struweel in en rondom het plangebied.

2.3 Beoogde ontwikkeling

De beoogde ontwikkeling bestaat uit de aanleg van een Hoogwaardige Openbaar Vervoer (HOV) verbinding tussen Huizen en Hilversum. De HOV-verbinding vormt een onderdeel van R-Net en is grotendeels een vrijliggende HOV-baan die niet toegankelijk is voor andere verkeerssoorten. Het definitieve voorkeustracé voor de HOV-busverbinding is eind 2011 vastgesteld in de Stuurgroep HOV in het Gooi en in de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland. Het project HOV in 't Gooi wordt in zeven deelprojecten voorbereid. Onderliggende rapportage heeft betrekking op deelproject 5, 6 en 7 (figuur 1.2).

Bij de aanleg van de HOV-baan worden binnen de deelgebieden 5, 6 en 7 verschillende werkzaamheden uitgevoerd, waaronder:

- Verwijderen van individuele bomen, bos, struweel en ondergroei in groenstroken en natuurgebieden
- Herplanten van bomen
- Aanleg van op- en afrit van de A27
- Aanleg, verlegging en uitbreiding van wegenstructuur
- Aanleg van bushaltes en fietsenstallingen
- Aanleg van de *Natuurbrug Anna's Hoeve*
- Aanleg van een fietstunnel
- Aanleg van een nieuwe ontsluitingsweg op het Venetapark
- Aanleg stapeltunnel onder treinspoor bij Oosterengweg

Genoemde activiteiten kunnen tijdelijk of permanent zorgen voor verstoring, als gevolg van (extra) geluid, licht, trillingen, bewegingen van mensen, verkeersbewegingen. In het algemeen kan worden gesteld dat verkeerswegen een negatief effect hebben op de kwaliteit van nabijgelegen natuurgebieden.

Belangrijke ecologische effecten van infrastructuur zijn (Forman et al., 2003; Van der Grift, 2013b):

- Verlies van habitat
- Verlies van habitatkwaliteit in naastgelegen gebieden door beïnvloeding van milieucondities (verdroging, vermeting, verontreiniging)
- Versnippering van habitat met als gevolg sterfte van dieren door aanrijdingen of isolatie van populaties door de barrièrewerking van de infrastructuur
- Verstoring van dieren door bijvoorbeeld kunstlicht, verkeersgeluid, bewegingen van voertuigen en aanwezigheid van mensen

Tevens wordt een ecoduct aangelegd. De aanlegwerkzaamheden kunnen verstoring veroorzaken. Na de realisatiefase zullen juist positieve effecten optreden door een toename in habitat en/of het verbinden van leefgebieden (E.A. van der Grift, 2013).

Specifieke werkzaamheden binnen de deelprojecten worden hieronder toegelicht.

2.3.1 Deelproject 5. Anna's Hoeve

De HOV-baan in deelproject 5 start op de A27 met een afrit aan de westzijde en een toerit aan de oostzijde, beiden ten noorden van het Zandheuveldiavduct. De oostelijke toerit kruist het Zandheuveldiavduct onderlangs en komt samen met de westelijke afrit en kruist dan de Weg over Anna's Hoeve (figuur 2.2). De HOV-baan loopt vervolgens richting het zuiden parallel aan de westkant van de A27. De baan gaat hier omhoog via een natuurlijk talud dat overgaat in de oostelijke fly-over over het spoor Hilversum - Amersfoort. De HOV-baan buigt af naar het westen en loopt parallel aan de zuidzijde van het spoor onder het nog te realiseren spoorecoduct door.

Net voor de kruising met Van Linschotenlaan wordt een bushalte gerealiseerd. Deelproject 5 wordt begrensd op het punt waar de HOV-baan de Van Linschotenlaan kruist (Goudappel, 2013). Onderdeel van deelproject 5 is de realisatie van een ecoduct. Het ecoduct over de spoorlijn en HOV-baan (*Natuurbrug Anna's Hoeve*) wordt gerealiseerd circa 300 meter ten westen van de A27. De natuurbrug is minimaal 50 m breed en circa 52 m lang, exclusief de toelopen. Langs de toelopen worden fauna-kerende rasters en -schermen geplaatst om de dieren naar de natuurbrug te geleiden (Van der Grift, 2013a). De natuurbrug wordt conform een ontwerpvisie (Grontmij, 2015) geschikt gemaakt voor ree, boommarter, hazelworm (bos), zandhagedis, heidevlinder, heikikker (heide) en andere soorten die van kleinschalig landschap profiteren. Alle bomen en groenelementen binnen het tracé voor de HOV-baan worden verwijderd. Daarnaast wordt voor de realisatie van een ecoduct over de gebundelde HOV-baan / spoorlijn / nieuwe Weg over Anna's Hoeve een deel van het bosgebied verwijderd. Op en aan weerszijden van het ecoduct wordt de beplanting na de realisatie zoveel mogelijk hersteld om een voortzetting van het bestaande landschap te vormen.

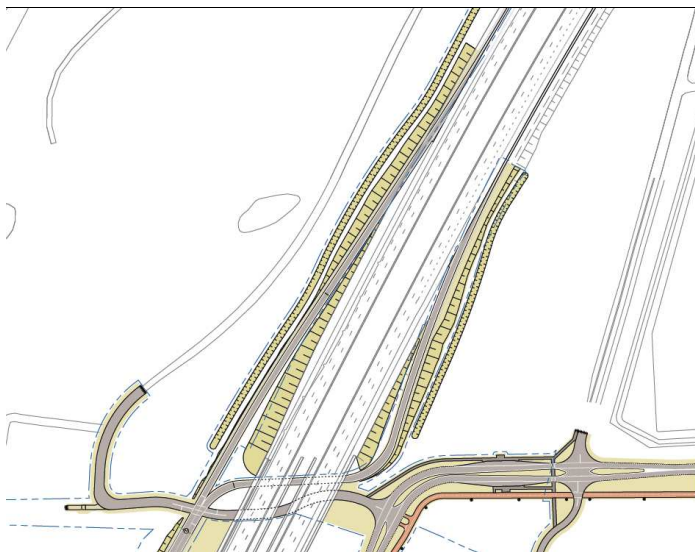
In het traject vanaf de A27 tot aan de Van Linschotenlaan wordt een afscheiding gerealiseerd tussen de HOV-baan en natuurreervaat Monnikenberg. De afscheiding krijgt ook een functie als ecologische barrière, om licht, geluid en beweging op de HOV-baan af te schermen van het natuurgebied. De kaart in bijlage 4 geeft weer waar welke typen rasters of andere afschermingen langs de infrastructuur zijn beoogd. De verlichting langs de HOV-baan is nog niet ontworpen. Uitgangspunt is dat er langs de HOV-baan geen verlichting wordt aangebracht met uitzondering van de haltes en de kruisingen met andere wegen en onder het ecoduct (Goudappel, 2013).

Ook voor het tracé van de verlegde Weg over Anna's Hoeve geldt dat alle bomen en groenelementen worden verwijderd. Langs de nieuwe wegen en nabij faunapassages, faunatunnels en het ecoduct worden wildkerende rasters en /of schermen aangelegd conform het ontwerp (Posad, 2015. Ruimtelijke inpassing HOV in Hilversum) dat in bijlage 4 is opgenomen. De ligging van de tijdelijke bouwweg voor de realisatie van de zuidzijde van het ecoduct is weergegeven in figuur 2.4.

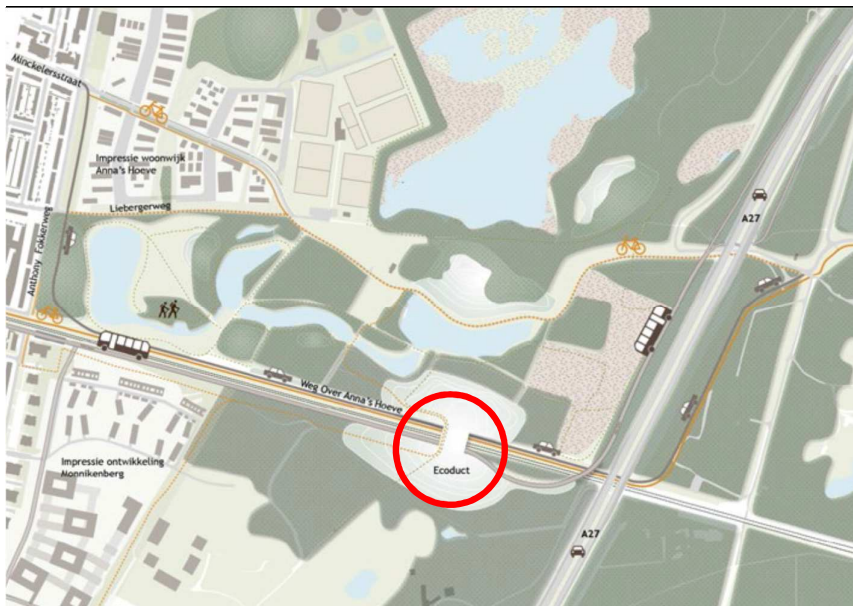
Ten oosten van de A27 en ten zuiden van het treinspoor wordt een grondwal van vier meter hoog mogelijk gemaakt. Het gaat om grondwal 'g' in figuur 2.5.

Werkzaamheden tijdens treinvrije perioden

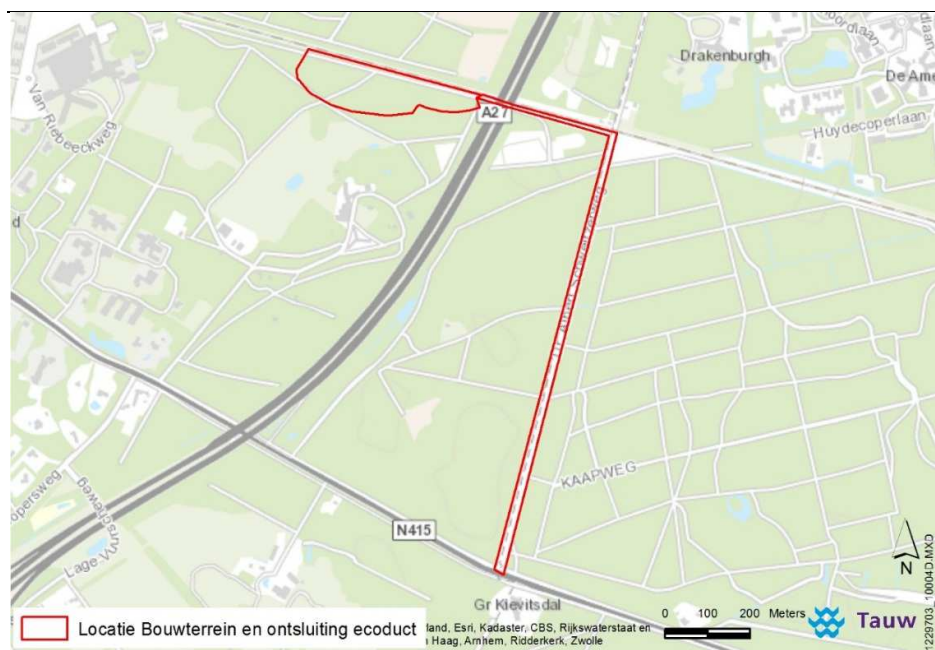
Een aantal werkzaamheden langs het spoor kan niet worden uitgevoerd als er treinen rijden. Onder andere het inhijzen van leggers en het verlagen van de bovenleiding moet tijdens treinvrije perioden plaatsvinden. Dat houdt in dat er een aantal keer tijdens de nachtperiode moet worden gewerkt. Zie hiervoor 2.3.4.



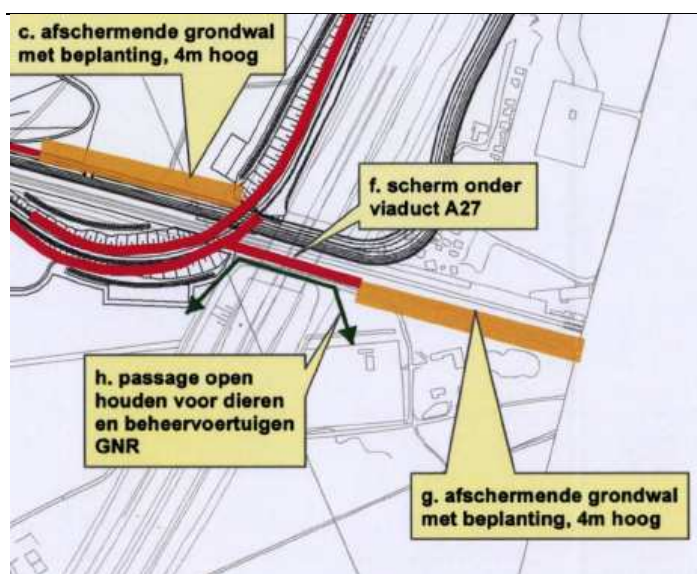
Figuur 2.2 Toe- en afrit van de HOV-baan op de A27 Bron: Posad (2015)
Ruimtelijke inpassing HOV in Hilversum



Figuur 2.3 Situering van het beoogde ecoduct: de natuurbrug Anna's Hoeve over de spoorlijn, HOV-baan en verlegde Weg over Anna's Hoeve. De huidige Weg over Anna's Hoeve wordt een onverhard voetpad en geen fietspad.



Figuur 2.4 Ligging tijdelijke bouwweg



Figuur 2.5 Beoogde grondwal 'g' ten oosten van de A27 en ten zuiden van het treinspoor

2.3.2 Deelproject 6. Oosterengweg en omgeving

Deelproject 6 loopt tussen de Van Linschotenlaan en de loods op het VSH terrein parallel aan de zuidzijde van de spoorbaan. De HOV-baan is gesitueerd tussen het spoor en de bedrijventerreinen van de Oude Amersfoortseweg. Zowel tussen de HOV-baan en de spoorlijn als tussen de HOV-baan en de omgeving wordt een (lage) afscheiding geplaatst. Bij de Oosterengweg wordt de bestaande spoorwegovergang vervangen door een onderdoorgang voor auto, fiets en voetganger (stapeltunnel) (figuur 2.6). Langs de Oosterengweg worden nieuwe bomen aangeplant. In de huidige planfase is nog onduidelijk is welke bomen precies gekapt gaan worden. Uitgangspunt is dat in ieder geval nieuw groen wordt gerealiseerd (naar: Goudappel, 2013). De nieuwe ontsluiting van het Venetapark op de Liebergerweg is weergegeven in figuur 2.7. Vrachtverkeer kan bij het verlaten van het Venetapark naast deze ontsluiting tevens gebruik maken van de route over de Oosterengwegtunnel en de Mussenstraat naar de Weg over Anna's Hoeve.



Figuur 2.6 Herinrichting ter hoogte van de Oosterengweg met beoogde stapeltunnel (Goudappel, 2013)



Figuur 2.7 Ontsluitingsweg Venetapark

2.3.3 Deelproject 7 Bedrijfsterrein VSH Fittings BV tot NS station Hilversum

De HOV-baan start vanuit het stadscentrum gezien bij het stationsgebied, waar de HOV-baan vanaf het busstation de Wilhelminastraat volgt. Op deze plek wordt een lage afscheiding gemaakt. Deze afscheiding gaat langs het Wandelpad over in een 2,5 m hoge afscheiding. Het hek krijgt een groene en bloemrijke begroeiing. In de huidige planfase is nog onduidelijk welke bomen precies gekapt gaan worden. Uitgangspunt is dat in ieder geval zo veel mogelijk van de bestaande bomen (kastanjes) langs het Wandelpad gehandhaafd blijven. Daarnaast wordt in het bredere deel van het Wandelpad aan de zijde van het station een brede groenstrook met bomen gerealiseerd (naar: Goudappel, 2013) (figuur 2.8).



Figuur 2.8 Situering HOV-baan ter hoogte van de Wilhelminastraat en het Wandelpad in deeltraject 7 (Goudappel, 2013)

2.3.4 Treinvrije perioden

Een aantal werkzaamheden aan of nabij het spoor in deelgebied 5, 6 en 7 moeten in zogenaamde treinvrije perioden (hierna TVP's) plaatsvinden. De treinvrije perioden moeten 1,5 jaar voorafgaand aan de werkzaamheden worden aangevraagd. De tabel in figuur 2.9 geeft een overzicht van de TVP's die zijn aangevraagd. De data in de tabel zijn nog niet definitief en kunnen zes tot acht weken afwijken. De TVP's zijn per locatie aangevraagd maar het is niet uitgesloten dat er tijdens een TVP op een andere locatie ook werkzaamheden plaatsvinden als dat nodig is. Er wordt tijdens de TVP's nachts gewerkt en daarom is gebruik van kunstmatige lichtbronnen in de nachtperiode noodzakelijk. De bovenleiding wordt bij de fly-over en het ecoduct in deelgebied 5 verlaagd en er vinden werkzaamheden aan de fly-over plaats.

In deelgebied 6 vinden alleen werkzaamheden bij de tunnel bij de Oosterengweg plaats en ook nabij het Wandelpad nabij NS station Hilversum in deelgebied 7 vinden werkzaamheden in de nachtperiode plaats.

De werkzaamheden aan de fly-over en het ecoduct vinden in deelgebied 5 plaats. De overige werkzaamheden in figuur 2.9 vinden nabij de Oosterengweg in deelgebied 6 plaats.

Referentie-TVP's contract 3

Movares	Activiteit	Planning
TVP Hilversum-Baarn: weekend	BVL fly-over verlagen	Q1-2019
TVP Hilversum-Baarn: weekend	BVL ecoduct verlagen	Q2-2019
TVP Hilversum-Baarn: 3-4 daags	Aanbrengen combiwand ODGOEW	Q2-2019
TVP Hilversum-Baarn: 3-4 daags	Aanbrengen combiwand ODGOEW	Q2-2019
TVP Hilversum-Baarn: dag	Dek fly-over plaatsen	Q3-2019
TVP Hilversum-Baarn: weekend	Inschuiven dek OEW + liggers ecoduct	Q3-2019

Figuur 2.9 Treinvrije perioden

3 Toetsing Flora- en faunawet

In dit hoofdstuk wordt onderzocht of negatieve effecten optreden op de door de Flora- en faunawet beschermde soorten. Indien schade niet is uitgesloten, dan wordt aangegeven of hiervoor aanvullende maatregelen en/of een ontheffing noodzakelijk is / zijn.

3.1 Hoe beschermt de Flora- en faunawet soorten?

De bescherming van inheemse dier- en plantensoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet. De wet maakt onderscheid in vier categorieën beschermde soorten namelijk:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of bestendig beheer en onderhoud. Deze soorten worden in dit rapport niet specifiek benoemd
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik, beheer of onderhoud mits wordt gehandeld volgens een gedragscode
- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten waaronder de Habitatrichtlijnsoorten en een selectie van bedreigde soorten. Eventuele effecten moeten voorkomen worden of er moet een ontheffing worden aangevraagd

De vierde categorie betreft de soortgroep vogels. Via de Flora- en faunawet zijn alle broedende vogels beschermd. Van een beperkt aantal vogelsoorten zijn de nesten zelfs jaarrond beschermd. Bij de jaarrond beschermde vogelsoorten wordt onderscheid gemaakt in vijf categorieën: de nesten van categorie 1 tot en met 4 zijn in alle gevallen jaarrond beschermd. De nesten van categorie 5-soorten zijn in principe alleen tijdens de broedperiode beschermd. Hierbij geldt echter dat wanneer 'zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen, ook de nesten van categorie 5 soorten jaarrond beschermd zijn.

In de Flora- en faunawet is tevens een zorgplicht opgenomen die inhoudt dat handelingen, die nadelige gevolgen kunnen hebben voor planten en dieren, zoveel als mogelijk achterwege dienen te worden gelaten. Eventueel dienen ook maatregelen te worden genomen om dergelijke gevolgen te beperken. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. Zie hiervoor ook: www.tauw.nl/natuurwetgeving/flora-en-faunawetgeving/zorgplicht.

3.2 Effecten op aanwezige soorten

3.2.1 Deelproject 5. Anna's Hoeve (inclusief ecoduct)

Het deelproject bestaat uit een nieuwe HOV-baan, een nieuwe (verlegde) Weg over Anna's Hoeve, een ecoduct en een tijdelijke bouwweg. Voor het deeltracé parallel aan de Anthony Fokkerweg heeft in het kader van de nieuwe woonwijk Anna's Hoeve al recent natuuronderzoek plaatsgevonden (Van der Linden & Schenkeveld, 2011; Korthorst, 2012). De resultaten van deze natuuronderzoeken zijn in voorliggende rapportage meegenomen. Voor achtergronden wordt verwezen naar deze onderzoeken.

Vaatplanten

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Floron, 2011; NDFF, 2013) kunnen de volgende soorten voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 5: beenbreek, brede orchis, grote keverorchis, gele helmbloem, gevlekte orchis, jeneverbes, daslook, wilde marjolein, gulden sleutelbloem, kleine zonnedaauw, klokjesgentiaan, moeraswespenorchis, rietorchis, ronde zonnedaauw, steenbreekvaren en tongvaren.

Bij oriënterende veldbezoek (d.d. 26 september 2013 en 26 februari 2015) is een indruk verkregen van de aanwezige standplaatsen en is globaal gekeken naar de aanwezige soorten (vaat)planten in het plangebied. Vastgesteld is dat er beperkt geschikt habitat voor beschermde vaatplanten in het plangebied aanwezig is.

Het grootste deel van het plangebied van de beoogde HOV-baan bestaat uit droog, voedselarm loof- en naaldbos op het talud van de snelweg en bosvegetatie en houtwallen in de berm van de spoorlijn. Aan de westzijde van de A27 grenst het plangebied aan droog, open (heide)terrein van Anna's Hoeve. Het plangebied van het beoogde ecoduct en de verlegde Weg over Anna's Hoeve bestaat uit diverse opstanden van loof- en naaldbos met ondergroei van struiken en kruiden aan weerszijden van de spoorlijn. Natte, moerassige plaatsen in heide- en veengebieden, noodzakelijk voor beenbreek zijn niet aanwezig in het plangebied. Tevens ontbreekt geschikt habitat voor brede orchis (zonnige plaatsen op vochtige tot natte graslanden, moerassen en duinvalleien), gele helmbloem (oude muren en andere stenige plaatsen), gevlekte orchis (natte tot vochtige, matig voedselrijke graslanden en heiden), kleine zonnedaauw (open, natte, zure heide- en veengrond), klokjesgentiaan (vochtige tot natte plaatsen in natte heide en grasland), moeraswespenorchis (natte, kalkhoudende zand- en leemgrond in moerassen, heiden en (blauw)graslanden), rietorchis (natte, matig voedselrijke grond in graslanden, veenmosrietlanden en opgespoten terreinen), ronde zonnedaauw (open, natte, zure heidegrond en tussen het veenmos in hoogveen en veenmosrietland), steenbreekvaren en tongvaren (beiden: kalkrijke muren en bodems).

In de directe omgeving van het plangebied is wel geschikt habitat aanwezig, waaronder het heideterrein en de poel in natuurreservaat Anna's Hoeve, het Laarder Wasmeer en de amfibieënpool en open weide in Monnikenberg. Langs de wateren en natte heideterreinen in het noordelijk gelegen Laarder Wasmeer zijn recente waarnemingen bekend van klokjesgentiaan en kleine zonnedauw (Sietes & Wallink, 2012).

In eerder soortgericht onderzoek in Monnikenberg is de beschermde jeneverbes aangetroffen in het bosgebied ten zuiden van de spoorlijn (Sietes & Wallink, 2012). In hetzelfde onderzoek zijn in de spoorberm exemplaren van grasklokje (tabel 1) en hondsviooltje (Rode Lijst) aangetroffen (Sietes & Wallink, 2012). Overige beschermde soorten zijn niet aangetroffen. Voor jeneverbes is geschikt habitat aanwezig in het plangebied. Op 14 mei 2014 heeft overleg plaatsgevonden met de heer Paul Hulzink (hoofd terreinbeheer) van het Goois Natuurreservaat (GNR). Het doel van het overleg was onder meer het verkrijgen van inzicht in de verspreiding van de jeneverbes in deelgebied 5. Op basis van dit gesprek is vastgesteld dat onderzoek naar jeneverbes niet noodzakelijk is, omdat deze soort niet in of in de nabijheid van het plangebied voorkomt. In deelgebied 5 heeft ten zuiden van het spoor nader onderzoek naar beschermde vaatplanten plaatsgevonden (Ecogroen, 2012) en daarbij zijn geen beschermde soorten aangetroffen.

Bij het oriënterende veldbezoek specifiek voor de tijdelijke bouwweg is een indruk verkregen van de aanwezige standplaatsen en is gekeken naar de aanwezige soorten (vaat)planten. De bouwweg gaat via de onverharde dr. Albert Schweitzerweg en een spoorwegberm richting de locatie waar het ecoduct is beoogd. De dr. Albert Schweitzerweg en de spoorwegberm voorzien in geschikt habitat voor beschermde vaatplanten.

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

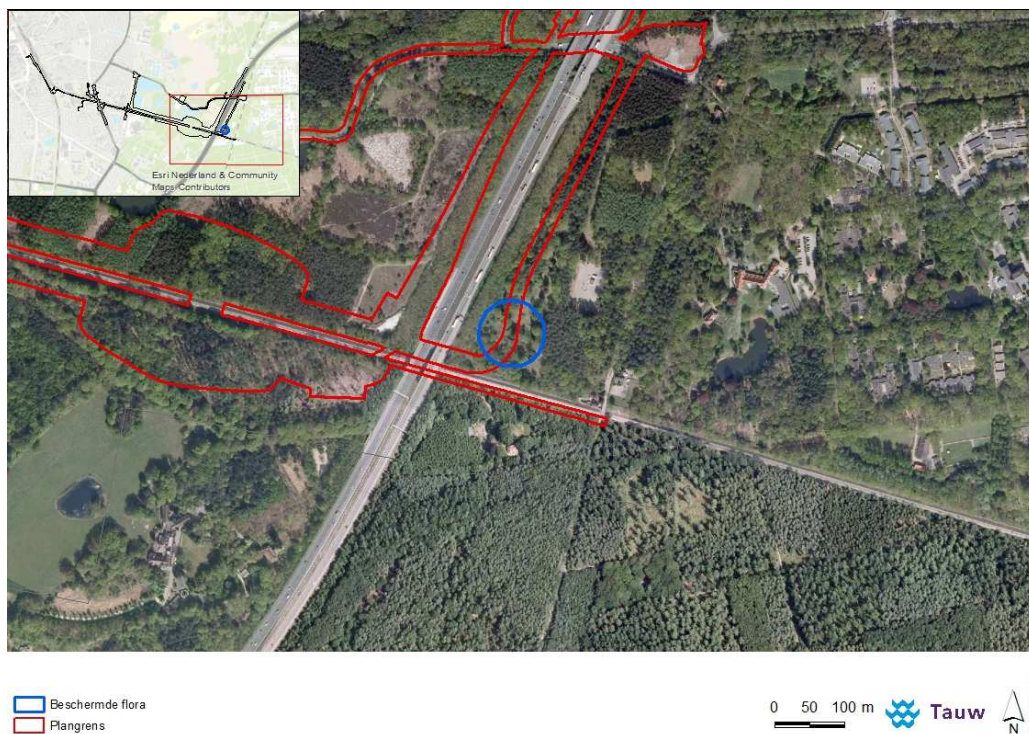
Naar aanleiding van bovenstaande heeft op 5 juni 2015 een aanvullend veldbezoek plaatsgevonden.

Methode veldwerk

Het plangebied inclusief het terrein aan weerskanten van het treinspoor is op 5 juni 2015 gecontroleerd op de aanwezigheid van beschermde vaatplanten. De vegetatie langs het spoor is vanachter het hek met een 10 x 40 verrekijker gecontroleerd.

Resultaten veldwerk

Met name de stroken grenzend aan de rails zijn schraal begroeid met lagere grassoorten, met daartussen relatief lage aantallen van onder andere wilde bertam, hertshooi, jakobskruid, bezemkruid, vingerhoedskruid en glad walstro. Aan de andere kant van het hekwerk (boszijde) is aanzienlijk minder kruidachtige vegetatie aanwezig (schaduw). Uitzondering vormt het deel ten noordoosten van het viaduct van de A27 over het treinspoor. Hier is de vegetatie minder schraal en soortenrijker. Ten noordoosten van het viaduct van de A27 werden o.a. grasklokje (tabel 1), wilde marjolein en daslook (beide tabel 2) aangetroffen. Figuur 3.1 geeft de groeilocatie van wilde marjolein en daslook weer.



Figuur 3.1 Locatie groeiplaats wilde marjolein en daslook (beide tabel 2)

Conclusie op basis van literatuurstudie en (oriënterende) veldbezoeken

Binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden in deelgebied 5 bevinden zich beschermde vaatplanten. Er zijn maatregelen noodzakelijk om negatieve effecten te voorkomen. .

Grondgebonden zoogdieren

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

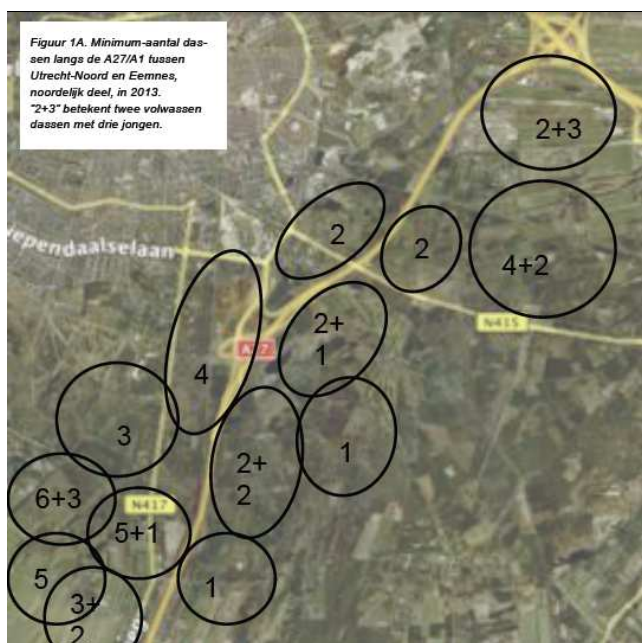
Op basis van verspreidingsgegevens (Broekhuizen et al., 1992; NDFF, 2013; Zoogdieratlas, 2013, Bureau Mulder-natuurlijk, 2014) kunnen boommarter, das, eekhoorn, steenmarter en wild zwijn voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 5.

Tijdens het oriënterende veldbezoek is vastgesteld dat voor boommarter, das, eekhoorn, steenmarter en wild zwijn geschikt leefgebied in het plangebied aanwezig is. De Boommarter is echter niet bekend uit het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn de bomen binnen de invloedssfeer gecontroleerd op geschikte holten als nestplaats en deze ontbreken. In de nabijheid van het plangebied zijn wel enkele verkeersslachtoffers bekend (Bureau Waardenburg, 2015). Een enkel zwervend of foeragerend exemplaar in of in de nabijheid is niet uitgesloten. In en in de omgeving van het plangebied blijft voldoende foerageergebied beschikbaar.

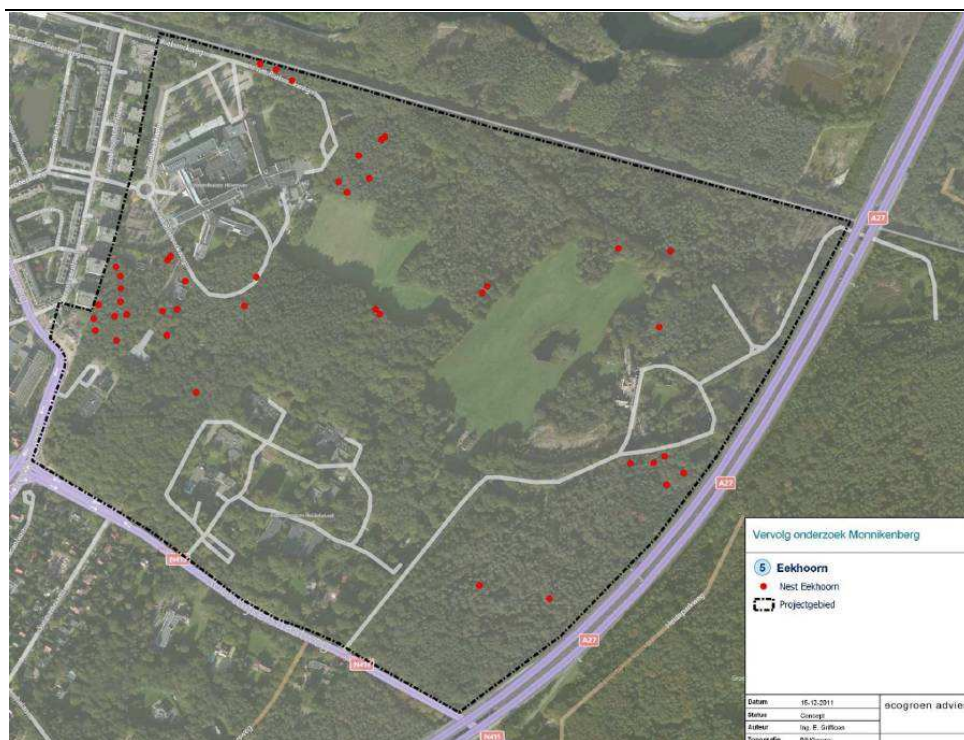
Door het ontbreken van bebouwing (zolders, schuren) wordt ook de aanwezigheid van een verblijfplaats van de steenmarter uitgesloten. Het plangebied kan wel deel uitmaken van het leefgebied van de steenmarter, in de vorm van foerageer- en doortrekgebied. Ditzelfde geldt voor het wild zwijn.

In eerder soortgericht onderzoek in Monnikenberg verblijfplaatsen van eekhoorn en das (Bureau Mulder-natuurlijk, 2014) in en in de nabije omgeving van het plangebied aangetroffen (Sietses & Wallink, 2012). Uit onderzoek blijkt dat het noordoostelijk deel van Monnikenberg bewoond wordt door één of twee dassen. Monnikenberg heeft voor das niet alleen de functie van leefgebied en foerageergebied, maar dient ook als doorgangsgebied naar aansluitende deelpopulaties (Sietses & Wallink, 2012; Bureau Mulder-natuurlijk, 2014). Figuur 3.2 geeft de dassenpopulatie in de nabijheid van de A27 weer. Langs de Weg over Anna's Hoeve en het treinspoor ligt een aantal faunapassages. Deze werden tijdens nader onderzoek in 2013 niet door das gebruikt (Bureau Mulder-natuurlijk, 2014). Voor het bepalen van eventuele effecten op de das en eekhoorn is het van belang om de exacte ligging van de verblijfplaatsen te weten.

Tijdens een onderzoek in 2011 (Ecogroen, 2012) op landgoed Monnikenberg zijn circa 40 eekhoornnesten aangetroffen (zie figuur 3.3). Een aantal hiervan bevindt zich direct langs het spoor in de invloedssfeer van de werkzaamheden. Om een effectinschatting te maken op basis van up-to-date gegevens is een aanvullend onderzoek naar eekhoornnesten uitgevoerd.



Figuur 3.2 Populatie dassen rond het plangebied volgens onderzoek dat in 2013 is uitgevoerd. Aan beide kanten van de A27 komen ongeveer 2 dassen ten zuiden van het treinspoor voor (Bureau Mulder-natuurlijk, 2014)



Figuur 3.3 Nesten van eekhoorn die ten zuiden van het spoor aanwezig zijn (Ecogroen, 2012)

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

Het plangebied is geschikt voor das, eekhoorn, steenmarter, boommarter en wild zwijn. Ten aanzien van de laatste drie soorten is voldoende informatie beschikbaar om een goede toetsing uit te voeren. Voor de das en eekhoorn is het van belang om de exacte ligging en status van de verblijfplaatsen in het plangebied te bepalen. Daarom is nader onderzoek naar verblijfplaatsen van eekhoorn uitgevoerd.

Methode veldwerk

Middels een aantal gerichte veldbezoeken in het plangebied zijn de nesten van de eekhoorn en de verblijfplaatsen van de das in kaart gebracht. Daarbij is tevens gekeken naar de status van de verblijfplaatsen en of aangenomen mag worden dat ze nog in gebruik zijn. Op 1 mei 2015 zijn alle verblijfplaatsen door middel van een veldbezoek in kaart gebracht. Het plangebied is te voet gebiedsdekkend onderzocht. Ook tijdens de veldbezoeken voor andere soortgroepen is op de aanwezigheid van (verblijfplaatsen van) grondgebonden zoogdieren gelet.

Resultaten veldwerk

Tijdens een aantal gerichte veldbezoeken zijn de burchten, vluchtpijpen en sporen van de das in kaart gebracht. Er zijn 6 losse vluchtpijpen aangetroffen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden. De vluchtpijpen zijn niet recent gebruikt. Op iets grotere afstand bevinden zich twee (aanzetten tot) burchten (zie figuur 3.8). Onder de A27 zijn ten noorden en zuiden van het spoor en ten zuiden van de Weg Over Anna's Hoeve faunapassages aanwezig. Hiermee worden leefgebieden ten oosten en westen van de A27 met elkaar verbonden (zie figuren 3.4 tot en met 3.7). Via pijpen en kleppen in het hek langs het spoor kunnen dassen het spoor passeren. In de nacht van 19 augustus 2015 is tijdens vleermuisonderzoek een das waargenomen ten oosten van de A27 en ten zuiden van het treinspoor.



Figuur 3.4 Eén van de burchten ten zuiden van het plangebied



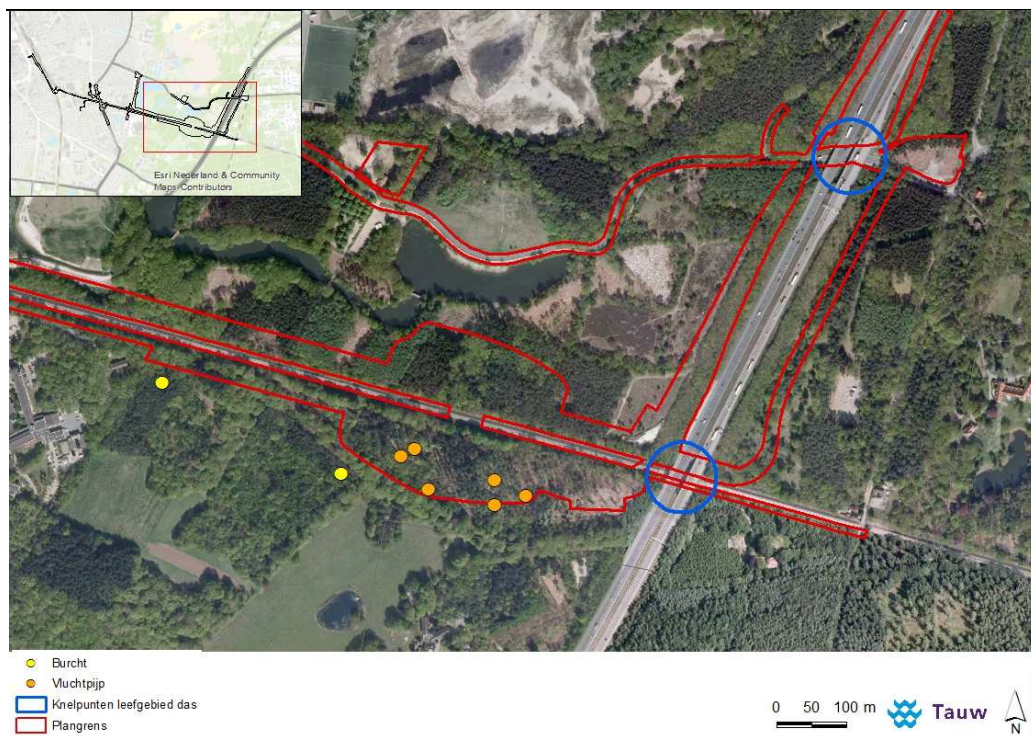
Figuur 3.5 Faunapassage onder de A27 en ten noorden van het spoor



Figuur 3.6 Faunapassage onder de A27 en ten zuiden van het spoor



Figuur 3.7 Faunapassage onder de A27 en ten zuiden van de Weg over Anna's Hoeve



Figuur 3.8 Oude vluchtpijpen, burchten en faunapassages (knelpunten leefgebied) van das

Tijdens het onderzoek zijn vijf eekhoornnesten aangetroffen, waarvan er drie ook daadwerkelijk worden verwijderd door aanleg van de HOV-baan. Dit betreffen alle drie nesten die ook in het onderzoek in 2011 al zijn vastgesteld. De andere twee nesten bevinden zich wel binnen de invloedssfeer (zie figuur 3.9).



Figuur 3.9 Ligging van de eekhoornnesten

Toetsing Flora- en faunawet

Het leefgebied van de boommarter, steenmarter en wild zwijn strekt zich uit over natuureservaten Anna's Hoeve, Laarder Wasmeer, Monnikenberg en omliggende bosgebieden. Door het ontbreken van verblijfplaatsen binnen de invloedssfeer en de aanwezigheid van ruim voldoende vluchtmogelijkheden zijn tijdelijke negatieve effecten van de aanleg van de HOV-baan, het ecoduct, de verlegging van de Weg over Anna's Hoeve en de tijdelijke bouwweg op de functionaliteit van het leefgebied uitgesloten. Er is bovendien voldoende alternatief leef- en foerageergebied beschikbaar in de directe omgeving van het plangebied dat bij de beoogde ontwikkeling niet wordt verstoord of verwijderd, waardoor geen sprake is van permanent negatieve effecten.

Verblijfplaatsen in de vorm van burchten en vluchtpijpen die de laatste jaren actief door een das worden gebruikt liggen buiten het plangebied en worden niet fysiek aangetast. Dassen zijn nachtactief. Er vinden nagenoeg alleen overdag werkzaamheden plaats. Overdag kan das in de burchten ten zuiden van het plangebied schuilen. Een negatief effect door geluid en trilling tijdens de werkzaamheden wordt daarom uitgesloten. Op enkele momenten wordt er noodgedwongen op treinvrije tijden in de nachtperiode gewerkt. Er worden plaatselijk kunstmatige lichtbronnen ingezet. De verstoring is tijdelijk en ten zuiden van de burchten is voldoende foerageergebied aanwezig om tijdelijk naar uit te wijken. Wel moeten de lampen zoveel mogelijk op het plangebied worden gericht om uitstraling naar de omgeving te voorkomen. Door het aanleggen van de busbaan ten zuiden van het treinspoor en het aanleggen van het ecoduct worden ongeveer zes oude vluchtpijpen verwijderd. Omdat deze de recente jaren niet of nauwelijks meer worden gebruikt, is er geen sprake van een aantasting van een vaste rust- of verblijfplaats. De (bewoonde) burchten in de omgeving van het plangebied blijven onaangetast.

Aangenomen wordt dat de aanwezige das vooral op en rond aanwezige grasvelden foerageert. Het bosgebied zelf is beperkt geschikt als foerageergebied, omdat het voedselaanbod hier beperkt is. Tevens blijft er in de omgeving van het plangebied voldoende geschikt bosgebied om te foerageren beschikbaar. Het is wel van essentieel belang om de oost-west en noord-zuidverbinding voor de das met omliggende (leef)gebieden tijdens en na de werkzaamheden te behouden. Zo moet onder andere de A27 altijd passeerbaar blijven voor de das. Dit is uitgewerkt in een mitigatieplan.

Door de aanleg van het ecoduct worden bosgebieden ten noorden van het treinspoor beter bereikbaar. Tevens wordt het leefgebied in de omgeving verbeterd, omdat de Weg over Anna's Hoeve wordt verplaatst en onder het ecoduct komt te liggen. Door deze bundeling van infrastructuur neemt het aantal barrières af. Dit draagt positief bij aan de kwaliteit van het leefgebied. Aanvullend wordt een aantal dassentunnels onder de beoogde infrastructuur aangelegd zodat dassen niet alleen van het ecoduct afhankelijk zijn. Voor het (tijdelijk) verstoren van het leefgebied van das dient een ontheffing te worden aangevraagd. De twee dassentunnels die ten westen van het ecoduct worden aangelegd zijn vanuit natuurwetgeving geen verplichte maatregel.

Er worden drie eekhoornnesten fysiek aangetast door het voornemen. Dit is een relatief klein deel van de ongeveer 40 aanwezige nesten in het omliggende bosgebied. Er wordt een aantal bomen gekapt, maar er blijft voldoende bos aanwezig en daarom wordt geen negatief effect op de lokale populatie eekhoorns verwacht. De eekhoorn is een tabel 2 soort, waardoor tijdens de werkzaamheden gewerkt kan worden via een goedgekeurde gedragscode. Een ontheffing voor eekhoorn is daarmee niet noodzakelijk.

Conclusies

Voor das zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk om de oost-west en noord-zuidverbinding van en naar het huidige leefgebied tijdens en na de werkzaamheden in stand te houden. Dit is uitgewerkt in een mitigatieplan. Voor het (tijdelijk) verstoren van het leefgebied van das dient een ontheffing te worden aangevraagd. Voor het verwijderen van de eekhoornnesten kan worden gewerkt via een goedgekeurde gedragscode. Effecten op andere beschermde soorten zijn uitgesloten.

Vleermuizen

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Alle vleermuizen die voorkomen in Nederland zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en zijn daardoor strikt beschermd. Op basis van verspreidingsgegevens (Limpens et al., 1997; NDFF, 2013; Zoogdieratlas, 2013) kunnen de volgende vleermuissoorten voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 5: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, baardvleermuis, franjestaart, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis.

Door de aanwezigheid van geschikte (lijnvormige) elementen zoals groenstroken, oude bomen(rijen), oud bos, heideterrein en open veld kunnen het plangebied en de directe omgeving dienen als verblijfplaats, vliegroute en/of foerageergebied voor bovengenoemde vleermuissoorten.

Door het ontbreken van bebouwing in het plangebied wordt aanwezigheid van verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten (laatvlieger en gewone dwergvleermuis in meeste gevallen) uitgesloten.

Meerdere bomen in en rondom het plangebied zijn geschikt voor boombewonende soorten (in enkele gevallen gewone dwergvleermuis (zomerverblijfplaats), ruige dwergvleermuis (zomer-, kraam-, paar- en/of winterverblijfplaats), gewone grootoorvleermuis (zomerverblijfplaats), baardvleermuis (zomerverblijfplaats), franjestaart (zomerverblijfplaats), rosse vleermuis (zomer-, kraam-, paar- en/of winterverblijfplaats) en watervleermuis (zomerverblijfplaats)). In het plangebied ten noorden van de spoorlijn zijn vleermuiskasten aanwezig.

In eerder soortgericht onderzoek in Monnikenberg zijn in meerdere bomen in het gebied zomer-, kraam- en paarverblijven van rosse vleermuis en paarverblijven van ruige dwergvleermuis aangetroffen (Sietes & Wallink, 2012). Het betreft locaties in en net buiten het plangebied. Volgens de gemeente Hilversum is een vleermuiskolonie aanwezig op de 'heuvel met bomen' ter plaatse van het fietstunneltje Anthony Fokkerstraat/Van Linschotenlaan. Het is onbekend welke soort het betreft en of deze kolonie nog aanwezig is. Bij werkzaamheden op deze heuvel is nader onderzoek naar vleermuizen noodzakelijk.

Er worden door de tijdelijke bouwwegen geen negatieve effecten op (verblijfplaatsen van) vleermuizen verwacht. Het gebruik van de bouwwegen is tijdelijk en verblijfplaatsen worden niet fysiek geschaad.

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

Op basis van de literatuurstudie en de oriënterende veldbezoeken kan de aanwezigheid van vleermuizen in het plangebied niet worden uitgesloten en is nader onderzoek noodzakelijk.

Methode veldwerk

Bij de inventarisatie naar vleermuizen ligt de focus op het lokaliseren van de volgende belangrijke gebruiksfuncties in en rondom het plangebied:

- Vliegroute: vliegroute(s) worden verwacht langs bomenrijen, lanen in het bos en waterpartijen
- Foerageergebied: in de deelgebieden zijn meerdere geschikte foerageergebieden aanwezig
- Verblijfplaats: er worden verblijfplaatsen verwacht in bomen

Het vleermuizenonderzoek is uitgevoerd met behulp van een batdetector (type: Petterson D240X). Een batdetector is een apparaat dat ultrasone geluiden, die een vleermuis maakt, omzet in voor de mens hoorbare tikkende geluiden. Aan de hand van het ritme van het geluid en de frequentie waarop de vleermuis het beste wordt gehoord, de zogenaamde "piekfrequentie", kan in veel gevallen worden bepaald om welke vleermuissoort het gaat. Voor het determineren van soorten wordt gebruik gemaakt van opnameapparatuur en het programma Batsounds. Het onderzoek wordt per veldbezoek uitgevoerd door drie ervaren ecologen. Dit is noodzakelijk omwille van de grootte van het plangebied, veiligheid en kwaliteit. Om de vliegroutes, foerageergebieden en verblijfplaatsen in kaart te brengen, is lopend met de batdetector het plangebied doorzocht. Het plangebied ten westen van de A27 is in 2014 onderzocht en het plangebied ten oosten van de A27 en faunapassages onder de A27 is in 2015 onderzocht. Tabel 3.1 en 3.2 geven de data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken weer. Het onderzoek is conform het vleermuisprotocol 2013 uitgevoerd (Netwerk Groene Bureaus, 2013).

Tabel 3.1 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken ten westen van de A27

Datum veldbezoek	Tijdstip	Weersomstandigheden
16 juni 2014	Avond	Half bewolkt, droog, weinig wind, $\pm 14^{\circ}\text{C}$
18 juli 2014	Ochtend	Helder, windstil, droog, $\pm 20^{\circ}\text{C}$
29 juli 2014	Ochtend	Heldere nacht, plaatselijk nevel, droog, windstil, $\pm 18^{\circ}\text{C}$
2 september 2014	Avond	Half bewolkt, weinig tot geen wind, droog,
30 september 2014	Avond	Half bewolkt, geen neerslag, windstil, $\pm 17^{\circ}\text{C}$

Tabel 3.2 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken ten oosten van de A27

Datum veldbezoek	Tijdstip	Weersomstandigheden
4 juni 2014	Avond	Half bewolkt, droog, weinig wind, $\pm 14^{\circ}\text{C}$
1 juli 2014	Ochtend	Helder, windstil, droog, $\pm 15^{\circ}\text{C}$
22 juli 2014	Ochtend	Heldere, windstil, droog, $\pm 15^{\circ}\text{C}$
19 augustus 2015	Avond	Bewolkt, windstil, $\pm 15^{\circ}\text{C}$
15 september 2015	Avond	Half bewolkt, windstil, droog $\pm 12^{\circ}\text{C}$

Resultaten veldwerk

De resultaten van het onderzoek zijn in figuur 3.10 tot en met 3.12 weergegeven. Vleermuizen maken globaal gezien op drie verschillende manieren gebruik van hun leefomgeving.

1. Foerageergebieden

Gewone dwergvleermuizen en watervleermuizen foerageerden voornamelijk rond de waterpartijen ten noorden van het spoor. Langs bospaden, lanen en open plekken foerageerde op diverse locaties één, twee of drie gewone dwergvleermuizen, maar ook enkele ruige dwergvleermuizen.

Twee tot maximaal zes rosse vleermuizen zijn foeragerend boven de waterpartijen en boven open terrein en langs bomenranden rond de waterpartijen ten noordwesten en noordoosten van het spoor waargenomen. Vooral tijdens ochtendbezoeken zijn hier rosse vleermuizen waargenomen. Boven het bospad ten noorden van het spoor is twee keer een foeragerende gewone grootoorvleermuis waargenomen. Het betroffen korte waarnemingen waarna het exemplaar langs het bospad weer verder vloog. Ten oosten van de A27 wordt door een zeer klein aantal gewone dwergvleermuizen (maximaal 3) tijdens zonsondergang en opkomst gevoerageerd. Dit deel van het plangebied is niet van essentieel belang als foerageergebied.

2. Vliegroutes

De lanen ten noorden van het spoor worden door gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis en franjestaart als vliegroute gebruikt. De lanen ten zuiden van het spoor worden door gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger als vliegroute gebruikt. Gewone dwergvleermuizen zijn vooral aan het begin en eind van de nachtperiode op route waargenomen. Deze exemplaren gebruiken de lanen om zich tussen foerageergebieden op open plekken in het bos en boven waterpartijen en hun verblijfplaatsen in omliggende woonwijken te verplaatsen. Een enkele watervleermuis is op route over een bospad waargenomen, maar de meeste watervleermuizen gebruiken de waterpartijen ten noorden van het spoor als vliegroute. Een belangrijke vliegroute van franjestaart en ligt onder de brug waar de A27 over het spoor gaat. Vooral de faunapassage ten noorden van het treinspoor wordt gebruikt.

Op 22 juli maakte ook een gewone grootoorvleermuis gebruik van deze route. Tevens zijn op 1 juli maximaal drie baardvleermuizen op route aan de zuidkant van het spoor waargenomen. De vleermuizen vliegen parallel langs het spoor onder de brug door en steken tevens aan weerskanten van de brug het spoor over. Ook gewone dwergvleermuizen en watervleermuizen gebruiken deze vliegroutes.

De faunapassage onder de brug over de Weg Over Anna's hoeve wordt beperkt door maximaal zes gewone dwergvleermuizen en drie watervleermuizen gebruikt.

3. Verblijfplaatsen

Er zijn zeven verblijfplaatsen in het plangebied aangetroffen. Er zijn tijdens het veldbezoek op 2 september drie paarverblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis aangetroffen. Ten noorden van het spoor en ten oosten van de A27 staan eikenbomen met holtes die door ruige dwergvleermuis als paarverblijfplaats worden gebruikt. In een spleet in één van de eiken is een ruige dwergvleermuis waargenomen die continu aan het roepen was. Iets westelijker is een tweede paarverblijfplaats van ruige dwergvleermuis aangetroffen. Dit exemplaar vloog al paarroepend hoog boven het bospad en riep vanuit een verblijfplaats die door de aanwezige bladeren niet exact kon worden vastgesteld.

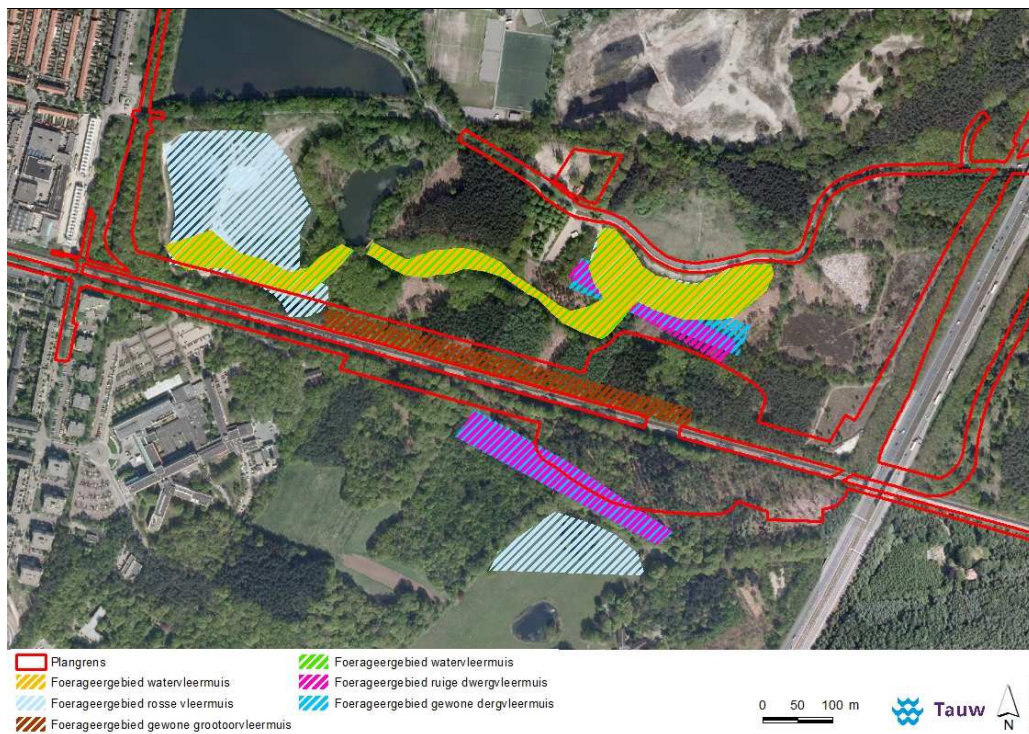
Ten zuiden van het spoor staat een beukenboom in een laan waar twee nestholtes van grote bonte specht inzitten. In een van de holtes is een verblijfplaats van vleermuizen aanwezig. Tijdens het veldbezoek op 29 juli werden 10 tot 20 zwermende vleermuizen waargenomen. Tijdens het veldbezoek op 30 september zijn er geen uitvliegende vleermuizen waargenomen.

Wel zijn er roepende rosse vleermuizen in de verblijfplaats gehoord en er is een rosse vleermuis in de verblijfplaats waargenomen. Kraamkolonies van rosse vleermuis bestaan uit 20 tot 60 vrouwtjes. Verblijfplaatsen van groepen mannetjes zijn kleiner en bestaan uit maximaal 20 dieren (Dietz et al., 2009). Aangenomen wordt dat de verblijfplaats een zomerverblijf van een groep mannetjes betreft. Het betreft een verblijfplaats met een belangrijke functie binnen een netwerk van meerdere kraam-, zomer-, paar- en mogelijk ook winterverblijfplaatsen die in die 2011 in het hele bosgebied aangetroffen zijn (Ecogroen, 2012).

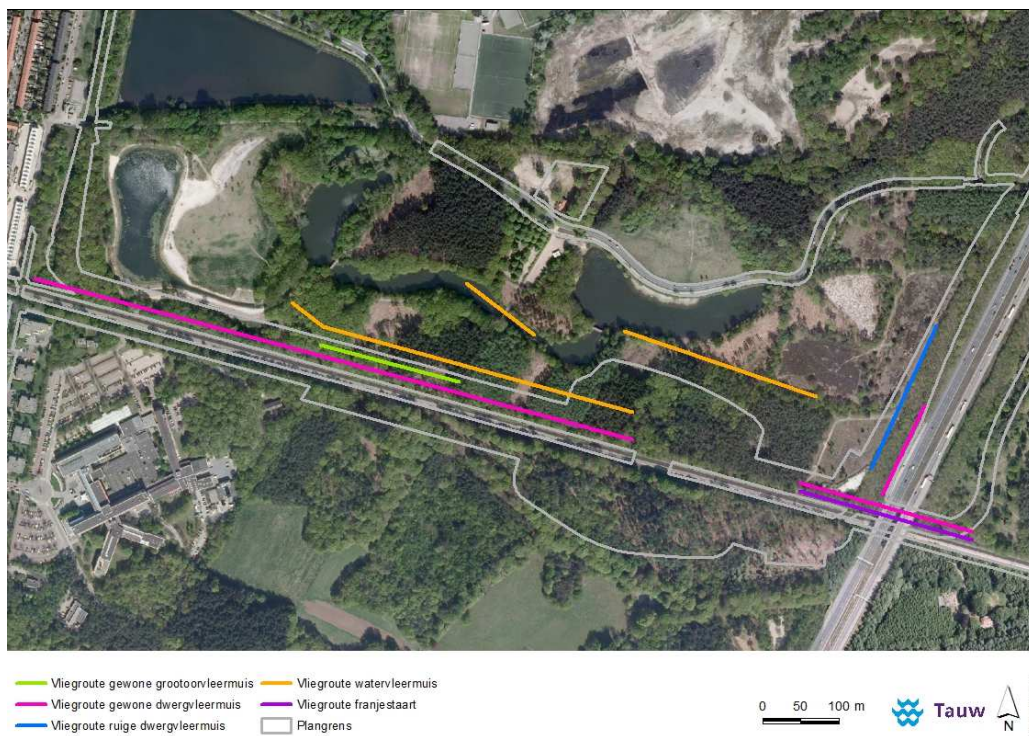
Op 22 juli zijn drie verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis in de brugdelen van de A27 boven het spoor en de Weg Over Anna's Hoeve aangetroffen. In één zomerverblijfplaats zit een solitair dier en in de andere zomerverblijfplaats verblijven drie exemplaren. In de brug over de Weg Over Anna's Hoeve bevindt zich een kleine kraamverblijfplaats van minimaal 15 exemplaren.

Samenvattend kan worden vastgesteld dat tijdens het soortgericht onderzoek naar vleermuizen de volgende essentiële onderdelen van het leefgebied in het plangebied zijn vastgesteld:

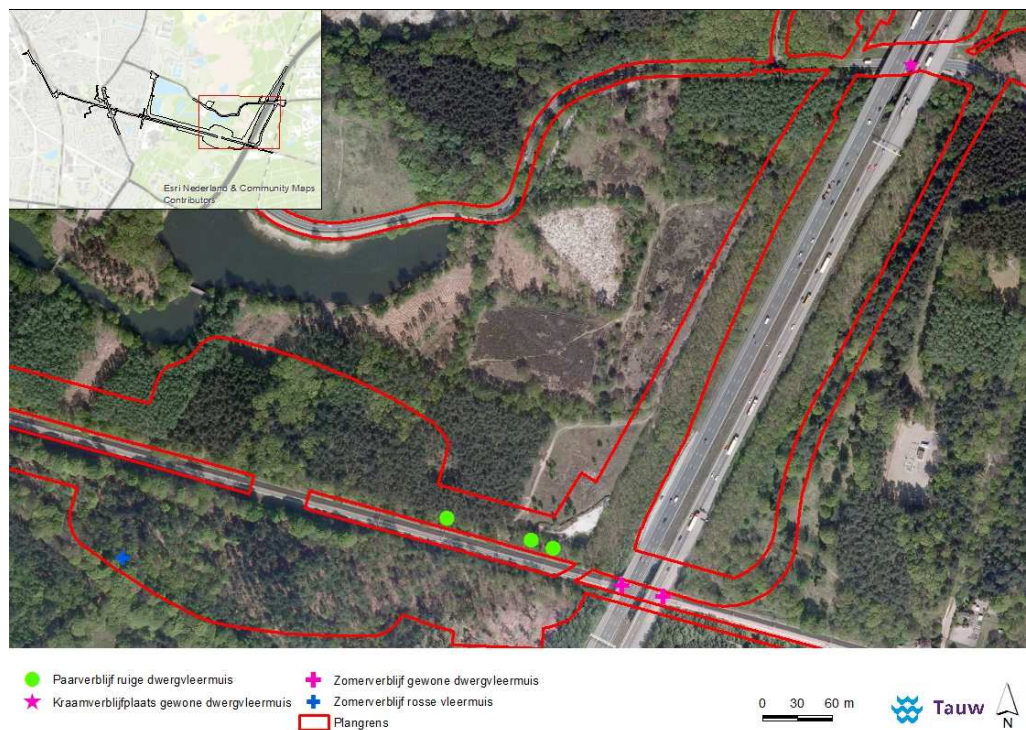
- Zeven verblijfplaatsen in het plangebied. Het gaat om twee zomerverblijfplaatsen en een kleine kraamverblijfplaats van gewone dwergvleermuis, drie paarverblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis en een verblijfplaats van een aantal mannetjes rosse vleermuis
- Verschillende belangrijke foerageergebieden
- Verschillende belangrijke vliegroutes. Deze routes leiden van en naar (vastgestelde) verblijfplaatsen buiten het plangebied, waaronder een groot kraamverblijf van gewone dwergvleermuis



Figuur 3.10 Fooragegebieden vleermuizen deelgebied 5



Figuur 3.11 Vliegroutes vleermuizen deelgebied 5



Figuur 3.12 Verblijfplaatsen vleermuizen

Toetsing Flora- en faunawet

Alle vleermuissoorten zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en hebben hierdoor strikte bescherming. De aangetroffen verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden zijn essentiële onderdelen van het leefgebied van de aangetroffen vleermuissoorten. Bij doorgang van de werkzaamheden worden de verschillende onderdelen in verschillende mate aangetast.

Drie paar verblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis worden fysiek aangetast. Het bosgebied bestaat voor een groot deel uit oude beukenbossen. In de beuken en andere bomen in de omgeving van het plangebied is een groot aanbod aan diverse boomholtes die geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Eén van de ruige dwergvleermuizen is tijdens een veldbezoek in een paarverblijfplaats (in een scheur in een tak van een eik) aangetroffen. Paarverblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis bevinden zich onder oppervlakkige scheuren in takken en/of achter schors. Het microklimaat van deze verblijfplaatsen is niet van heel groot belang. Dergelijke gaten en scheuren in bomen die al paarverblijfplaats kunnen dienen, zijn dan ook in ruime mate in en in de nabijheid van het plangebied aanwezig. Het verwijderen van drie paarverblijfplaatsen heeft gezien het grote aanbod aan (alternatieve) verblijfplaatsen geen (wezenlijk) negatief effect op de lokale gunstige staat van instandhouding van rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. Maar ook in dit geval geldt dat het vernietigen van drie paarverblijven moet worden gemitigeerd en dat hiervoor een ontheffing moet worden aangevraagd.

De verblijfplaats van rosse vleermuis wordt niet fysiek aangetast. In de directe omgeving vinden wel werkzaamheden plaats zoals het kappen van bomen en grondverzet. Tevens moeten negatieve effecten door het verstoring door kunstmatige lichtbronnen tijdens de aanlegfase worden voorkomen. Daarom zijn maatregelen noodzakelijk om negatieve effecten te voorkomen. De verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis bevinden zich achter panelen aan de zijkanten van de bruggen waar de A27 over de Weg Over Anna's Hoeve en het spoor gaat. In de brug over het spoor bevinden zich twee zomerverblijfplaatsen. In één verblijfplaats zit een solitair dier en in de andere zomerverblijfplaats verblijven drie exemplaren. In de brug over de Weg Over Anna's Hoeve bevindt zich een kleine kraamverblijfplaats van minimaal 15 exemplaren. De verblijfplaatsen worden niet fysiek aangetast. Door het kappen van bomen en het aanleggen van kunstmatige lichtbronnen langs het fietspad en door het gebruik van kunstmatige lichtbronnen tijdens de aanlegfase kan de verblijfplaats echter wel worden verstoord.

Tevens zijn belangrijke vliegroutes en foerageergebieden aangetroffen. Vooral open plekken en oppervlaktewater zijn van belang als foerageergebied, terwijl bospaden en bosranden als vliegroute worden gebruikt. In en in de omgeving van het plangebied blijven voldoende bosranden en bospaden aanwezig om in geschikte vliegroutes te voorzien. De A27 vormt echter een barrière voor de aanwezige vleermuizen. De opgaande begroeiing onder en nabij de A27 en de beoogde fly-over bij het treinspoor wordt door diverse soorten vleermuizen, waaronder franjestaart, baardvleermuis en franjestaart, als vliegroute gebruikt. Bij het aanleggen van het ecoduct, de te verleggen weg over Anna's Hoeve en de aanleg van de busbaan wordt de vliegroute aangetast. Ook bij het realiseren van de grondwal ten oosten van de A27 en ten zuiden van het treinspoor kan de vliegroute onder de faunapassage onder de A27 worden aangetast als er te veel bomen worden gekapt. Om een negatief effect te voorkomen dient de oost-west verbinding onder de A27 tijdens en na de werkzaamheden altijd aanwezig én bereikbaar te zijn. Desnoods op een alternatieve locatie. De tijdelijke en nieuwe oost-west verbinding is het mitigatieplan vormgegeven. Voor het aantasten van vliegroutes is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Ook (het groen op en rond) de faunapassage onder de A27 bij de Weg over Anna's Hoeve dient te worden behouden.

Voor de aanleg van het ecoduct worden over een aanzienlijke afstand langs het spoor bomen gekapt, waardoor de vliegroute parallel langs het treinspoor wordt aangetast. Daarnaast vliegen gewone dwergvleermuizen vanuit de westelijk gelegen woonwijk via de kruising Mussenstraat en de Anthony Fokkerweg het bosgebied rond het plangebied in. Tevens kan niet worden uitgesloten dat vleermuizen het spoor oversteken om van het zuidelijk gelegen bosgebied naar het noordelijke gelegen bosgebied en andersom te komen. Het spoor vormt hierbij in de huidige situatie geen knelpunt gezien de beperkte afstand die de vleermuizen moeten overbruggen en de donkerte rond het spoor. Omdat de nieuwe infrastructuur aan de noord- en zuidkant met het spoor wordt gebundeld, wordt deze noord-zuid oversteek mogelijk wel een knelpunt. Het knelpunt wordt deels weggenomen door de aanleg van het ecoduct. Het treinspoor en de wegen moeten echter op enkele punten door vleermuizen overbrugbaar blijven om de verbinding tussen foerageergebieden te waarborgen.

Tenslotte dient zowel tijdens de werkzaamheden als in de nieuwe situatie rekening te worden gehouden met (extra) verlichting. Verlichting leidt in veel gevallen tot verstoring van vleermuizen. Waar dit (mogelijk) het geval is, moet de verlichting of het gebruik daarvan worden aangepast. Dat geldt ook voor het gebruik van de tijdelijke bouwweg. Het gebruik van verlichting en het toepassen in de toekomstige situatie is uitgewerkt in een mitigatieplan. Alleen langs het fietspad dat langs de te verleggen Weg Over Anna's Hoeve is beoogd komen lantaarnpalen te staan. Op enkele momenten moet noodgedwongen op treinvrije tijden in de nachtperiode worden gewerkt. Het plangebied wordt lokaal en tijdelijk met kunstmatige lichtbronnen verlicht. Dit veroorzaakt een tijdelijke lokale verstoring. De werkzaamheden vinden plaats op voor vleermuizen belangrijke vliegroutes langs het spoor en bij faunapassages onder de A27 en nabij verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis in de overbrugging van de A27 over het treinspoor. Om negatieve effecten te voorkomen moeten nachtelijke werkzaamheden waarbij kunstmatige lichtbronnen worden ingezet, worden uitgevoerd in de periode dat vleermuizen niet actief en dus niet in het plangebied aanwezig zijn. De periode waarin werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd loopt van november tot en met februari. Tijdens treinvrije perioden zijn aanvullende maatregelen nodig.

Conclusies

Om schade te voorkomen, dienen maatregelen te worden getroffen die er voor zorgen dat er voldoende verblijfplaatsen voor ruige dwergvleermuis in en in de nabijheid van het plangebied aanwezig blijven. Tevens dient verstoring van de verblijfplaats van rosse vleermuis en de verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis te worden voorkomen. Daarnaast moet de functionaliteit van de vliegroutes en foerageergebieden behouden blijven. Er dient gekeken te worden of de bestaande foerageergebieden en vliegroutes ingepast kunnen worden in het ontwerp, zodat de functies behouden blijven. Om negatieve effecten te voorkomen moeten nachtelijke werkzaamheden waarbij kunstmatige lichtbronnen worden ingezet, worden uitgevoerd in de periode november tot en met februari omdat vleermuizen dan niet actief zijn en dus niet in het plangebied aanwezig. Tijdens treinvrije perioden zijn aanvullende maatregelen nodig. Mitigerende maatregelen zijn uitgewerkt in een mitigatieplan.

Er is een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig voor het aantasten van paarverblijfplaatsen van ruige dwergvleermuis in de te kappen bomen en het aantasten van essentiële vliegroutes. De benodigde maatregelen zijn opgenomen in het mitigatieplan.

Vogels

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Algemene broedvogels

Het bosgebied rondom de A27, de Weg over Anna's Hoeve en de spoorlijn biedt door de aanwezigheid van meerdere geschikte elementen zoals bomen en struweel geschikte nestplaatsen voor algemene broedvogels zoals roodborst, vink en winterkoning.

Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

Tijdens het oriënterend veldbezoek is globaal gelet op grote(re) nesten in de boomtoppen. Er zijn daarbij geen nesten, die gebruikt kunnen worden door een categorie 1-4 vogelsoort waargenomen. Wel is een individu van een buizerd waargenomen nabij de A27. Door aanwezigheid van grote bomen biedt het plangebied geschikt nesthabitat voor meerdere categorie 1-4 soorten zoals boomvalk, buizerd, havik, ransuil, sperwer en wespandief (Hustings & Vergeer, 2002; NDFF, 2013; Sovon, 2013; SVN & Landschap Noord-Holland, 2010). In eerder onderzoek zijn in het gebied Monnikenberg nestlocaties of territoria van boomvalk, buizerd, havik en sperwer aangetroffen (Siestes & Wallink, 2012). De aanwezigheid van nesten van vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestlocatie in het plangebied kan daarom niet worden uitgesloten.

Vogelsoorten uit categorie 5

Tijdens het oriënterend veldbezoek is vastgesteld dat in het plangebied meerdere geschikte nestlocaties aanwezig zijn voor vogelsoorten die zijn opgenomen in categorie 5. In meerdere oude beuken zijn spechtenholten waargenomen (figuur 3.13). In eerder onderzoek zijn in het gebied Monnikenberg territoria waargenomen van bosuil en groene specht (Siestes & Wallink, 2012). Het plangebied biedt ook voor andere categorie 5-soorten, zoals grauwe vliegenvanger, kleine bonte specht en koolmees, geschikt nesthabitat. Aanwezigheid van nestlocaties van vogelsoorten uit categorie 5 in en in de directe omgeving van het plangebied kan niet worden uitgesloten.

Echter, door de aanwezigheid van ruim voldoende soortgelijke nestmogelijkheden in de omgeving van het plangebied, worden de mogelijk aanwezige categorie 5-soorten als "algemene broedvogels" beoordeeld. Er zijn in dit geval geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die rechtvaardigen dat de categorie 5-soorten als jaarrond beschermd gedefinieerd moeten worden.



Figuur 3.13 Spechtenholte in een oude beuk in natuurreservaat Monnikenberg

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

Op basis van verspreidingsgegevens en geschikt habitat kan de aanwezigheid van jaarrond beschermde nestplaatsen (categorie 1 tot en met 4) niet worden uitgesloten. Nader onderzoek is noodzakelijk om de aanwezigheid al dan niet vast te stellen. Voor categorie 5 soorten is er geen aanleiding om deze ook als 'jaarrond beschermd' te behandelen. Voor deze categorie is geen nader onderzoek noodzakelijk.

Methode veldwerk

Het onderzoek naar vogels is volgens BMP methode van Sovon uitgevoerd. Het plangebied is door een ter zake kundig ecooloog bezocht. Met behulp van een verrekijker is gezocht naar (in gebruik zijnde) nesten. Ook is gelet op baltsend / zingende vogels en bedelende jongen (nest indicierend gedrag). Tabel 3.3 geeft weer wanneer de veldbezoeken hebben plaatsgevonden. Ook tijdens de avondbezoeken voor amfibieën en tijdens de avondbezoeken en ochtendbezoeken voor vleermuizen (zie tabel 3.1 en 3.2) is gelet op ransuil.

Tabel 3.3 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken

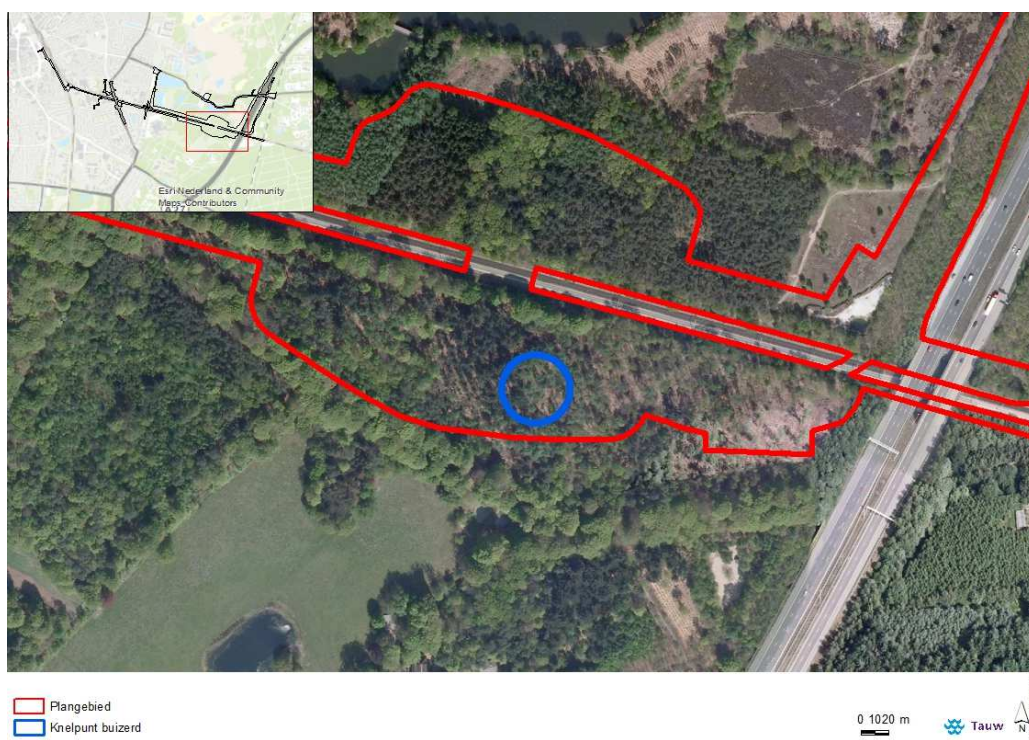
Datum veldbezoek	Tijdstip	Focus	Weersomstandigheden
29 april 2014	Ochtend/middag	Nesten buizerd en roek	Zonnig, half bewolkt, windkracht 2/3, $\pm 13^{\circ}\text{C}$
27-28 juni 2014	Ochtend tot avond en ochtend	Nesten en jonge vogels	Half bewolkt met weinig tot geen wind, geen neerslag, $\pm 10^{\circ}\text{C}$
1 juli 2014	Ochtend en middag	Boomvalk	Half bewolkt, weinig wind, overwegend droog, in de middag enige tijd regen, maximaal $\pm 24^{\circ}\text{C}$

Resultaten

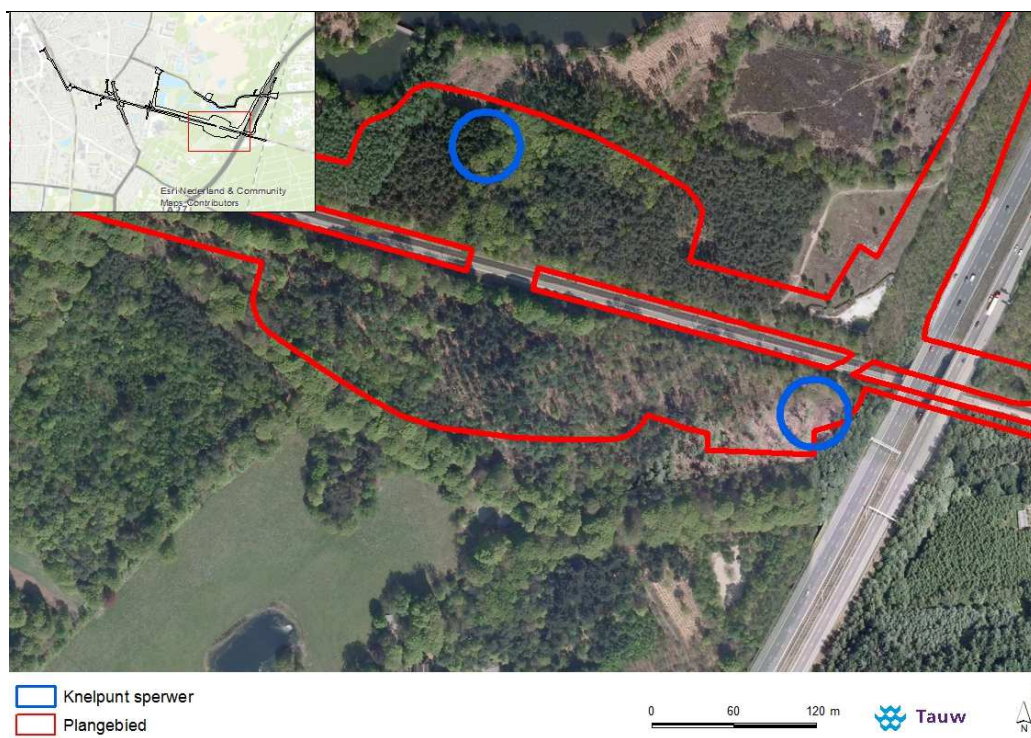
Figuur 3.14 tot en met 3.16 geeft de aangetroffen nestlocaties weer. Tijdens het veldbezoek op 29 april zijn in de bospercelen diverse plukplaatsen aangetroffen. Dit zijn locaties waar een roofvogel hun prooi op de grond kaal plukken. Tijdens de veldbezoeken op 27 en 28 juni zijn twee roepende sperwers waargenomen. Vermoedelijk zijn de plukplaatsen van een sperwer. Een exacte nestlocatie is niet aangetroffen, maar in figuur 3.15 is de vermoedelijke nestlocatie aangegeven.

Ten zuiden van het spoor is een bezet nest van buizerd aangetroffen, waarin drie jongen groot zijn gebracht. Op 26 juni waren de jongen uitgevlogen en zaten aan de noordkant van het spoor. Ook aan de noordoostkant van het plangebied (ten oosten van de A27) is een jonge buizerd waargenomen. De nestlocatie bevindt zich waarschijnlijk in het bosgebied ten oosten van het deelgebied en buiten de invloedssfeer van de beoogde ontwikkeling.

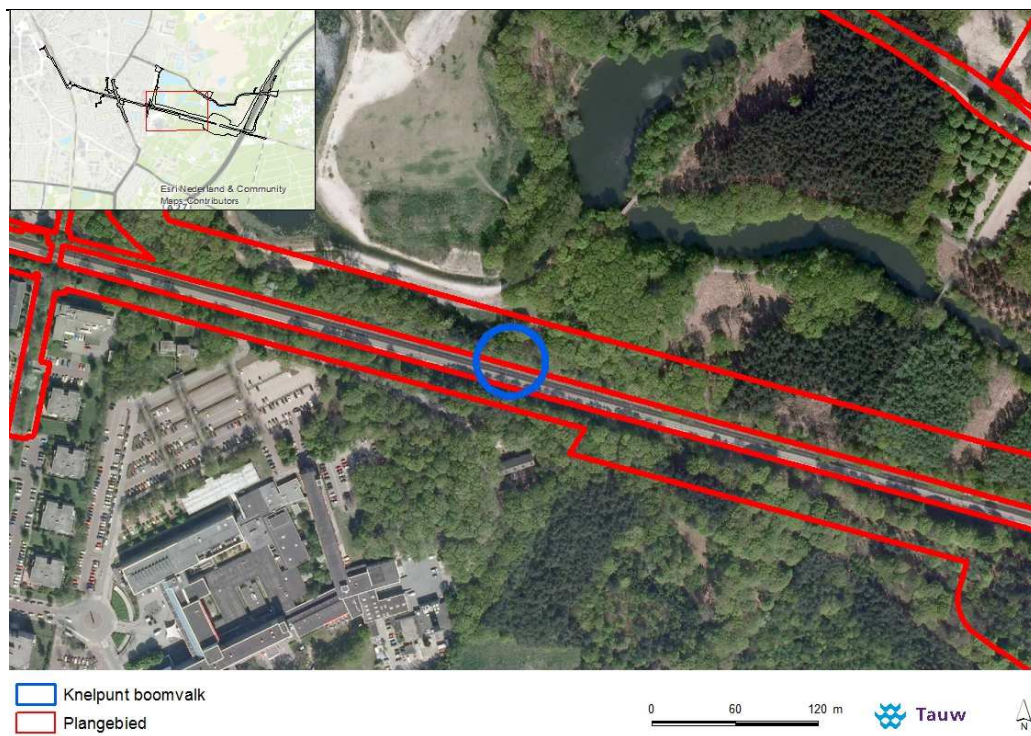
Tijdens het vleermuisonderzoek op 29 juli is een boomvalk waargenomen bij de waterpartij aan de noordwest kant van het plangebied. De boomvalk was op foeragerende rosse vleermuizen aan het jagen. Tijdens het veldbezoek voor reptielen en amfibieën op 26 juni zijn langs de noordkant van het spoor werd een alarmerende boomvalk gehoord. Op deze locatie heeft in 2011 ook een boomvalk gebroed (Ecogroen, 2012). Het is aannemelijk dat op deze locatie nu ook een boomvalk heeft gebroed.



Figuur 3.14 Knelpunt broedvogels met een jaarrond beschermde nestlocatie - buizerd



Figuur 3.15 Knelpunt broedvogels met een jaarrond beschermde nestlocatie - spier



Figuur 3.16 Knelpunt broedvogels met een jaarrond beschermde nestlocatie - boomvalk

Toetsing Flora- en faunawet

Vogels nemen een aparte plaats in de Flora- en faunawet in en vallen hierdoor niet onder één van de tabellen. Bij doorgang van de werkzaamheden verdwijnen (enkele van) de aangetroffen nesten van sperwer, buizerd en boomvalk, doordat de betreffende bomen gekapt worden. Voor alle soorten geldt dat voldoende leefgebied in de omgeving aanwezig blijft. In en in de nabijheid van het plangebied zijn uitgestrekte bossen aanwezig. Er blijft voldoende gelegenheid in de omgeving van de huidige nestlocatie om zelf nesten te bouwen (in het geval van sperwer en buizerd) of gebruikte nesten te bezetten (in het geval van boomvalk). Een wezenlijk negatief effect op lokale gunstige staat van instandhouding wordt daarom uitgesloten. Voor het aantasten van nesten met een jaarrond beschermde status moeten wel mitigerende maatregelen worden getroffen en moet een ontheffing worden aangevraagd. Negatieve effecten op algemene broedvogels kunnen worden voorkomen door het verwijderen van opgaande begroeiing buiten de broedperiode uit te voeren.

Conclusies

Algemene broedvogels

Werkzaamheden tijdens het broedseizoen zijn alleen mogelijk als uit een broedvogelcheck blijkt dat geen broedende vogels in de invloedssfeer aanwezig zijn. Een andere optie is om de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Indien rekening wordt gehouden met algemene broedvogels wordt de Flora- en faunawet niet overtreden en is een ontheffing niet nodig. Voor het verstoren van broedende vogels wordt overigens nooit een ontheffing verleend.

Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

Voor de aantasting van nestlocaties van buizerd, sperwer en boomvalk (door het kappen van bomen) is een ontheffing noodzakelijk en dienen mitigerende maatregelen te worden uitgevoerd.

Reptielen

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Ondanks dat op basis van verspreidingsgegevens (Landschap Noord-Holland, 2010; NDFF, 2013; Ravon, 2013) hazelworm, levendbarende hagedis en ringslang voor kunnen komen in en/of rondom het plangebied van deelproject 5, zijn deze hier tijdens een onderzoek in 2011 niet aangetroffen.

Van de meest noordwestelijke plas is bekend dat daar in het verleden ringslangen aanwezig waren maar na uitvoering van saneringswerkzaamheden is niet meer onderzocht of de ringslang hier nog steeds voorkomt. Hier vinden echter geen ontwikkelingen plaats. Ten zuiden van het spoor zijn in 2011 twee ringslangen aangetroffen (Ecogroen, 2012) maar binnen de grenzen van het plangebied is de soort niet aangetroffen. Het kan niet worden uitgesloten dat de soort ook ten noorden van het spoor voorkomt. Daarnaast zijn in eerder soortgericht onderzoek in Monnikenberg exemplaren van ringslang aangetroffen (Sietses & Wallink, 2012). In hetzelfde onderzoek wordt gesteld dat de spoorzone een migratieroute vormt tussen voortplantings- en leefgebieden. Van ringslang zijn in het plangebied geen geschikte voortplantingsplekken (warme, vochtige plekken als broeihopen) waargenomen, maar aanwezigheid van leefgebied in de vorm van rust- en schuilgelegenheid kan niet worden uitgesloten.

Van zanghagedis is slechts een losse waarneming bekend bij het Hilversums Wasmeer (Landschap Noord-Holland, 2010), circa 2 km ten zuiden van het plangebied van deelproject 5. Aanwezigheid van zandhagedis in het plangebied wordt daarom uitgesloten. Van levendbarende hagedis zijn geen waarnemingen in het plangebied bekend (Bureau Waardenburg, 2015). Het recent aangelegde heideterrein ten oosten van de A27 (tussen de A27 en de Doctor Albert Schweitzerweg) voorziet in theorie in geschikt habitat voor levendbarende hagedis. Het plangebied is echter beperkt van omvang, ligt ingesloten tussen wegen en is geïsoleerd van (populaties in) geschikte leefgebieden in de omgeving.

Tijdens veldbezoeken voor onderzoek naar amfibieën, vogels, vlinders en libellen zijn daarnaast geen waarnemingen van levendbarende hagedissen of andere soorten beschermde amfibieën verricht.

De hazelworm is onder andere bekend uit het bosgebied waar de tijdelijk bouwweg is gesitueerd.

Voor de genoemde reptielen geldt dat ze in kleine aantallen gebruik kunnen maken van het plangebied, maar dat het niet om grote populaties gaat. Het gaat in alle gevallen om incidentele aanwezigheid. Tevens bevinden zich in het plangebied geen specifieke voortplantingsplaatsen.

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

Door het incidentele karakter van de aanwezigheid van reptielen en de afwezigheid van voortplantingslocaties is nader onderzoek naar reptielen niet noodzakelijk.

Toetsing Flora- en faunawet

Aangezien zich geen populaties van reptielen in het plangebied bevinden en ook de aanwezigheid van voortplantingslocaties is uitgesloten, is er geen sprake van negatieve effecten tijdens de werkzaamheden of in de nieuwe situatie. Wel dient tijdens de werkzaamheden rekening te worden gehouden met het incidentele voorkomen van een aantal soorten. Het is niet noodzakelijk een ontheffing aan te vragen.

Amfibieën

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Landschap Noord-Holland, 2010; NDFF, 2013; Ravon, 2013) kunnen heikikker en kamsalamander voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 5. Tijdens het oriënterend onderzoek is vastgesteld dat rondom het plangebied meerdere wateren aanwezig zijn die kunnen dienen als voortplantingswater voor heikikker en kamsalamander. In deze wateren is aanwezigheid van kamsalamander recentelijk aangetoond (Sietes & Wallink, 2012; Bureau Waardenburg, 2015). Alle poelen binnen 100 meter afstand van de A27 zijn onderzocht. In drie poelen is kamsalamander aangetroffen. Twee van deze poelen liggen binnen de invloedsfeer van de beoogde plannen en werkzaamheden. In het plangebied is geschikt foerageer- en overwinteringsgebied voor kamsalamander en heikikker aanwezig in de vorm van boomstronken, houtwallen, kleine holten en hoge, dichte vegetaties.

Het rapport van Bureau Waardenburg stelt dat kamsalamander de laatste jaren gestaag afneemt in de poelen langs de A27. In een aantal poelen waar de soort voorheen tot voortplanting kwam (voor de introductie van vissen) kon het voorkomen niet meer worden vastgesteld. In 2014 is het voorkomen van kamsalamander op drie locaties vastgesteld. De meest zuidelijke locatie betreft een blusvijver van de plaatselijke golfclub. Deze locatie bevindt zich ver buiten de invloedsfeer van de beoogde ontwikkeling.

De tweede locatie betreft een vrij jonge poel op het terrein van landgoed Monnikenberg. Hier zijn in juni 2014 drie vrouwtjes (twee adult en één subadult) gevangen tijdens een schepnetbemonstering. Gezien de intensieve bemonstering lijkt de dichtheid laag. De derde locatie betreft een schaars begroeide poel op zand ten noorden van het treinspoor en ten westen van de A27. In het diepste deel midden in de poel zijn op 20 juni 2014 met een schepnet twee adulte mannen gevangen. Ook in deze poel is de dichtheid aan kamsalamanders laag.

Op basis van verspreidingsgegevens wordt de rugstreeppad niet in het plangebied verwacht. Echter, de rugstreeppad is een opportunistische (pionier)soort die regelmatig opduikt in gebieden met vergraafbaar, losgrondig zand zoals bouwterreinen, en gemakkelijk grote afstanden aflegt. Ondanks dat hij niet verwacht wordt, is het mogelijk dat gedurende de werkzaamheden de soort 'ineens' opduikt in het plangebied. Geadviseerd wordt om tijdens de werkzaamheden te voorkomen dat er geschikte ondiepe plasjes en poeltjes ontstaan die de soort in de zomerperiode kan gebruiken als voortplantingswater, of zandhopen die gebruikt kunnen worden als overwinteringsbiotoop. Alleen de poel ten westen van de A27 en ten noorden van het spoor wordt gedempt voor de beoogde fly-over van de busbaan.

Tauw heeft in 2014 en 2015 als controleslag nogmaals nader onderzoek naar beschermde amfibieën uitgevoerd.

Methode veldwerk

Aanwezigheid van heikikker en kamsalamander kon niet op voorhand worden uitgesloten. Daarom heeft onderzoek naar deze soorten plaatsgevonden. Er is met een schepnet gezocht naar exemplaren en larven. Tevens is in de avond en nacht met een zaklamp naar exemplaren gezocht. Tabel 3.4 geeft de data van de uitgevoerde veldbezoeken weer.

Tabel 3.4 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken

Datum veldbezoek	Tijdstip	Weersomstandigheden
12 mei 2015	Ochtend/middag	Zonnig, vrijwel onbewolkt, windstil en $\pm 15^{\circ}\text{C}$
28 mei 2015	Ochtend tot avond en ochtend	Zonnig, vrijwel onbewolkt, windstil, $\pm 18^{\circ}\text{C}$
23 juli 2014	Ochtend en middag	Zonnig, vrijwel onbewolkt, windstil, $\pm 16^{\circ}\text{C}$

Conclusie op basis van literatuurstudie en (oriënterende) veldbezoeken

Kamsalamander is bij eerder uitgevoerd onderzoek in 2014 in twee poelen in of in de nabijheid van het plangebied aangetroffen (zie figuur 3.17). In de poel ten noorden van het spoor zijn twee mannelijke kamsalamanders aangetroffen. Vrouwtjes of jonge dieren zijn niet aangetroffen. Tijdens onderzoek dat door Tauw is uitgevoerd zijn geen kamsalamanders aangetroffen. De soort is waarschijnlijk niet aangetroffen door afwezigheid op het moment van onderzoek of zeer lage dichtheid in de poelen, waardoor de trefkans laag is. De poel is onderhevig aan bladinvall en over- en onderwatervegetatie ontbreekt vrijwel volledig. Daarom wordt uitgesloten dat er voortplanting in de poel plaatsvindt.

Daarnaast zijn diverse algemene soorten waaronder groene kikker en kleine watersalamander aangetroffen. Aangezien geen werkzaamheden overig voortplantingswater nabij het plangebied plaatsvindt, is aantasting van voortplantende dieren, eieren of jongen uit tabel 2- en/of 3- van de flora en faunawet als gevolg van de beoogde ontwikkeling uitgesloten. Ook geldt, aangezien rondom de aanwezige voortplantingswateren een groot deel van het foerageer- en overwinteringsbiotoop behouden blijft, dat bij de beoogde ontwikkeling geen essentieel leefgebied van kamsalamander of heikikker verloren gaat. Wel is het noodzakelijk om mitigerende maatregelen te treffen om eventuele schade aan individuen te voorkomen.

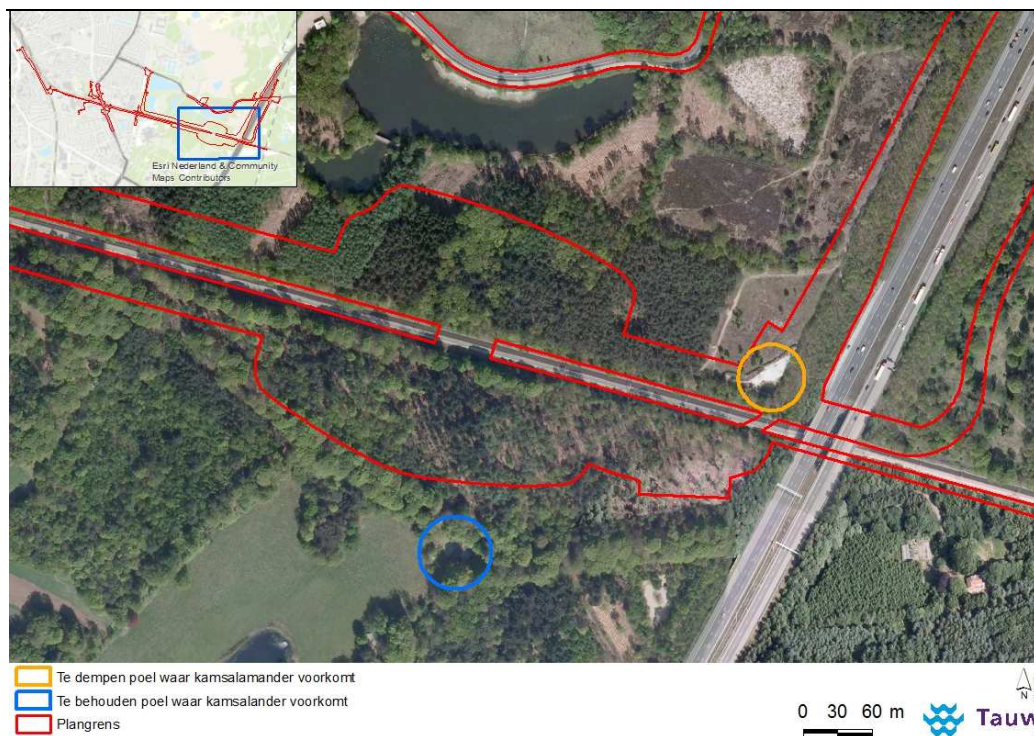
Toetsing Flora- en faunawet

De poel ten westen van de A27 en ten noorden van het spoor wordt gedempt voor de beoogde fly-over van de busbaan. Hierdoor wordt leefgebied van kamsalamander aangetast. Er vindt in de poel geen voortplanting plaats. Aantasting van het leefgebied van kamsalamander betreft een overtreding van artikel 11 van de Ffw. Daarnaast kunnen kamsalamanders door het dempen van de poel worden gedood of verwond. Ook moet worden voorkomen dat kamsalamanders worden gedood of verwond tijdens de werkzaamheden als de kamsalamanders in de winterperiode in het land- en winterhabitat aanwezig zijn. Dit betreft een overtreding van artikel 9 van de Ffw. Voor het aantasten van leefgebied is een ontheffing van de Ffw nodig. Er dient een nieuwe poel in de nabijheid van de huidige poel worden gerealiseerd voordat de huidige poel wordt gedempt. Nieuwe poelen kunnen snel worden gekoloniseerd in gebieden waar kamsalamanders voorkomen (RvO, 2014).

De poel ten zuiden van het spoor en ten westen van de A27 blijft behouden. Aantasting van voortplantingshabitat vindt niet plaats. In de omgeving blijft voldoende geschikt land- en winterhabitat aanwezig. Wel moet worden voorkomen dat kamsalamanders worden gedood of verwond tijdens de werkzaamheden als de kamsalamanders in de winterperiode in het land- en winterhabitat aanwezig zijn.

Conclusies

Negatieve effecten op beschermde amfibieën treden op. Door het dempen van de poel ten noorden van het spoor en ten westen van de A27 wordt leefgebied van kamsalamander aangetast. In de poel vindt geen voortplanting plaats. Tevens kunnen kamsalamanders worden gedood of verwond bij het dempen. Het aantasten van leefgebied van kamsalamander betreft een overtreding van artikel 11 van de Ffw. Het doden en/of verwonden van kamsalamanders betreft een overtreding van artikel 9 van de Ffw. De poel ten zuiden van het treinspoor blijft behouden. In de omgeving van de poel blijft voldoende land- en winterhabitat aanwezig. Wel moet worden voorkomen dat artikel 9 wordt overtreden als kamsalamanders worden gedood of verwond tijdens de werkzaamheden als de kamsalamanders in de winterperiode in het land- en winterhabitat aanwezig zijn. Tevens moet bij werkzaamheden die in en rondom water plaatsvinden, moet ten aanzien van algemene soortenrekening worden gehouden met de zorgplicht. Dit houdt in dat exemplaren voorafgaand aan het dempen moeten worden afgevangen en direct in geschikt habitat weer moeten worden uitgezet. Voor het dempen van de poel is een ontheffing van de Ffw nodig. Er dient een nieuwe poel in de nabijheid van de huidige poel worden gerealiseerd voordat de huidige poel wordt gedempt.



Figuur 3.17 Knelpunt kamsalamander

Vissen

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, 2013; Ravon, 2013; Vissenatlas Noord-Holland, 2013) kunnen bittervoorn en rivierdonderpad voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 5. Echter, in het plangebied is geen geschikt biotoop in de vorm van stromend oppervlaktewater aanwezig. Aanwezigheid van (leefgebied van) en effecten op (strikt) beschermde vissen kunnen daarom met zekerheid worden uitgesloten.

Ongewervelden

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Diverse libellen, vlinders en overige ongewervelden hebben in de Flora- en faunawet een beschermde status. Op basis van verspreidingsgegevens (Bos et al., 2006; Dijkstra et al., 2002; EIS et al., 2007; NDFF, 2013; Vlinderstichting, 2013) kunnen gevlekte witsnuitlibel en heideblauwtje voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 5. Gevlekte witsnuitlibel komt voor in laagveenmoerassen en vegetatierijke vennen en duinplassen. Het vrouwtje zet de eitjes al vliegend af, op plaatsen met veel waterplanten (Vlinderstichting, 2013). Genoemde habitatelementen ontbreken in het plangebied. In de nabije omgeving zijn vennen aanwezig die in theorie in geschikt habitat voor gevlekte witsnuitlibel voorzien.

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

In de poel ten westen van de A27 en ten noorden van het treinspoor wordt gedempt voor de beoogde fly-over van de busbaan. Daarom heeft nader onderzoek naar gevlekte witsnuitlibel plaatsgevonden. Omdat in de overige poelen geen werkzaamheden plaatsvinden wordt aantasting van voortplantende dieren, eitjes of larven hier uitgesloten. Er vinden in de nabijheid van en mogelijk ook deels in het heideterrein ten westen van de A27 en ten noorden van het treinspoor werkzaamheden plaats. Heideblauwtje leeft in droge en natte heide, doorgaans vrij open tot zeer open en structuurrijk met hier en daar kale grond (Vlinderstichting, 2013). De waardplanten zijn dopheide en struikheide. Tijdens het oriënterende veldbezoek is vastgesteld dat de heideterreinen van Anna's Hoeve geschikt zijn als leefgebied van heideblauwtje. Daarom is tevens een gericht velbezoek voor heideblauwtje uitgevoerd.

Methode onderzoek

Op 17 juli 2015 heeft onderzoek naar larven van gevlekte witsnuitlibel plaatsgevonden. Met een schepnet zijn larven opgevist en gedetermineerd. Het heideterrein is onderzocht op de aanwezigheid van (rupsen van) heideblauwtje.

Conclusie op basis van literatuuronderzoek en veldbezoeken

Larven van gevlekte witsnuitlibel zijn niet in de te dempen poel aangetroffen. Tijdens het veldbezoek was de waterkwaliteit vrij slecht door ingevallen blad van omstaande bomen. Er zijn daarom nagenoeg geen libellenlarven in de poel aanwezig. Ook de poel ten westen van de A27 en ten noorden van de Weg Over Anna's Hoeve is geïnterviewd op larven. De kwaliteit van het water is in deze poel geschikt voor libellen. Tijdens het veldbezoek waren imago's van venwitsnuitlibel, zwarte heidelibel en een grote keizerlibel aanwezig. Diverse gevangen larven bleken van venwitsnuitlibel en zwarte heidelibel. Larven van gevlekte witsnuitlibel zijn niet aangetroffen en daarom wordt aangenomen dat de soort niet in of in de nabijheid van het plangebied voorkomt. Exemplaren van heideblauwtje zijn niet aangetroffen.

Conclusies ongewervelden

In de te dempen poel komen geen beschermde soorten libellen voor. Daarnaast is heideblauwtje tijdens een gericht veldbezoek op 17 juli niet aangetroffen.

Treinrije perioden

Vanwege het tijdelijke en lokale karakter van de versturende factoren zoals de aanwezigheid van kunstmatige lichtbronnen worden alleen effecten op **das** en op **vleermuizen** verwacht. Negatieve effecten op das kunnen gezien de tijdelijke aard van de werkzaamheden worden voorkomen door lampen zoveel mogelijk van het bos af te richten. Deze maatregel is ook voor vleermuizen noodzakelijk. Negatieve effecten op vleermuizen moeten tevens worden voorkomen door het verlichten van essentiële vliegroutes en verblijfplaatsen in de actieve periode van vleermuizen te voorkomen.

Een deel van de werkzaamheden hebben betrekking op werkzaamheden rond het ecoduct en de fly-over, en zijn dus knelpunten voor vliegroutes van vleermuizen indien deze in de actieve periode van vleermuizen vallen. Een deel van de TVP's valt buiten de actieve periode of vroeg in het voorjaar wanneer de verstoringsevoelende myoten zoals watervleermuis, baardvleermuis en franjestaart nog niet actief zijn.

Globaal gaat het om elf nachten in de actieve periode van vleermuizen (onder voorbehoud). Tijdens twee perioden (vier nachten) zullen er weinig tot geen myoten zoals watervleermuis, baardvleermuis en franjestaart op route aanwezig zijn.

Bij voorkeur wordt buiten de actieve periode van vleermuizen gewerkt. Een aantal treinrije perioden vindt echter mogelijk in de actieve periode van vleermuizen plaats. Voor veel vliegroutes in het bos en langs bosranden geldt dat voldoende alternatieven aanwezig zijn. Een knelpunt doet zich echter voor bij de faunapassage onder de A27 en ten zuiden van het spoor. Dit is tijdens de uitvoering van de werkzaamheden en na de werkzaamheden de enige locatie waar vleermuizen de A27 kunnen passeren.

Samenvatting conclusies Flora- en faunawet deelproject 5 Anna's Hoeve

In de tabel 3.5 staan de conclusies samengevat. Per soortgroep is aangegeven of mitigerende maatregelen moeten worden opgesteld en of een ontheffing in het kader van de Flora- en

faunawet noodzakelijk is. In paragraaf 3.3 wordt bepaald of de ontwikkelingen die het PIP mogelijk maakt redelijkerwijs uitvoerbaar zijn op dit punt.

Tabel 3.5 Conclusies Flora- en faunawet deelproject 5

Soort(groep)	Opstellen mitigatieplan	Ontheffing noodzakelijk
Planten	Ja	Nee
Das	Ja	Ja
Eekhoorn	Ja	Nee, mits uitvoering via gedragscode
Vleermuizen	Ja	Ja
Vogels: algemeen	Nee	Nee, mits uitvoering buiten broedseizoen
Vogels: jaarrond beschermde nesten	Ja	Ja
Reptielen	Ja	Nee
Amfibieën	Ja	Ja
Vissen	Nee	Nee
Ongewervelden	Nee	Nee

3.2.2 Deelproject 6. Oosterengweg en omgeving

Planten

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Floron, 2011; NDFF, 2013) kunnen de volgende soorten voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 6: gele helmbloem, moeraswespenorchis, prachtklokje, rietorchis, steenbreekvaren, tongvaren en wilde marjolein. Bij het oriënterende veldbezoek (d.d. 26 september 2013) is een indruk verkregen van de aanwezige standplaatsen en is gekeken naar de aanwezige soorten (vaat)planten.

Geschikt habitat voor deze beschermde soorten ontbreekt in deelgebied 6, waardoor de aanwezigheid van beschermde soorten kan worden uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op beschermde flora is niet noodzakelijk.

Grondgebonden zoogdieren

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Broekhuizen et al., 1992; NDFF, 2013; Zoogdieratlas, 2013) kunnen boommarter, das, eekhoorn en steenmarter voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 6. Door het ontbreken van geschikt biotoop in de vorm van bos (voor boommarter, das en eekhoorn) of bebouwing en rommelhoekjes (voor steenmarter) kan aanwezigheid van genoemde soorten in het plangebied worden uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strik) beschermde grondgebonden zoogdieren is niet noodzakelijk.

Vleermuizen (zowel deelgebied 6 als 7)

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Limpens et al., 1997; NDFF, 2013; Zoogdieratlas, 2013) kunnen de volgende vleermuissoorten voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 6: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, baardvleermuis, franjestaart, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis.

Het te slopen gebouw op het Hanegraafterrein is geschikt als verblijfplaats voor gebouwbewonende soorten. De bomen direct langs het spoor zijn mogelijk geschikt als paarverblijfplaats voor ruige dwergvleermuis. Daarnaast worden door de beoogde werkzaamheden de foerageer- en vliegroudefunctie van het plangebied voor vleermuizen mogelijk verstoord.

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

Aangezien de aanwezigheid van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen niet kunnen worden uitgesloten is nader onderzoek noodzakelijk.

Methode veldwerk

Bij de inventarisatie naar vleermuizen ligt de focus op het lokaliseren van de volgende belangrijke gebruiksfuncties in en rondom het plangebied:

- Vliegroute: vliegroute(s) worden verwacht langs bomenrijen van en naar eventuele verblijven
- Verblijfplaats: er worden verblijfplaatsen verwacht in bomen in en het te slopen gebouw

Het vleermuizenonderzoek is uitgevoerd met behulp van een batdetector (type: Petterson D240X). Een batdetector is een apparaat dat ultrasone geluiden, die een vleermuis maakt, omzet in voor de mens hoorbare tikkende geluiden. Aan de hand van het ritme van het geluid en de frequentie waarop de vleermuis het beste wordt gehoord, de zogenaamde "piekfrequentie", kan in veel gevallen worden bepaald om welke vleermuissoort het gaat. Voor het determineren van soorten wordt gebruik gemaakt van opnameapparatuur en het programma Batsounds.

De veldbezoeken worden uitgevoerd door twee ervaren ecologen. Dit is noodzakelijk omwille van veiligheid en kwaliteit. Om de vliegroutes, foerageergebieden en verblijfplaatsen in kaart te brengen, is lopend met de batdetector het plangebied doorzocht. Deelgebied 6 en 7 zijn tegelijkertijd (op dezelfde avond) onderzocht. Tijdens het onderzoek in 2014 lag de focus op vliegroutes, foerageergebieden én verblijfplaatsen in deelgebied 6 én 7. Dat het gebouw Hanegraafterrein later bekend werd en het gebouw als zeer geschikt voor vleermuizen is bevonden, zijn er in 2015 drie extra vervolgb bezoeken uitgevoerd met de focus op alleen verblijfplaatsen.

Tabel 3.6 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken met focus op vliegroutes, foerageergebieden en verblijfplaatsen in deelgebieden 6 en 7

Datum veldbezoek	Tijdstip	Weersomstandigheden
24 juni 2014	Avond	Droog, zwakke wind, $\pm 15^{\circ}\text{C}$
8 juli 2014	Ochtend	Droog, windstil, geheel bewolkt, $\pm 16^{\circ}\text{C}$
4 augustus 2014	Avond	Droog, zwakke wind, $\pm 15^{\circ}\text{C}$
9 september 2014	Avond	Droog, matige wind, $\pm 15^{\circ}\text{C}$

Tabel 3.7 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken met focus op verblijfplaatsen in het te slopen gebouw op het hanegraafterrein

Datum veldbezoek	Tijdstip	Weersomstandigheden
15 juli 2015	Ochtend	Bewolking, weinig wind, af en toe lichte motregen, $\pm 21^{\circ}\text{C}$
18 augustus 2015	Avond	Bewolkt, windkracht 2, $\pm 21^{\circ}\text{C}$
16 september	Avond	Bewolkt, windkracht 3 a 4, enkele bui, $\pm 15^{\circ}\text{C}$

Resultaten veldwerk

De resultaten van het onderzoek in deelgebied 6 en 7 zijn in figuur 3.18 en 3.19 weergegeven. Vleermuizen maken globaal gezien op drie verschillende manieren gebruik van hun leefomgeving.

1. Vliegroute

De opgaande begroeiing langs de Van Linschotenlaan werd tijdens het veldbezoek op 8 juli als vliegroute gebruikt. Gewone dwergvleermuizen vlogen via de opgaande begroeiing langs het spoor richting de Oosterengweg om via de opgaande begroeiing in een tuin van een woning in zuidelijke richting verder de woonwijk in te vliegen. Verder zijn er geen duidelijke vliegroutes aangetroffen. In deelgebied 7 is een klein aantal gewone dwergvleermuizen waargenomen die vanuit de westelijk gelegen wijk tussen de Diamantstraat en de Oude Amersfoortseweg het spoor oversteken. Hierbij worden niet heel duidelijk lijnvormige elementen gebruikt.

2. Foerageergebied

De opgaande begroeiing langs de Van Linschotenlaan werd tijdens het veldbezoek op 24 juni door ongeveer 15 gewone dwergvleermuizen als foerageergebied gebruikt. In de tuin van de woning aan de Oosterengweg ten zuiden van het spoor waren op 24 juni drie foeragerende gewone dwergvleermuizen aanwezig. Op de parkeerplaats ten oosten van de HKU-locatie (Oude Amersfoortseweg 131) staat een bomenrij langs het spoor. Hier zijn op 24 juni maximaal twee foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. In deelgebied 7 zijn weinig foeragerende vleermuizen waargenomen. Maximaal twee gewone dwergvleermuizen foerageerden langs de bomenrij ten noorden van de Oude Amersfoortseweg en parallel aan het spoor. De tuinen en bomen langs het Wandelpad werden door maximaal twee gewone dwergvleermuizen als foerageergebied gebruikt.

3. Verblijfplaatsen

Er zijn in deelgebied 6 en 7 geen verblijfplaatsen in bomen of gebouwen aangetroffen. Er zijn overwegend overvliegende en foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Deze vleermuizen hebben een verblijfplaats in de omliggende wijken en buiten de deelgebieden. Een direct negatief effect op verblijfplaatsen wordt daarom uitgesloten.



Figuur 3.18 Resultaten vleermuisonderzoek deelgebied 6



Figuur 3.19 Resultaten vleermuisonderzoek deelgebied 7

Toetsing Flora- en faunawet

Er zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen en daarom wordt een direct negatief effect op verblijfplaatsen van vleermuizen uitgesloten. In theorie kunnen er door het kappen van bomen indirect negatieve gevolgen optreden als hierdoor essentiële vliegroutes en foerageergebieden aangetast worden. Alleen langs de Van Linschotenlaan zijn tijdens één veldbezoek relatief veel (15) foeragerende gewone dwergvleermuizen aangetroffen. In de omgeving blijft echter voldoende opgaande begroeiing aanwezig. Ook is eenmalig een vliegroute via een deel van de opgaande begroeiing langs het spoor en de opgaande begroeiing van een tuin langs de Oosterengweg richting het zuiden waargenomen. Langs de Oude Amersfoortseweg en in de aanliggende tuinen blijft echter voldoende groen aanwezig om in een geschikte vliegroute te voorzien. Een negatief effect op essentiële vliegroutes en foerageergebieden door het kappen van bomen wordt daarom uitgesloten. Het verdient wel aanbeveling om het kappen van bomen en de uitstraling van kunstmatige lichtbronnen tot een minimum te beperken.

Conclusies deelproject 6 en 7

Er zijn geen effecten op beschermde vleermuizen aan de orde.

Broedvogels

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Algemene broedvogels

Het plangebied van deelproject 6 biedt door de aanwezigheid van bomen en struweel meerdere geschikte nestplaatsen voor algemene broedvogels zoals houtduif en merel. Aanwezigheid van algemene broedvogels in het plangebied kan daarom niet worden uitgesloten.

Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

In de bomen op het terrein van IFF, waar de ontsluiting van het Venetapark is gesitueerd, zijn twee nesten van zwarte kraai en een nest van ekster aangetroffen. Voor deze tabel 5-soorten gelden geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden waardoor jaarrond bescherming noodzakelijk is. Het kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat één van de aanwezige nesten door ransuil wordt gebruikt.

Vogelsoorten uit categorie 5

Tijdens het oriënterend veldbezoek is vastgesteld dat in het plangebied meerdere geschikte nestlocaties aanwezig zijn voor vogelsoorten die zijn opgenomen in categorie 5, bijvoorbeeld koolmees, pimpelmees en spreeuw. Met name de bosschages langs het spoor zijn geschikt als nestlocatie. Aanwezigheid van nestlocaties van vogelsoorten uit categorie 5 op en in de directe omgeving van het plangebied kan niet worden uitgesloten. Echter, door de aanwezigheid van ruim voldoende soortgelijke nestmogelijkheden in de omgeving van het plangebied en door de beoogde herplant van bomen en groen, worden de mogelijk aanwezige categorie 5-soorten als "algemene broedvogels" beoordeeld. Er zijn in dit geval geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die rechtvaardigen dat de categorie 5-soorten als jaarrond beschermd gedefinieerd moeten worden.

(Tussen)conclusie op basis van literatuurstudie en oriënterende veldbezoeken

Nader onderzoek naar ransuil is noodzakelijk om vast te stellen of deze soort broedt ter plaatse van het Venetapark.

Methode veldwerk

Het plangebied is in de avond/nacht bezocht om het plangebied te controleren op baltsend / zingende exemplaren en/of roepende/bedelende jongen. Omdat het Venetapark zelf niet kon worden betreden is bij het hekwerk langs de randen van het park geluisterd. Tabel 3.8 geeft de data een weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken weer. Daarnaast heeft op 18 juni een veldbezoek in het Venetapark zelf plaatsgevonden om te controleren of een vijver geschikt is voor kamsalamander. De aanwezige nesten waren toen niet bezet en er zijn ook geen sporen (braakballen of veren) van ransuil waargenomen.

Tabel 3.8 Data en weersomstandigheden van de uitgevoerde veldbezoeken

Datum veldbezoek	Tijdstip	Weersomstandigheden
4 juni 2015	Avond	Half bewolkt, droog, weinig wind en ca.15°C
16 juni 2015	Avond	Onbewolkt, droog, 17°C en weinig wind

Resultaten veldwerk

Ransuil is niet aangetroffen. Een negatief effect op deze soort wordt daarom uitgesloten.

Toetsing Flora- en faunawet

Algemene broedvogels - Het kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat er algemene broedvogels in bomen en struiken in het plangebied broeden. Het kappen van bomen en verwijderen van struiken moet gezien worden als een voor broedende vogels versturende activiteit en dient daarom buiten het broedseizoen te worden uitgevoerd. Deze periode loopt globaal van 15 maart tot 15 juli. Let wel dat de Ffw geen standaardperiode hanteert en dat broedende vogels ook buiten deze periode beschermd zijn.

Conclusies vogels deelproject 6

- Algemene broedvogels

Werkzaamheden tijdens het broedseizoen zijn alleen mogelijk als uit een broedvogelcheck blijkt dat geen broedende vogels in de invloedssfeer aanwezig zijn. Een ander optie is om de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Gelet hierop wordt de Flora- en faunawet niet overtreden, een ontheffing is dan niet nodig.

- Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie zijn niet aangetroffen.

Reptielen

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Landschap Noord-Holland, 2010; NDFF, 2013; Ravon, 2013) kunnen hazelworm, levendbarende hagedis en ringslang voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 6. Het plangebied biedt echter geen geschikt biotoop in de vorm van voortplantingswater, broeihopen, watergangen, houtwallen en/of structuurrijke vegetatie in een bosrijke omgeving.

Aanwezigheid van reptielen, die zijn opgenomen in tabel 2 of 3 van de Flora- en faunawet, kan daarom worden uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde reptielen is niet noodzakelijk.

Amfibieën

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Landschap Noord-Holland, 2010; NDFF, 2013; Ravon, 2013) kunnen heikikker en kamsalamander voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 6. Door het ontbreken van geschikt voortplantingswater in of in de nabije omgeving van het plangebied wordt aanwezigheid van amfibieën, die zijn opgenomen in tabel 2 of 3 van de Flora- en faunawet, uitgesloten. De vijver op het IFF-terrein is tijdens een oriënterend veldbezoek op 18 juni 2015 specifiek beoordeeld op de geschiktheid voor kamsalamander. In de vijver zitten veel koi-karpers en door folie op de oevers ontbreekt een goed ontwikkelde oever- en onderwatervegetatie. De kamsalamander op deze locatie is uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde amfibieën is niet noodzakelijk.

Op basis van verspreidingsgegevens wordt de rugstreeppad niet in het plangebied verwacht. Echter, de rugstreeppad is een opportunistische (pionier)soort die regelmatig opduikt in gebieden met vergraafbaar, losgrondig zand zoals bouwterreinen, en gemakkelijk grote afstanden aflegt. Ondanks dat de rugstreeppad op basis van verspreidingsgegevens en huidig biotoop niet verwacht wordt, is het mogelijk dat gedurende de werkzaamheden de soort 'ineens' opduikt in het plangebied. Geadviseerd wordt om tijdens de werkzaamheden te voorkomen dat er geschikte ondiepe plasjes en poeltjes ontstaan die de soort in de zomerperiode kan gebruiken als voortplantingswater, of zandhopen die gebruikt kunnen worden als overwinteringsbiotoop.

Vissen

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, 2013; Ravon, 2013; Vissenatlas Noord-Holland, 2013) kunnen bittervoorn en rivierdonderpad voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 6. Door het ontbreken van waterpartijen in het plangebied wordt aanwezigheid van vissoorten, die zijn opgenomen in tabel 2 of 3 van de Flora- en faunawet, uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde vissoorten is niet noodzakelijk.

Ongewervelden

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Diverse libellen, vlinders en overige ongewervelden hebben in de Flora- en faunawet een beschermde status. Beschermde libellen, dagvlinders en overige ongewervelden zijn niet in of in de directe omgeving van het plangebied van deelgebied 6 aangetroffen (EIS, 2013; NDFF, 2013; Vlinderstichting, 2013). Geschikte habitatelementen voor beschermde libellen, dagvlinders en overige ongewervelden ontbreken in het plangebied. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde ongewervelden is niet noodzakelijk.

Treinvrije perioden

Vanwege het tijdelijke en lokale karakter van de versturende werkzaamheden en factoren zoals de aanwezigheid van kunstmatige lichtbronnen en de afwezigheid van kwetsbare soorten worden negatieve effecten uitgesloten.

Samenvatting conclusies Flora- en faunawet deelproject 6 Oosterengweg en omgeving

In de tabel 3.9 staan de conclusies samengevat. Per soortgroep is aangegeven of het opstellen van een mitigatieplan en/of het aanvragen van een ontheffing van de Ffw noodzakelijk is.

Tabel 3.9 Conclusies Flora- en faunawet deelproject 6

Soort(groep)	Opstellen mitigatieplan	Ontheffing noodzakelijk
Planten	Nee	Nee
Zoogdieren	Nee	Nee
Vleermuizen	Nee	Nee
Vogels algemene broedvogels	Nee	Nee, mits uitvoering buiten broedseizoen
Vogels, jaarrond beschermde nesten	Nee	Nee
Reptielen	Nee	Nee
Amfibieën	Nee	Nee
Vissen	Nee	Nee
Ongewervelden	Nee	Nee

3.2.3 Deelproject 7. Bedrijfsterrein VSH Fittings BV tot NS station Hilversum

Planten

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Floron, 2011; NDFF, 2013) kunnen de volgende soorten voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 7: gele helmbloem, moeraswespenorchis, prachtklokje, rietorchis, steenbreekvaren, tongvaren en wilde marjolein. Bij het oriënterende veldbezoek (d.d. 26 september 2013) is een indruk verkregen van de aanwezige standplaatsen en is gekeken naar de aanwezige soorten (vaat)planten.

Geschikt habitat voor deze beschermde soorten ontbreekt in deelgebied 6, waardoor de aanwezigheid van beschermde soorten kan worden uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op beschermde flora is niet noodzakelijk.

Grondgebonden zoogdieren

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Broekhuizen et al., 1992; NDFF, 2013; Zoogdieratlas, 2013) kunnen boomarter, das, eekhoorn en steenarter voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 7. Door het ontbreken van geschikt biotoop in de vorm van bos (boomarter, das, eekhoorn) of bebouwing en rommelhoekjes (steenarter) kan aanwezigheid van genoemde soorten in het plangebied worden uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde grondgebonden zoogdieren is niet noodzakelijk.

Vleermuizen

Het onderzoek naar vleermuizen in deelgebied 7 is gecombineerd uitgevoerd met deelgebied 6 en ook bij deelgebied 6 in deze rapportage behandeld, zie paragraaf 3.2.2.

Vogels

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Algemene broedvogels

Het plangebied van deelproject 7 biedt door de aanwezigheid van bomen en struweel meerdere geschikte nestplaatsen voor algemene broedvogels zoals houtduif en merel. Aanwezigheid van algemene broedvogels in het plangebied kan daarom niet worden uitgesloten.

Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

Het plangebied biedt geen geschikt nesthabitat voor categorie 1-4 soorten. Door het ontbreken van bebouwing in het plangebied zijn voor stadsvogels die in of op gebouwen nestelen (gierzwaluw, huismus) geen geschikte locaties aanwezig. Wel dienen de groenstructuren mogelijk als foerageergebied voor bijvoorbeeld huismus. Aanwezigheid van nesten van vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestlocatie kan met zekerheid worden uitgesloten. In de omgeving van het plangebied kunnen soorten als de buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, slechtvalk en sperwer wel nestlocaties hebben (Hustings & Vergeer, 2002; NDFF, 2013; Sovon, 2013), bijvoorbeeld in de bebouwing van Hilversum of het buitengebied.

Vogelsoorten uit categorie 5

Tijdens het oriënterend veldbezoek is vastgesteld dat in het plangebied meerdere geschikte nestlocaties aanwezig zijn voor vogelsoorten die zijn opgenomen in categorie 5, bijvoorbeeld koolmees, pimpelmees en spreeuw. Met name de bosschages op het VSH bedrijfsterrein en de kastanjabomen langs het Wandelpad zijn geschikt als nestlocatie. Aanwezigheid van nestlocaties van vogelsoorten uit categorie 5 op en in de directe omgeving van het plangebied kan niet worden uitgesloten.

Echter, door de aanwezigheid van ruim voldoende soortgelijke nestmogelijkheden in de omgeving van het plangebied en door de beoogde herplant van bomen en groen, worden de mogelijk aanwezige categorie 5-soorten als “algemene broedvogels” beoordeeld. Er zijn in dit geval geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die rechtvaardigen dat de categorie 5-soorten als jaarrond beschermd gedefinieerd moeten worden.

Conclusies

- Algemene broedvogels

Werkzaamheden tijdens het broedseizoen zijn alleen mogelijk als uit een broedvogelcheck blijkt dat geen broedende vogels in de invloedssfeer aanwezig zijn. Een ander optie is om de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Gelet hierop wordt de Flora- en faunawet niet overtreden, een ontheffing is dan niet nodig.

- Vogels met een jaarrond beschermde nestlocatie (categorie 1-4)

Niet aanwezig, nader onderzoek is niet nodig.

Reptielen

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Landschap Noord-Holland, 2010; NDFF, 2013; Ravon, 2013) kunnen hazelworm, levendbarende hagedis en ringslang voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 7. Het plangebied biedt geen geschikt biotoop in de vorm van voortplantingswater, broeihopen, watergangen, houtwallen en/of structuurrijke vegetatie in een bosrijke omgeving. Aanwezigheid van reptielen, die zijn opgenomen in tabel 2 of 3 van de Flora- en faunawet, kan daarom worden uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde reptielen is niet noodzakelijk.

Amfibieën

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (Landschap Noord-Holland, 2010; NDFF, 2013; Ravon, 2013) kunnen heikikker en kamsalamander voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 7. Door het ontbreken van geschikt voortplantingswater in of in de nabije omgeving van het plangebied wordt aanwezigheid van amfibieën, die zijn opgenomen in tabel 2 of 3 van de Flora- en faunawet, uitgesloten. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde amfibieën is niet noodzakelijk.

Op basis van verspreidingsgegevens wordt de rugstreeppad niet verwacht in het plangebied. De rugstreeppad is echter een opportunistische (pionier)soort die regelmatig opduikt in gebieden met vergraafbaar, losgrondig zand zoals bouwterreinen, en gemakkelijk grote afstanden aflegt. Ondanks dat de rugstreeppad op basis van verspreidingsgegevens en huidig biotoop niet verwacht wordt, is het mogelijk dat gedurende de werkzaamheden de soort 'ineens' opduikt in het plangebied. Geadviseerd wordt om tijdens de werkzaamheden te voorkomen dat er geschikte ondiepe plasjes en poeltjes ontstaan die de soort in de zomerperiode kan gebruiken als voortplantingswater, of zandhopen die gebruikt kunnen worden als overwinteringsbiotoop.

Vissen

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Op basis van verspreidingsgegevens (NDFF, 2013; Ravon, 2013; Vissenatlas Noord-Holland, 2013) kunnen bittervoorn en rivierdonderpad voorkomen in en/of rondom het plangebied van deelproject 7. Door het ontbreken van waterpartijen in het plangebied wordt aanwezigheid van genoemde vissoorten, die zijn opgenomen in tabel 2 of 3 van de Flora- en faunawet, uitgesloten.

Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde vissoorten is niet noodzakelijk.

Ongewervelden

Resultaten literatuurstudie en oriënterend onderzoeken

Diverse libellen, vlinders en overige ongewervelden hebben in de Flora- en faunawet een beschermde status. Beschermde libellen, dagvlinders en overige ongewervelden zijn niet in of in de directe omgeving van het plangebied van deelgebied 7 aangetroffen (EIS, 2013; NDFF, 2013; Vlinderstichting, 2013). Geschikte habitatelementen voor beschermde libellen, dagvlinders en overige ongewervelden ontbreken in het plangebied. Verdere toetsing van effecten van de ontwikkeling op (strikt) beschermde ongewervelden is niet noodzakelijk.

Treinrije perioden

Vanwege het tijdelijke en lokale karakter van de verstorende werkzaamheden en factoren zoals de aanwezigheid van kunstmatige lichtbronnen en de afwezigheid van kwetsbare soorten worden negatieve effecten uitgesloten.

Samenvatting conclusies Flora- en faunawet deelproject 7

In de tabel 3.10 staan de conclusies samengevat. Per soortgroep is aangegeven het opstellen van een mitigatieplan en/of het aanvragen van een ontheffing van de Ffw noodzakelijk is.

Tabel 3.10 Conclusies Flora- en faunawet Deelproject 7

Soortgroep	Mitigatieplan noodzakelijk	Ontheffing noodzakelijk
Planten	Nee	Nee
Zoogdieren	Geen	Nee
Vleermuizen	Nee	Nee
Vogels algemene broedvogels	Nee	Nee, mits uitvoering buiten broedseizoen
Vogels, jaarrond beschermde nesten	Nee	Nee
Reptielen	Nee	Nee
Amfibieën	Nee	Nee
Vissen	Nee	Nee
Ongewervelden	Nee	Nee

3.3 Conclusies toetsing Flora- en faunawet

Bij toetsing aan de Flora- en faunawet wordt gekeken naar overtreding van verbodsbepalingen, en de hieruit volgende ontheffingsplicht. Bij een PIP zal hiervan geen sprake zijn. In dit geval wordt bepaald of de ontwikkelingen die het PIP mogelijk maakt redelijkerwijs uitvoerbaar zijn op dit punt.

In alle deelprojecten kunnen beschermde soorten aanwezig zijn. De uitvoeringspraktijk van de ontheffingverlening Flora- en faunawet leert dat er doorgaans een duidelijke voorkeur is voor het zoveel mogelijk voorkomen of beperken van de negatieve effecten. Dit geldt dan ook als voorwaarde voor het voorkomen van een ontheffingsplicht of het verkrijgen van een ontheffing als dit onverhoopt toch nodig is.

Voor alle mogelijk voorkomende beschermde soorten bestaan er in de praktijk ruime mogelijkheden om effecten te voorkomen of te minimaliseren bijvoorbeeld door een passende inrichting en uitvoeringstijdstip.

Zo nodig moeten aanvullend ook mitigerende (verzachtende) maatregelen worden getroffen zoals het realiseren van alternatieve broedgelegenheid of moet de kwaliteit van het omringende leefgebied worden behouden of zelfs verbeterd. In tabel 3.11 is voor soorten waar een mitigatieplan voor nodig is een mogelijkheid genoemd om effecten te voorkomen. Deze maatregelen zijn in detail uitgewerkt in een mitigatieplan.

Voor tabel 2-soorten kan daarbij worden gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode. Het is aanbevolen om de maatregelen voor tabel 2- soorten in het mitigatieplan te integreren om een overzichtelijke planning voor de werkzaamheden en maatregelen mogelijk te maken. Voor tabel 3-soorten en vogels zal aangetoond moeten worden dat een overtreding van de verbodsbepalingen effectief kan worden voorkomen. Gelet op de mogelijkheden om effecten te voorkomen of te verzachten, is de Flora- en faunawet geen belemmering voor de uitvoering van het Provinciaal Inpassingsplan.

Tabel 3.11 Conclusies Flora- en faunawet

Soort	Deelproject	Effecten	Mogelijkheden voor mitigerende maatregelen
Das	Deelproject 5	Barrièrevorming met omliggende gebieden	Te allen tijden potentiële barrières passeerbaar houden. Verbeteren leefgebied, aanbieden alternatieve verblijfplaatsen. Onder andere volgens Soortenstandaarden ¹
Vleermuizen	Deelproject 5	Kap van bomen kan verblijfplaatsen vernietigen en essentiële vliegroutes onderbreken	Mitigerende maatregelen bestaan uit het aanbrengen van tijdelijke of permanente alternatieve verblijfplaatsen, zoals kasten. Aantasting van vliegroutes moet voorkomen worden door het (her)plaatsen/of planten van bomen of struikgewas. Zie ook Soortenstandaard.
Algemene broedvogels	Deelproject 5, 6 en 7	Werkzaamheden kunnen broedende vogels verstoren	Start van de uitvoering (verwijderen opgaande begroeiing) buiten het broedseizoen, of nadat een deskundige heeft vastgesteld dat geen verstoring optreedt bijvoorbeeld door voldoende afstand aan te houden
Buizerd, sperwer, boomvalk	Deelproject 5	Bij het kappen van bomen verdwijnen jaarrond beschermd nesten	Aanbieden alternatieve nestgelegenheid Voldoende bomen en bosschages laten staan. Eventueel aanplanten van bomen en bosschages. Zie ook Soortenstandaard
Kamsalamander	Deelproject 5	Effecten door dempen van poel, creëren van barrières tussen een netwerk van poelen en door werkzaamheden in winterhabitat kamsalamander	Realiseren van nieuwe poel. Het realiseren van faunapassages die geschikt zijn voor amfibieën. Weren van kamsalamanders uit winterhabitat waar gewerkt wordt door het strategisch plaatsen van amfibieënschermen.

¹ Bron: www.hetlnvloket.nl/onderwerpen/vergunning-en-ontheffing/dossiers/dossier/flora-en-faunawet-ruimtelijke-ingrepen/soortenstandaards

Soort	Deelproject	Effecten	Mogelijkheden voor mitigerende maatregelen
Ringslang	Deelproject 5	Effecten bij incidenteel aanwezige exemplaren	Werkterrein afschermen
Heikikker, kamsalamander	Deelproject 5	Effecten bij incidenteel aanwezige exemplaren	Werkterrein afschermen

3.4 Aanvragen van een ontheffing van de Flora- en faunawet

Voor het aantasten van verblijfplaatsen of essentieel leefgebied van beschermde tabel 3- soorten en vogels dient een ontheffing van de Ffw te worden aangevraagd. Voor soorten uit de habitatrichtlijn en vogelrichtlijn gelden zwaardere belangen dan voor de overige soorten.

Voor vogels (buiserd, sperwer en boomvalk) zijn belangen uit de Vogelrichtlijn leidend. Dit zijn:

- b. De bescherming van flora en fauna
- c. Veiligheid van het luchtverkeer
- d. De volksgezondheid of openbare veiligheid

Voor vleermuizen zijn belangen uit de Habitatrichtlijn leidend. Dit zijn;

- b. De bescherming van flora en fauna
- d. De volksgezondheid of openbare veiligheid
- e. Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten

Een ontheffing wordt afgegeven als:

- Er genoeg maatregelen getroffen kunnen worden om de lokale staat van instandhouding te waarborgen en negatieve effecten met wezenlijke invloed te voorkomen
- Er kan worden aangetoond dat er voor de beoogde ontwikkelingen geen alternatieven zijn die gunstiger uitpakken voor de soorten waarop negatieve effecten optreden
- Als kan worden onderbouwd dat voor de beoogde ontwikkelingen een wettelijk belang uit de Ffw geldt

Met betrekking tot de Vogelrichtlijn belangen is 'veiligheid van het luchtverkeer' alleen rond vliegvelden van toepassing. De volksgezondheid of openbare veiligheid is voor zowel de vogelrichtlijnsoorten als Habitatrichtlijnsoorten niet van toepassing.

Bij het belang 'Bescherming van flora en fauna' moet natuurontwikkeling plaatsvinden, die goed is voor (meerdere) soorten (dan) waarvoor je de ontheffing aanvraagt. Het omzetten van agrarisch gebied naar natuur maar ook de realisatie van een ecoduct zijn beproefde voorbeelden. Het belang 'Bescherming van flora en fauna' kan voor dit project voor het aantasten van een nest van buizerd en sperwer worden gebruikt, omdat deze verdwijnen door het aanleggen van een ecoduct.

Indien wordt aangetoond dat negatieve effecten met een wezenlijke invloed op de lokale staat van instandhouding niet optreden, kan een ontheffing ook op basis van algemene belangen uit de Ffw worden aangevraagd. Effecten met wezenlijke invloed worden voorkomen door het treffen van de maatregelen in onderliggend mitigatieplan. De gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten wordt hierdoor gewaarborgd. Daarom kan voor vogels ook een ontheffing op basis van belang e. worden aangevraagd.

Het is daarom aanbevolen om tevens altijd het habitatrichtlijn belang 'dwingende reden van groot openbaar belang' te onderbouwen. Voor de waarborging van dit belang moet worden geput uit structuurvisies of andere overheidsstukken. Tabel 3.12 geeft een samenvatting van de noodzaak tot het aanvragen van een ontheffing van de Flora- en faunawet en of het reëel is of een ontheffing op grond van een wettelijke belangen uit de Flora- en faunawet wordt verleend. In principe moet voor alle soorten zoveel mogelijk habitatrichtlijn- en vogelrichtlijn-belangen worden onderbouwd om deze vervolgens door de RVO te laten beoordelen. Het verkrijgen van een ontheffing van de Ffw voor de beoogde ontwikkelingen is reëel.

Daarnaast is het van belang dat een alternatievenoverweging gemaakt kan worden waarbij aantoonbaar is dat er ten aanzien van de locatie, inrichting, planning en wijze van uitvoering geen alternatieven mogelijk zijn die gunstiger uitpakken voor de betrokken soorten.

Volgens het juridisch kader (RvO, 2014) bij de soortenstandaards van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland kan, onder voorwaarden, ook voor lichtere belangen een ontheffing voor Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten worden verkregen:

“Voor de soorten die opgenomen zijn in bijlage IV van de Habitatrichtlijn kan alleen ontheffing verleend worden ten behoeve van belangen genoemd in de Habitatrichtlijn. Het belang ‘de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling’ is niet genoemd in de Habitatrichtlijn. In sommige gevallen kan dit belang toch ten grondslag liggen aan ontheffingverlening, als er geen sprake van verstoring die afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding. Ten behoeve van dit belang kan ontheffing worden verleend, mits geen benutting of economisch gewin plaatsvindt en zorgvuldig wordt gehandeld.

Voor de soorten, die zijn betrokken bij de vogelrichtlijn geldt dat getoetst moet worden aan de belangen zoals genoemd in artikel 9 Vogelrichtlijn, tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is.”

Indien negatieve effecten door het treffen van maatregelen worden voorkomen, vindt geen verstoring plaats die afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding.

In tabel 3.12 is per soort(groep) samengevat of een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk is en of het reëel is dat een ontheffing op grond van wettelijke belangen uit de Flora- en faunawet wordt verleend.

Tabel 3.12 Samenvatting noodzaak tot ontheffing van de Flora- en faunawet en of het reeel is of een ontheffing op grond van wettelijke belangen uit de Flora- en faunawet wordt verleend

Soort(groep)	Beschermingsregime Flora- en faunawet	Ontheffing noodzakelijk (ja/nee)	Ontheffing verleenbaar (ja/nee) op grond van wettelijk belang*
Jaarrond beschermde vogels – buizerd	Categorie 4	Ja, voor het overtreden van artikel 11; Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijf- en voortplantingsplaatsen	Ja. Op grond van belang e omdat effecten met wezenlijke invloed niet optreden*
Jaarrond beschermde vogels – sperwer	Categorie 4	Ja, voor het overtreden van artikel 11; Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijf- en voortplantingsplaatsen	Ja. Op grond van belang e omdat effecten met wezenlijke invloed niet optreden*
Jaarrond beschermde vogels – boomvalk	Categorie 4	Ja, voor het overtreden van artikel 11; Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijf- en voortplantingsplaatsen	Ja. Op grond van belang e omdat effecten met wezenlijke invloed niet optreden*
Vleermuizen (diverse Tabel 3 soorten)		Ja, voor het overtreden van artikel 11; Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijf- en voortplantingsplaatsen	Ja, op grond van belang e.
Grondgebonden zoogdieren – das	Tabel 3	Nee, leefgebied wordt niet aangetast. Er kunnen voldoende maatregelen worden getroffen om negatieve effecten te voorkomen.	N.v.t.
Amfibieën – kamsalamander	Tabel 3	Ja. Leefgebied wordt aangetast. Er spelen verzachtende omstandigheden omdat de te dempen poel niet geschikt is als voortplantingshabitat. Er kunnen voldoende mitigerende maatregelen worden getroffen om negatieve effecten te voorkomen.	Ja. Op grond van belang e omdat effecten met wezenlijke invloed niet optreden*
Grondgebonden zoogdieren - eekhoorn	Tabel 2	Nee, maatregelen kunnen volgens een goedgekeurde gedragscode worden uitgevoerd.	N.v.t.
Flora - wilde marjolein en daslook	Tabel 2	Nee, maatregelen kunnen volgens een goedgekeurde gedragscode worden uitgevoerd.	N.v.t.
Amfibieën en reptielen (diverse soorten)	Mogelijk tabel 2 en/of 3	Nee, leefgebied wordt niet aangetast. Er zijn maatregelen mogelijk om negatieve effecten op incidenteel aanwezige exemplaren te voorkomen.	N.v.t.

*Wettelijke belangen uit de Flora- en faunawet

b. de bescherming van flora en fauna

c. veiligheid van het luchtverkeer

d. de volksgezondheid of openbare veiligheid

e. dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten

j. de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling

4 Toetsing Natuurbeschermingswet

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de vraag of, en zo ja in welke mate, schade is te verwachten aan Natura 2000-gebieden en/of Beschermde Natuurmonumenten.

4.1 Wat beschermt de Natuurbeschermingswet 1998?

De Natuurbeschermingswet 1998 (hierna Nbw) beschermt Natura 2000-gebieden en 'Beschermde Natuurmonumenten'. Natura 2000-gebieden zijn de natuurgebieden die een Europese status hebben. Ze zijn als beschermd gebied aangewezen vanwege hun waarde voor kwalificerende natuurwaarden (bepaalde planten- of diersoorten of bepaalde habitattypen). Beschermde Natuurmonumenten zijn de natuurgebieden die van oudsher door de Nederlandse overheid zijn aangewezen, begrensd en beschermd. Ook deze gebieden worden beschermd door de Nbw. Beide typen gebieden maken vrijwel altijd deel uit van het Nationaal Natuurnetwerk (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) genoemd, dat in de Nbw geen aparte status heeft maar wel ruimtelijk is begrensd en beschermd.

De bescherming van de Beschermde Natuurmonumenten is minder zwaar dan die van Natura 2000-gebieden. Ten aanzien van het vergunningenstelsel zijn de belangrijkste verschillen tussen Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten dat bij de Beschermde Natuurmonumenten:

1. De externe werking beperkt is tot handelingen die buiten het beschermd natuurmonument kunnen worden verricht en welke expliciet zijn vermeld in het besluit tot aanwijzing als beschermd natuurmonument, bedoeld in artikel 10, of een besluit tot voorlopige aanwijzing, bedoeld in artikel 12 (artikel 16, vierde lid). Deze beperking geldt niet voor 'oude' Beschermde Natuurmonumenten/staatsnatuurmonumenten die al waren aangewezen voordat de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 in werking trad (artikel 65)
2. Het niet nodig is een passende beoordeling te maken als de handeling significante gevolgen kan hebben
3. Het niet nodig is advies te vragen aan de Europese Commissie omtrent dwingende redenen van groot openbaar belang
4. Niet onderzocht hoeft te worden of er alternatieven zijn
5. Het bevoegd gezag kan voorschrijven dat compenserende maatregelen genomen worden maar is daartoe niet verplicht. De compenserende maatregelen zien niet op het behoud van de ecologische samenhang van een netwerk

Daarnaast geldt dat:

6. De instandhoudingsdoelstelling van Natura 2000-gebieden waarin geen beschermd natuurmonument is opgegaan, nooit ziet op het behoud van natuurschoon

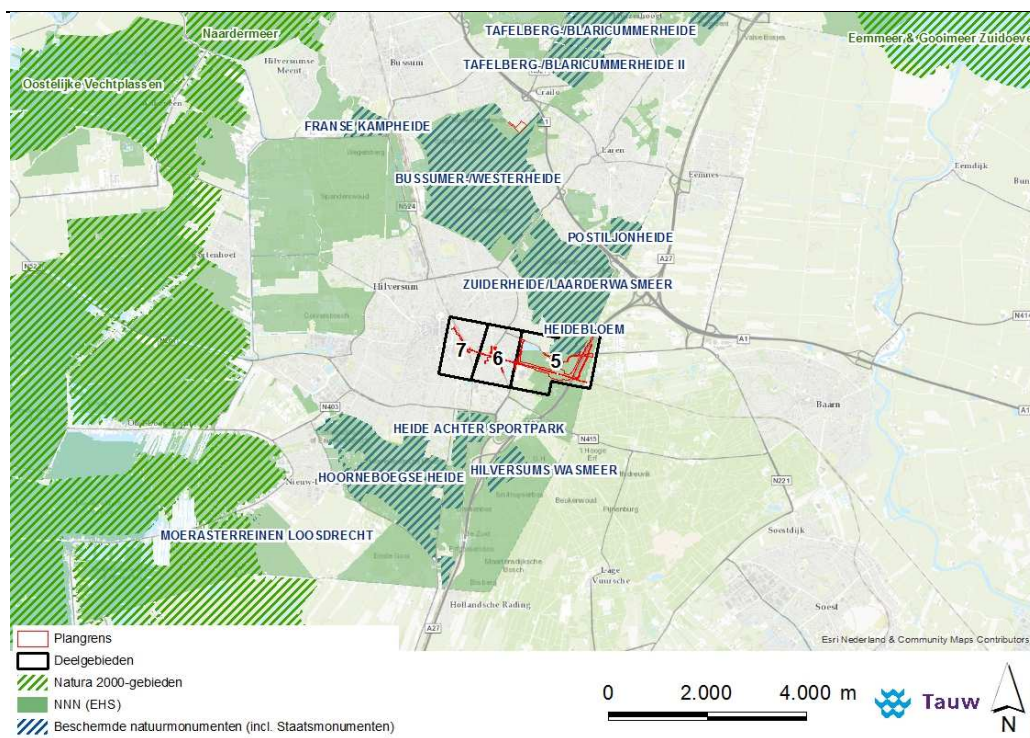
In dit hoofdstuk (voortoets) wordt ingegaan op de vraag of het optreden van negatieve effecten al dan niet *met zekerheid* kan worden uitgesloten (www.tauw.nl/natuurwetgeving/natuurbeschermingswet-1998).

Relevante gebieden

Figuur 4.1 geeft de plangebieden t.o.v. Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten weer. Gelet op de afstand tot beschermde natuurgebieden van de meeste deelgebieden en de al aanwezige verstoring door bestaande wegen, veroorzaken de volgende ontwikkelingen geen effecten op Beschermde Natuurmonumenten of Natura 2000-gebieden:

- Aanleg werkzaamheden HOV-verbinding en verlegging weg over Anna's Hoeve
- Gebruik van HOV-verbinding en verlegde Weg over Anna's Hoeve, zoals verstoring door geluid en verlichting (met uitzondering van stikstof)
- Aanleg en gebruik van ecoduct over de spoorlijn, de busbaan en de Weg over Anna's Hoeve

Samengevat is alleen een toetsing noodzakelijk voor het aspect stikstofdepositie.



Figuur 4.1 Ligging Natura 2000-gebieden en/of Beschermde Natuurmonumenten

4.2 Toetsing stikstofdepositie

4.2.1 Methode

De ontwikkeling leidt mogelijk tot een toename in stikstofdepositie in beschermde natuurgebieden. Het betreft gebieden beschermd door de Natuurbeschermingswet: Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten.

Modelberekening

Voor de berekening van de stikstofdepositie in de relevante gebieden is gebruik gemaakt van het rekeninstrumentarium AERIUS Calculator dat is ontwikkeld in het kader van het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Het PAS is op 1 juli 2015 in werking getreden. In bijlage 1 staan de methode, uitgangspunten en resultaten van de modelberekening nader toegelicht. In bijlage 2 zijn de resultaten van de Aeries Calculator opgenomen.

Referentie- en plansituatie

De toename in stikstof is berekend door de plansituatie te vergelijken met de referentiesituatie. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Referentiesituatie: situatie in 2016 zonder HOV
- Plansituatie: situatie in 2016 met HOV

Voor de Natura 2000-gebieden geldt artikel 19j van de Natuurbeschermingswet. Voor de Beschermde Natuurmonumenten is artikel 16 van de Natuurbeschermingswet van toepassing. In beide gevallen kan 2016, als het plan in werking treedt, worden gebruikt voor referentie- en plansituatie.

Kritische depositiewaarde

Habitattypen

Voor de Natura 2000-gebieden zijn voor de habitattypen drempelwaarden vastgesteld: de Kritische Depositiewaarden (KDW). De KDW is de grens in totale stikstofdepositie op een habitatype, waarboven significant negatieve effecten op het habitatype niet zijn uit te sluiten.

Soorten

Voor soorten in de Natura 2000-gebieden zijn geen drempelwaarden vastgesteld. De effecten op soorten zijn afhankelijk van veranderingen in vegetatie, wat niet één op één overeen hoeft te komen met de KDW. Het ministerie van EZ² heeft een analyse uitgevoerd welke Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

² Intern PAS-document van Peter van der Molen en Dick Bal d.d. 27 juni 2011

Beschermde Natuurmonumenten

Voor de waarden van Beschermde Natuurmonumenten zijn geen KDW's vastgesteld en is een kwantitatieve benadering dus minder eenvoudig toepasbaar. Voor deze gebieden gelden minder concrete natuurdoelen dan in de Natura 2000-gebieden en is in de Natuurbeschermingswet ook sprake van een minder strikte wettelijke bescherming. In een uitspraak (AbRS 15 januari 2014, zaaknummer 201211801/1/R2; ECLI:NL:RVS:2014:21) heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State bepaald dat het voor de beoordeling van de effecten op een natuurmonument niet nodig is om de gevolgen te beoordelen per hectare van het natuurmonument, noch de gevolgen te beoordelen voor de afzonderlijke habitattypes in het natuurmonument. Het is dus mogelijk en wenselijk om de effectbeoordeling op Beschermde Natuurmonumenten (als geheel) kwalitatief te doen. Dit is ook in lijn met het beleid van de Provincie Noord-Holland.

4.2.2 Stikstof: Natura 2000-gebieden

In tabel 4.1 staan de Natura 2000-gebieden die in de (ruime) omgeving van het plan aanwezig. Ook is aangegeven welke stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen in deze gebieden aanwezig zijn en wat de relatie is met het PAS. Hieruit blijkt dat een eventuele toename van stikstofdepositie in een aantal Natura 2000-gebieden bezwaarlijk zou kunnen zijn.

Tabel 4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving en de relatie met het PAS

N2000 gebied		Onderdeel	Toelichting	
		PAS		
				Gevoelige habitattypen (actueel overbelast)
Oostelijke Vechtplassen	Ja		Habitatrichtlijngebied. Er is sprake van stikstofgevoelige habitattypen in overbelaste situaties.	H3150baz, H91D0, H7140A, H7140B, H7210, H3140-lv, H4010B, H6410
Eemmeer & Gooimeer	Nee		Vogelrichtlijngebied. Er is geen sprake van stikstofgevoelige leefgebieden.	
Zuidoever				
Arkemheen	Nee		Vogelrichtlijngebied. Er is geen sprake van stikstofgevoelige leefgebieden.	
Oostvaarders- plassen	Nee		Vogelrichtlijngebied. Er is geen sprake van stikstofgevoelige leefgebieden.	
Naardermeer	Ja		Habitatrichtlijngebied. Er is sprake van stikstofgevoelige habitattypen in overbelaste situaties	zgH3150baz, H6410, H91D0, H3130, H7140B, H7140A, H4010B

N2000 gebied Onderdeel Toelichting

PAS			
Lepelaar- plassen	Nee	Vogelrichtlijngebied. Aangewezen soorten maken geen of marginaal gebruik van het aanwezige stikstofgevoelige leefgebied.	
Markermeer & IJmeer	Nee	Vogelrichtlijngebied. Er is geen sprake van overbelasting van stikstofgevoelige leefgebieden.	
Botshol	Ja	Habitatrichtlijngebied. Er is sprake van stikstofgevoelige habitattypen in overbelaste situaties.	H3140lv, H91D0, zgH3140lv, H3150baz
Nieuwkoopse Plassen & De Haack	Ja	Habitatrichtlijngebied. Er is sprake van stikstofgevoelige habitattypen in overbelaste situaties.	H91D0, H7140B, H3150baz, H4010B, H7140a

Op 1 juli 2015 is het PAS in werking getreden. Daarmee is een nieuw regime van toepassing op het aspect stikstofdepositie binnen de kaders van de Natuurbeschermingswet 1998. In het PAS worden verschillende 'grenswaarden' gehanteerd in relatie tot de vergunningplicht, meldingsplicht of vrijstelling daarvan. Met het stikstofmodel AERIUS Calculator is het maximale planeffect op alle bovenstaande Natura 2000-gebieden bepaald. AERIUS is gebaseerd op de meest actuele best beschikbare wetenschappelijke kennis met betrekking tot de verspreiding van stikstof.

De maximale toenames van stikstofdepositie in alle Natura 2000-gebieden zijn in dit geval nihil (0,00 mol/ha/jaar), wat verklaard wordt door de relatief grote afstand van het plan tot alle Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat er geen sprake is van een negatief effect en dus ook niet van een melding- of vergunningplicht in het kader van het PAS / Natuurbeschermingswet 1998.

Conclusies stikstof en Natura 2000

- In alle gevallen is sprake van het ontbreken van een toename in stikstofdepositie
- Er is daarom met zekerheid geen sprake van (significant) negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden ofwel er is geen sprake van een aantasting van natuurlijke kenmerken van deze gebieden. Een plantoets zoals bedoeld in artikel 19J van de Natuurbeschermingswet 1998 (Passende Beoordeling) is daarom niet aan de orde
- Binnen het PAS is er voor deze situatie verder ook geen sprake van een vergunningplicht of meldingsplicht.
- Er is daarom geen sprake van een belemmering voor de uitvoerbaarheid van het plan

4.2.3 Stikstof: Beschermd Natuurmonumenten

Met het stikstofmodel AERIUS Calculator is ook voor de Beschermd Natuurmonumenten het maximale planeffect bepaald. In onderstaande tabel staan de resultaten weergegeven. In tegenstelling tot de Natura 2000-gebieden zijn hier wel effecten waarneembaar omdat de afstand tot de betreffende Beschermd Natuurmonumenten kleiner is. De effecten zijn echter nog steeds gering.

Tabel 4.2 Resultaten; Maximale toename stikstofdepositie in Beschermd Natuurmonumenten

Beschermd Natuurmonument	Maximaal berekende toename
Bussumer-Westerheide	0,07
Heide achter Sportpark	0,18
Heidebloem	0,45
Horneboegse Heide	0,13
Hilversums Wasmeer	0,14
Zuiderheide/Laarderwasmeer	0,08

Geconcludeerd wordt dat alleen op het bovenstaande zestal Beschermd Natuurmonumenten effecten niet op voorhand zijn uitgesloten.

Mogelijke effecten Beschermd Natuurmonumenten

De ontwikkeling zorgt in een reeds overbelaste situatie voor een beperkte maximale toename in stikstof die in alle gevallen ruim onder de 1 mol/ha/jaar blijft. Er is sprake van kleine toenames die ook relatief ten opzichte van bijvoorbeeld de achtergronddepositie zeer beperkt zijn (<0,1 %).

De Beschermd Natuurmonumenten worden in alle gevallen beheerd door het Goois Natuurreservaat. Deze organisatie voert een beheer waardoor, ondanks de huidige hoeveelheid stikstofdepositie, de waarden van de Beschermd Natuurmonumenten effectief behouden blijven en stabiel zijn. Uit het jaarverslag van het Goois Natuurreservaat blijkt dat onder andere de volgende beheermaatregelen worden uitgevoerd.

- Bosbeheer:
 - Omvormen van naald- naar loofbos
 - Creëren open plekken voor verjonging en een natuurlijke inheemse vegetatie, in voormalig uitheemse productiebossen
- Heide- en stuifzandbeheer:
 - Verwijderen spontaan opkomende bomen en struiken
 - Plaggen, creëren van zandige plekken
- Begrazen: houdt heide vitaal, dringt verbossing terug en houdt vergrassing onder controle
- Graslandbeheer:
 - Maaibeheer: niet alleen nodig om dichtgroei met bomen en struiken te voorkomen maar ook om voedingsstoffen af te voeren. Hierdoor worden zeldzame vegetaties in stand gehouden

In al deze gevallen vindt in het gangbare beheer afvoer van organische stof (en dus ook stikstof) uit de terreinen plaats. Deze methoden zijn gangbaar bij het beheer van half-natuurlijke landschappen en de daarvoor kenmerkende natuurwaarden. Zoals ook blijkt uit de uitwerking van herstelstrategieën in het kader van het PAS is het afvoeren van stikstof uit een systeem door afvoer van organische stof een effectieve methode om cumulatie van stikstof in de bodem of grondwater tegen te gaan. Voor de afvoer van 1 mol stikstof dient in het algemeen gemiddeld circa 1,5 kg droge stof (= circa 6 kg vers organisch materiaal) te worden afgevoerd. In de meeste gevallen is dit zelfs nog duidelijk minder. In het bestaande beheer zorgt dit niet voor een merkbaar ecologisch effect of een noodzakelijke aanpassing van de reguliere beheerpraktijk.

De aanwezige natuurwaarden (wezenlijke kenmerken) bestaan uit schrale voedselarme heide, grasland, stuifzand en bos met de daarvoor kenmerkende flora en fauna. Daarnaast zijn de geologische opbouw, het bodemprofiel, de geomorfologie en de rust belangrijke kenmerken. Door het uitgekiende beheer is de kwaliteit van de aanwezige half-natuurlijke natuurdoeltypen, zoals heide en grasland goed en stabiel en worden de wezenlijke kenmerken van de Beschermde Natuurmonumenten duurzaam in stand gehouden. De toename in stikstofdepositie door het plan is zodanig klein dat deze in de praktijk niet tot een merkbaar ecologisch effect zal leiden. Een noodzakelijke intensivering of aanpassing van beheer door de terrein beherende organisatie is niet aan de orde. Tegen deze achtergrond zal de zeer beperkte toename van stikstofdepositie dus niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken van de Beschermde Natuurmonumenten.

Conclusies stikstof en Beschermde Natuurmonumenten

- In verschillende Beschermde Natuurmonumenten van het Goois Natuurreservaat is sprake van een (beperkte) toename in stikstofdepositie
- Het betreft een relatief kleine toename, in alle gevallen ruim kleiner dan 1 mol N/ha/jaar
- Er is geen sprake van een merkbaar ecologisch effect in het kader van de bestaande situatie waarbij al beheer plaatsvindt dat gericht is op de afvoer van biomassa (en stikstof) uit het systeem. Er is geen sprake van een noodzakelijke aanpassing/intensivering van het bestaande beheer
- De toename van stikstofdepositie zorgt niet voor een effect op de wezenlijke kenmerken van de Beschermde Natuurmonumenten en er is daarom ook geen sprake van een vergunningplicht
- Er is daarom geen sprake van een belemmering voor de uitvoerbaarheid van het plan

5 Toetsing Nationaal Natuurnetwerk (voorheen Ecologische Hoofdstructuur)

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag of, en zo ja in welke mate, de wezenlijke waarden en kenmerken van het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) in de provincie Noord-Holland worden aangetast door de beoogde activiteiten.

5.1 Hoe is de bescherming van het NNN geregeld?

Bij ruimtelijke ontwikkelingen of ingrepen in of nabij het NNN (voorheen Ecologische Hoofdstructuur (EHS) genoemd) is sprake van planologische bescherming via ruimtelijke procedures in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Het stelsel van de Wro gaat ervan uit dat plannen van een hogere overheid doorwerken naar lagere overheden. Overheden zijn gehouden aan bescherming van het NNN vanuit de provinciale ruimtelijke verordening structuurvisie of Verordening Ruimte en/of landelijke Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Voor (particuliere) initiatiefnemers van (ruimtelijke) ingrepen in het NNN is het gemeentelijk bestemmingsplan het bindende ruimtelijke plan. In Noord-Holland is het geldende beschermingsregime voor het NNN (en de doorwerking in ruimtelijke plannen) vastgelegd in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) d.d. 15-1-2016.

Bij een ruimtelijk plan dat een ruimtelijke ingreep in het NNN mogelijk maakt is het bepalen van effecten op het NNN daarom noodzakelijk. Bij de toetsing aan het NNN wordt het effect van een mogelijke aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN en/of areaalverlies bepaald. Bij wezenlijke kenmerken en waarden gaat het om:

- De actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied (zoals vastgelegd in het provinciale Natuurbeheerplan van Noord-Holland)
- Geomorfologische en aardkundige waarden en processen
- De waterhuishouding
- De kwaliteit van bodem, water en lucht
- Rust; stilte; donkerte en openheid
- De landschapsstructuur
- De belevingswaarde

5.2 NNN in de provincie Noord-Holland

Om een zorgvuldige afweging te maken dient gekeken te worden naar de wezenlijke kenmerken en waarden. Het NNN is planologisch beschermd en mag in principe niet worden aangetast door de ontwikkeling van bijvoorbeeld woningen, infrastructuur of andere ingrepen. Indien een aantasting onontkoombaar is dan kan (onder voorwaarden) sprake zijn van saldering of een compensatieplicht.

5.3 Toetsing effecten

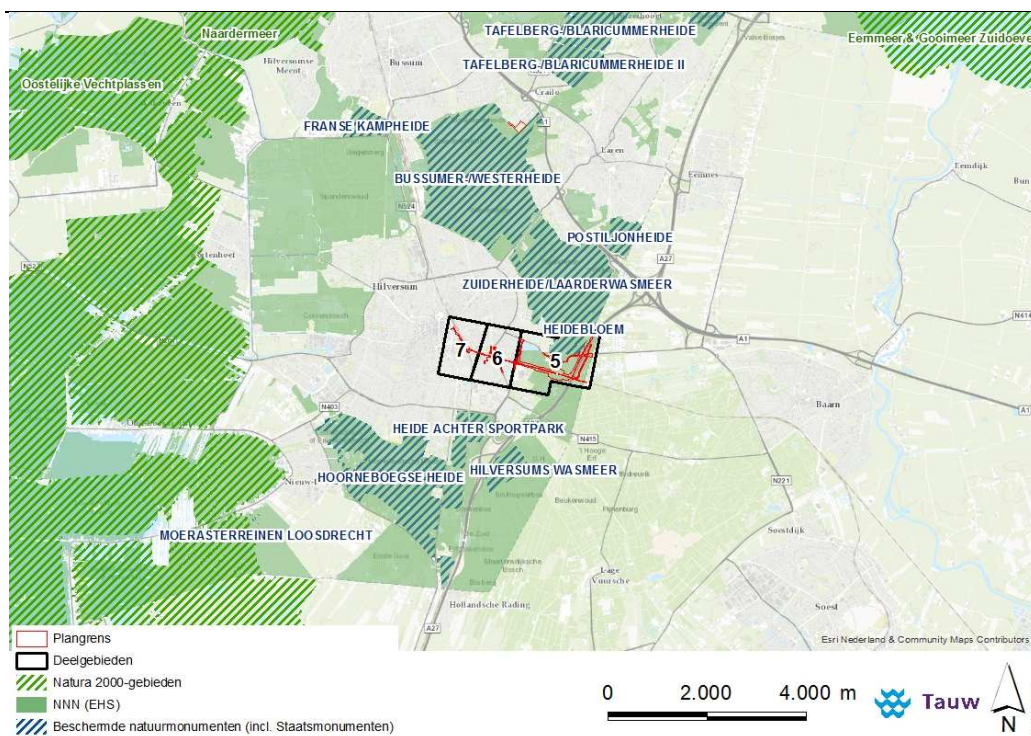
De NNN kent geen externe werking. Een toetsing van effecten door stikstofdepositie is daarom niet nodig. Alleen ontwikkelingen binnen de begrenzing van het NNN (zie figuur 5.1) dienen getoetst te worden. Bij de aanleg van het ecoduct en delen van de HOV vinden werkzaamheden binnen het NNN plaats. Alleen deze ontwikkelingen worden getoetst aan het NNN.

In het Natuurbeheerplan staat het volgende opgenomen over de toetsing aan de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN:

“De volgende (provinciale) documenten moeten in ieder geval gebruikt worden bij de beschrijving van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN en de ecologische verbindingzones:

- *Het natuurbeheertype of het type ecologische verbindingzone. Dit staat aangegeven in dit Natuurbeheerplan*
- *De gebiedsbeschrijvingen, opgenomen in het Natuurbeheerplan*

Bovenstaande documenten geven een goed overzicht van het soort ecosysteem dat zich in een gebied bevindt en de daarvoor benodigde bodem- en watercondities, maar geven nog geen volledige weergave van de kenmerkende diersoorten die op een locatie broeden of foerageren”.



Figuur 5.1 Ligging NNN (voorheen EHS). De noordelijk gelegen rode contour betreft het compensatiegebied bij Crailo

Natuurbeheertypen en kenmerkende diersoorten

Door aanleg van de HOV en verlegde Weg over Anna's Hoeve vindt areaalverlies en daarmee aantasting van het NNN plaats. Binnen de NNN vinden tijdens de aanleg werkzaamheden plaats en is er sprake van een afname van het areaal aan bos. Het betreft N15.02 Dennen-, eiken en beukenbos en N17.03 Park- of stinzenbos. De aanleg van een ecoduct en de verlegging van de Weg over Anna's Hoeve hebben daarentegen ook duidelijk positieve effecten voor het NNN.

In het Natuurbeheerplan staat de volgende gebiedsbeschrijving opgenomen:

"Hilversum en omgeving

Gebied met grote variatie aan heidevelden, droog loofbos, landgoederen met oud loofbos, twee wasmeren met veenmos en schraal grasland, zandverstuivingen, waterpartijen. In de Egelshoek en Eindegooi komt kwelwater aan de oppervlakte, dat de basis vormt voor bijzondere water- en oevervegetaties en vochtig schraalland."

In de hierna volgende tabel staat aangegeven in welke Natuurbeheertypen werkzaamheden plaatsvinden. In deze Natuurbeheertypen vinden kap-, graaf en andere aanlegwerkzaamheden plaats.

Tabel 5.1 Ontwikkelingen binnen de begrenzing van het NNN

Ontwikkeling	Locatie	Natuurbeheertype
HOV weg + verlegde Weg over Anna's Hoeve	bos Anna's Hoeve	N15.02 Dennen-, eiken-, beukenbos
	parkbos Monnikenberg	N17.02 Park- of stinzenbos
Toerit ten oosten A27	bos	N15.02 Dennen-, eiken-, beukenbos
Ecoduct Spoorlijn	bos Anna's Hoeve	N15.02 Dennen-, eiken-, beukenbos
	parkbos Monnikenberg	N17.02 Park- of stinzenbos

In de toetsing voor de Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet (hoofdstukken 3 en 4) staat uitvoerig beschreven welke kenmerkende diersoorten kunnen voorkomen. Effecten op deze soorten zijn tijdelijk, lokaal en bovendien grotendeels te mitigeren. Het ecoduct zorgt voor een aantal diersoorten voor een positief effect door het verbinden van leefgebieden (E.A. van der Grift, 2013). Permanente negatieve effecten op kenmerkende diersoorten van het NNN zijn daarom uitgesloten.

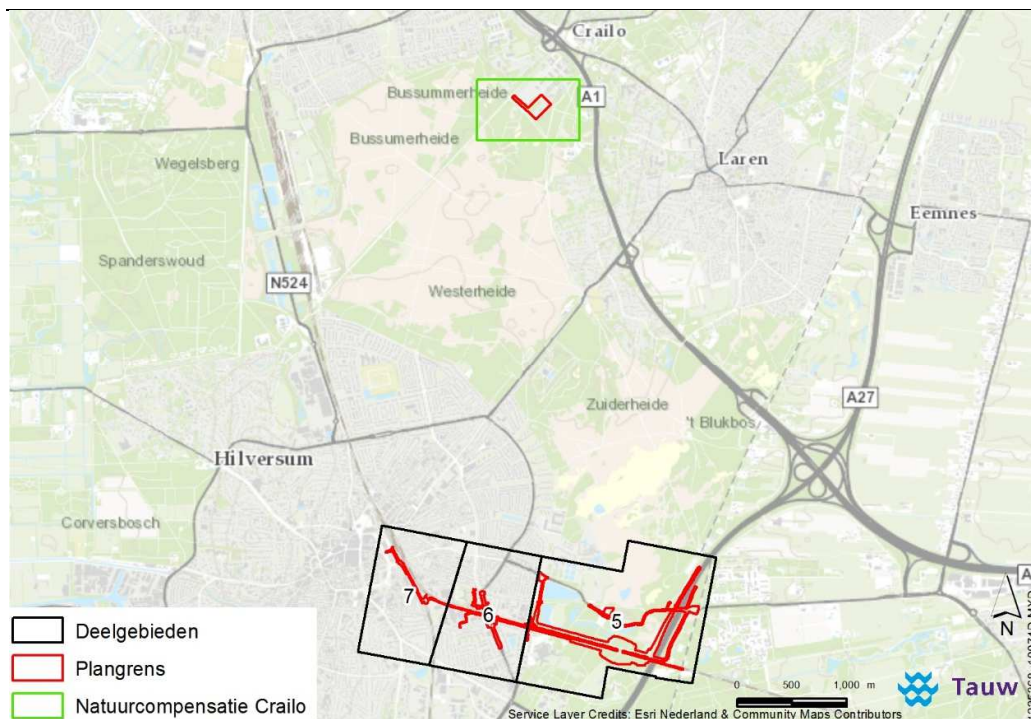
Door het ecoduct en de verlegging van de Weg over Anna's Hoeve is per saldo sprake van het opheffen van bestaande barrières (versnippering) binnen het NNN en daarmee van een versterking van de kwaliteit van het NNN.

Daarnaast is het opwaarderen van NNN in een plangebied bij Crailo opgenomen in het project 'HOV in 't Gooi Hilversum'. Figuur 5.2 geeft het plangebied bij Crailo weer en figuur 5.3 geeft de ligging van het plangebied bij Crailo ten opzichte van het plangebied voor de HOV weer. Een deel van de NNN nabij een natuurbrug over de A1 wordt hierbij opgewaardeerd. Het plangebied ligt in de zuidelijke hoek van voormalig Azielzoekerscentrum Crailo (AZC) en wordt gekenmerkt door afwisseling van bos, akkers en graslanden. Nabij het plangebied is een natuurbrug over de A1 aangelegd om Bussemer- en Westerheide met de Tafelberg- en Blaricummerheide te verbinden. Het plangebied is van belang als ecologische verbinding van en naar de natuurbrug.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 3 ha. Zoals met de pijlen in figuur 5.2 is aangegeven kan het plangebied indien nodig worden uitgebreid. Beheer van de aanwezige natuur(gebieden) betreft onder andere het omvormen van productienaaldbos naar natuurlijke bossen. Op en rond de natuurbrug zou tevens bos en heide zijn beoogd (van der Grift, 2006; Provincie Noord-Holland, 2006). Voor de inrichting van het plangebied wordt aangesloten bij deze beheertypes. Op deze manier wordt een kwaliteitsimpuls aan de NNN rond de natuurbrug bij Crailo gegeven en draagt deze ingreep aan het verbeteren van de Groene Schakel.



Figuur 5.2 Plangebied bij Crailo. Zie figuur 5.3 voor de ligging van het plangebied bij Crailo ten opzichte van het plangebied voor de HOV



Figuur 5.3 Ligging van het plangebied bij Crailo ten opzichte van het plangebied voor de HOV

5.4 Saldering NNN

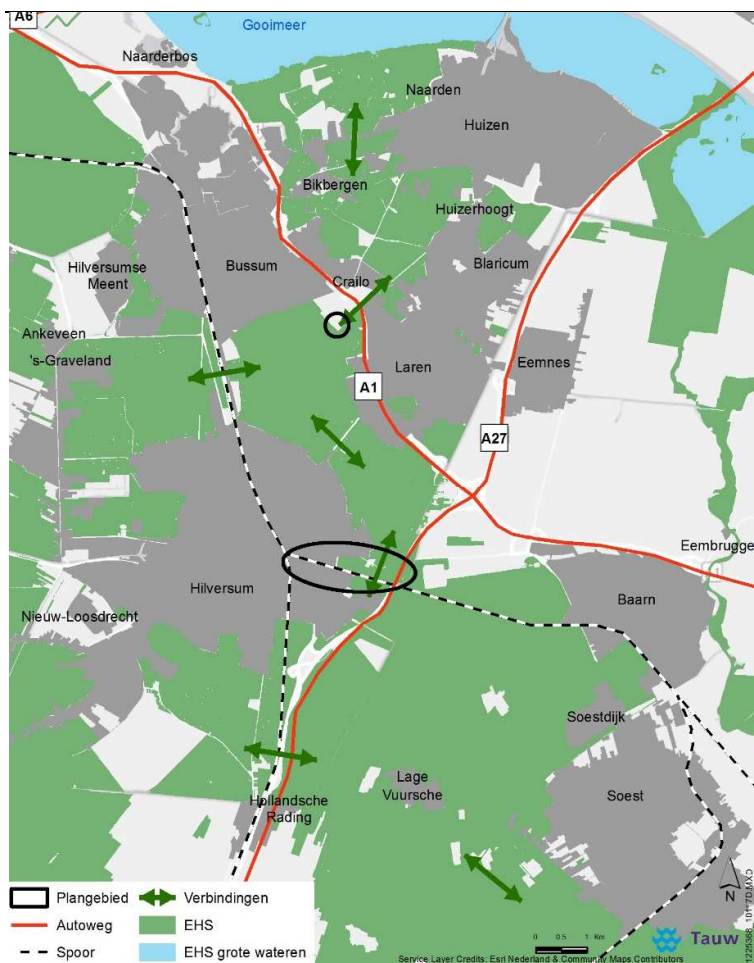
Bij een aantasting binnen het NNN kan de saldobenadering worden gevolgd conform art 19 lid 3 onderdeel b van de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV). Hieraan is een aantal eisen verbonden. Van saldering kan alleen sprake zijn indien het plan voorziet in een activiteit of een combinatie van activiteiten die mede tot doel heeft de kwaliteit of kwantiteit van het NNN per saldo te verbeteren.

De oppervlakte van nieuwe infrastructuur die binnen het NNN wordt aangelegd, zoals vastgelegd in de daarbij horende bestemmingen, is het bruto oppervlakteverlies in totaal 5,59 ha (zie figuur 5.4). Door de verlegging van de Weg over Anna's Hoeve zal echter ook een oppervlakte bestaand bos langs de bestaande weg worden herbestemd als bos-/natuurgebied en kan deze aan het NNN worden toegevoegd. Deze toename in oppervlakte, totaal 2,67 ha, kan in mindering worden gebracht op het bruto oppervlakteverlies dat optreedt in het NNN. Daarnaast leveren de ontwikkelingen in het plangebied bij Crailo een toename van 3,02 ha op. Hierdoor wordt een netto oppervlaktewinst van 0,10 ha gerealiseerd. Door de ontwikkelingen in het plangebied bij Crailo, de aanleg van de natuurbrug bij Anna's Hoeve en het verleggen van de weg over Anna's Hoeve ontstaat er een aaneengesloten natuurgebied tussen Anna's Hoeve en Crailo.



Figuur 5.4 Afname (oranje) en toename (lichtgroen) oppervlakte NNN, alle getallen in hectares. Er vindt een netto toename van 0,10 ha NNN plaats

Het project HOV in 't Gooi omvat dus (fysieke) maatregelen die alles bij elkaar een netto verbetering vormen voor het Nationaal natuurnetwerk (NNN). Er vindt een netto oppervlaktewinst van 0,10 ha NNN-gebied plaats en door inrichtingsmaatregelen en herstructurering van infrastructuur ontstaat er een aaneengesloten natuurgebied tussen Anna's Hoeve en Crailo. Het project draagt hierdoor bij aan het verbeteren van de Groene Schakel, zowel kwalitatief als kwantitatief. In figuur 5.5 is de ruimtelijke samenhang op de schaal van de Groene Schakel weergegeven.



Figuur 5.5 Samenhang ingreep en saldering binnen het NNN / Groene Schakel

Toetsing Provinciale Ruimtelijke Verordening

In voorliggend geval is dus sprake van ruimtelijke ontwikkelingen die in samenhang mede ten doel hebben de kwaliteit en kwantiteit van het NNN te verbeteren en is dus sprake van saldering conform artikel 19 lid 3 van de PRV. Daardoor is er geen sprake van een compensatieplicht, ook omdat aan de overige eisen voor saldering wordt voldaan. Deze worden hierna behandeld.

Het plan moet, om in aanmerking te komen voor saldering, voldoen aan de ruimtelijke kwaliteitseisen als bedoeld in artikel 15 en is een bestemmingsplan in overeenstemming met het gestelde in artikel 13, tweede lid, en artikel 14, tweede lid van de PRV. Dit levert de volgende voorwaarden op:

- Artikel 14, lid 2: Het plan kan alleen in nieuwe verstedelijking (in dit geval infrastructuur) in het landelijk gebied voorzien indien:
 - De noodzaak is aangetoond
 - Aangetoond is dat de ontwikkeling niet binnen bestaand stedelijk gebied kan worden gerealiseerd
 - Artikel 15 in acht wordt genomen
- Artikel 15, lid 1: Het plan voldoet aan de uitgangspunten uit de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie ten aanzien van een aantal ruimtelijke/landschappelijke functies
- Artikel 15, lid 2: In de toelichting van het plan moet aangegeven zijn in welke mate rekening is gehouden met deze ruimtelijke/landschappelijke functies en daaruit voortvloeiende vereisten

Het PIP voldoet aan de ruimtelijke kwaliteitseisen als bedoeld in de artikelen 14 en 15 PRV. In het PIP is hierover een omschrijving opgenomen. Het gestelde in artikel 13, tweede lid is niet van toepassing omdat het PIP HOV in 't Gooi geen betrekking heeft op woningbouw.

Er is verder geborgd dat de natuurgerichte maatregelen daadwerkelijk worden uitgevoerd. In het compensatieplan bomen en natuur (bijlage bij het PIP) is een tijdschema opgenomen met betrekking tot het uitvoeren van de noodzakelijke maatregelen.

5.5 Conclusie wezenlijke kenmerken en waarden

Gelet op het voorgaande is er geen permanent kwantitatief of kwalitatief negatief effect op de wezenlijke waarden en kenmerken van de NNN. Een negatief effect op natuurbeheertypen en kenmerkende diersoorten wordt uitgesloten en er vindt een netto oppervlaktewinst van 0,10 ha plaats. Door inrichtingsmaatregelen en herstructurering van infrastructuur ontstaat er een aaneengesloten natuurgebied tussen Anna's Hoeve en Crailo. Het project draagt hierdoor bij aan het verbeteren van de Groene Schakel, zowel kwalitatief als ook kwantitatief. Op deze wijze wordt voldaan aan de eisen die de Provinciale Ruimtelijke Verordening stelt aan saldering binnen het NNN. Doordat gesaldeerd wordt is er geen sprake van een compensatieplicht.

6 Conclusies

In opdracht van provincie Noord-Holland heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving voor de beoogde aanleg van een Hoogwaardige Openbaar Vervoer (HOV) verbinding. Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een toetsing aan de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet (voortoets) en het Nationaal Natuurnetwerk (NNN - voorheen EHS). Hierbij zijn literatuuronderzoek en actuele NDFF gegevens gecombineerd met nader soortgericht veldonderzoek, waar dit noodzakelijk was. Dit levert een effectanalyse van (strikt) beschermde gebieden, flora en fauna in en rondom het plangebied op. De conclusies van dit onderzoek worden in dit hoofdstuk beschreven.

6.1 Flora- en faunawet

In alle deelprojecten komen in meer of mindere mate beschermde soorten voor. Voor het PIP moet worden beoordeeld of de Flora- en faunawet een mogelijke belemmering is. Voor alle voorkomende beschermde soorten bestaan er in de praktijk ruime mogelijkheden om effecten te voorkomen of te minimaliseren door een passende inrichting en uitvoeringstijdstip. Dit is uitgewerkt in een mitigatieplan.

Gelet op de ruime mogelijkheden om effecten te voorkomen op de soorten die aanwezig zijn, is de conclusie dat de Flora- en faunawet geen belemmering is voor de uitvoering van het Provinciaal Inpassingsplan. Het is zeer reëel dat op basis van het reeds opgestelde mitigatieplan en de voorgestelde aanvullende maatregelen de benodigde ontheffingen worden verleend.

6.2 Natuurbeschermingswet

De ontwikkelingen vinden plaats buiten de Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Alleen het aspect stikstofdepositie kan in potentie een negatief op de waarden binnen deze gebieden hebben en is daarom getoetst.

6.2.1 Conclusies stikstof en Natura 2000

In Natura 2000-gebieden is zonder uitzondering sprake van een verwaarloosbare toename van stikstofdepositie. Deze leidt met zekerheid niet tot (significant) negatieve effecten. Omdat de effecten verwaarloosbaar klein zijn, is ook geen sprake van cumulatieve effecten. Binnen het PAS is er voor deze situatie geen sprake van een vergunningplicht (of meldingsplicht).

6.2.2 Conclusies stikstof en Beschermde Natuurmonumenten

In verschillende Beschermde Natuurmonumenten van het Goois Natuurreservaat is sprake van een relatief kleine toename in stikstofdepositie, van 0,07 tot 0,45 mol N/ha/jaar. Tegen de achtergrond van het karakter van deze gebieden en het bestaande beheer zijn deze toenames zodanig gering dat geen sprake is van significant negatieve effecten. Ook cumulatief is geen sprake van een significant negatief effect.

Geconcludeerd wordt dat in de Beschermde Natuurmonumenten geen sprake is van toename van stikstofdepositie. (Significante) negatieve effecten zijn daarom uitgesloten.

6.3 Nationaal Natuurnetwerk (NNN)

Binnen de NNN vinden tijdens de aanleg werkzaamheden plaats en is er sprake van een afname van het areaal aan bos. Het betreft N15.02 Dennen-, eiken en beukenbos en N17.03 Park- of stinzenbos. Door de verlegging van de Weg over Anna's Hoeve kan ook een oppervlakte bestaand bos aan het NNN worden toegevoegd. Daarnaast leveren de ontwikkelingen in het plangebied bij Crailo een toename van 3,02 ha op. Er vindt een netto oppervlaktewinst van 0,10 ha plaats.

Door de bundeling van infrastructuur, de aanleg van een ecoduct de inrichting van het plangebied bij Crailo is er sprake van een versterking van de samenhang binnen het NNN en dus een kwaliteitsverbetering. Er is kwalitatief en kwantitatief dus geen permanent negatief effect op:

- De natuurbeheertypen
- De waarden beschreven in de gebiedsbeschrijving
- De kenmerkende diersoorten'

Door inrichtingsmaatregelen en herstructurering van infrastructuur ontstaat er een aaneengesloten natuurgebied tussen Anna's Hoeve en Crailo. Het project draagt hierdoor bij aan het verbeteren van de Groene Schakel, zowel kwalitatief als ook kwantitatief. Op deze wijze wordt voldaan aan de eisen die de Provinciale Ruimtelijke Verordening stelt aan saldering binnen het NNN. Doordat gesaldeerd wordt is er geen sprake van een compensatieplicht.

7 Literatuur

- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden
- Broekhuizen S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht
- Bureau Mulder, 2014. Dassenbelangen langs de A27 tussen Utrecht en Eemnes. Referentienummer GM2014/315886DT
- Bureau Waardenburg, 2015. Actualisatie natuurgegevens rijksweg A27 – A1. Bronnenstudie en veldonderzoek A27 Utrecht Noord – knooppunt Eemnes – A1 Bunschoten – Spakenburg, 2014/2015. Rapportnummer 15-062
- Dijkstra, K.D. B., V.J. Kalkman, R. Ketelaar & M.J.T. van der Weide, 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden
- E.C.O. Logisch, 2013. Inventarisatie vleermuizen. Adviesbureau E.C.O. Logisch, Nieuwerkerk aan den IJssel
- EIS-Nederland, de Vlinderstichting & de Nederlandse vereniging voor Libellenstudie, 2007. Waarnemingenverslag 2007. Dagvlinders, libellen en sprinkhanen. European Invertebrate Survey - Nederland, de Vlinderstichting & de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie
- Floron, 2011. Nieuwe Atlas Nederlandse Flora. Stichting Floron, Nijmegen. KNNV Uitgeverij, Zeist
- Forman, R.T.T., D. Sperling, J.A. Bissonette, A.P. Clevenger, C.D. Cutshall, V.H. Dale, L. Fahrig, R
- France, C.R. Goldman, K. Haenue, J.A. Jones, F.J. Swanson, T. Turrentine en T.C. Winter, 2003, Road ecology - Science and solutions. Island Press, Washington DC, VS
- Grontmij, 2015. HOV in 't Gooi, deelprojecten 5 t/m 7 IB-diensten (R-439700). W131: Uitwerken voorkeursvariant. Inrichtingsvisie Natuurbrug Anna's Hoeve
- Goudappel, 2014. HOV in 't Gooi. Deeltrajecten 5, 6 en 7. Kenmerk: NH1046/Tlo/0294 d.d. 18 maart 2014. Goudappel Coffeng, Movares en Posad
- Grift, E.A. van der, 2006. Natuurbrug het Gooi; Toetsing plannen voor kantoorbebouwing op voormalig AZC-terrein. Alterra rapport 1379. Alterra, Wageningen
- Grift, E.A. van der, 2013a. Ecologische verbinding De Groene Schakel en HOV Huizen-Hilversum. Toetsing effecten HOV en advies voor mitigatie. Alterra-rapport 2459. Alterra, Wageningen
- Grift, E.A. van der, 2013b. HOV Huizen-Hilversum en Natuurbrug Anna's Hoeve. Effectbeschrijving en advies voor mitigatie. Alterra-rapport 2458. Alterra, Wageningen
- Grift, E.A. van der, 2013c. Weg over Anna's Hoeve en Natuurbrug Anna's Hoeve. Alterra, Wageningen
- Hustings, F. & Vergeer, J-W., 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. 1998-2000. SOVON. KNNV Uitgeverij, Utrecht

- Korthorst, M., 2012. Anna's Hoeve Hilversum. Memo Natuur, Oranjewoud B.V.
- Landschap Noord-Holland & Ravon, 2010. Atlas van de Noord-Hollandse amfibieën en reptielen. Springeruit Drukwerk
- Limpens H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht
- Limpens H., Twisk, P., Veenbaas, G., 2004. Met vleermuizen overweg. Uitgave Dienst Wegen en Waterbouw, Delft, en Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem
- Linden, P. van der & A.J.M. Schenkeveld, 2011. Anna's Hoeve Hilversum, natuuronderzoek, Bureau Schenkeveld, Culemborg
- Ministeries van LNV en VROM & de provincies, 2007. Spelregels EHS. Spelregels voor ruimtelijke ontwikkelingen in de EHS. Een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies
- NDFF, 2013. Verspreidingsgegevens van tabel 2- en 3-soorten en vogels uit de Nationale Databank Flora en Fauna. Geraadpleegd op 7 oktober 2013
- Provincie Noord-Holland, 2008. Crailo. Quick scan natuurwaarden voor toetsing Flora- en faunawet. Rapportnummer 2008-03.
- Ravon, 2013. www.ravon.nl. Website laatst bezocht: 25 september 2013
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014. Soortenstandaard kamsalamander.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014. Soortenstandaarden. Juridisch kader.
- Sietses, D. & M. Wallink, 2012. Vervolgonderzoek herstructurering Monnikenberg, Hilversum. Effectbeoordeling in het kader van de Flora- en faunawet. Ecogroen advies, Zwolle
- Sovon, 2013. Stichting vogelonderzoek Nederland. www.sovon.nl
- Smeets, 2013a. Definitieve Ontwerpnota Voorontwerp projectdeel 3 HOV Huizen - Blaricum. Opdrachtgever: provincie Noord-Holland. Oranjewoud. Almere
- Smeets, 2013b. Addendum Definitieve Ontwerpnota. Voorontwerp projectdeel 3 HOV Huizen / Blaricum. Opdrachtgever: provincie Noord-Holland. Oranjewoud. Almere
- SVN & Landschap Noord-Holland, 2010. Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009. Uitgave van Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland en Landschap Noord-Holland. Springeruit Drukwerk
- Vlinderstichting, 2013. www.vlindernet.nl, www.libellennet.nl. Websites laatst bezocht: 25 september 2013
- Vissenatlas Noord-Holland, 2013. www.noord-holland.vissenatlas.nl. Website laatst bezocht: 25 september, 2013
- Zoogdieratlas, 2013. www.zoogdieratlas.nl. Website laatst bezocht: 25 september 2013
- Zoogdiervereniging, 2013. www.zoogdiervereniging.nl. Website laatst bezocht: 30 september 2013

Bijlage

1

Berekeningen stikstofdepositie

Notitie

Contactpersoon Marike Aalbers

Datum 16 juni 2016

Kenmerk N001-1225368KMS-evp-V02-NL

Stikstofdepositie HOV in 't Gooi

1 Inleiding

Ten behoeve van het provinciaal inpassingsplan (PIP) wordt in deze notitie onderzocht of er sprake is van een toename van stikstofdepositie ten gevolge van de realisatie van de HOV-verbinding en bijbehorende projecten. De beoordeling van de resultaten gebeurt in het ecologisch onderzoek.

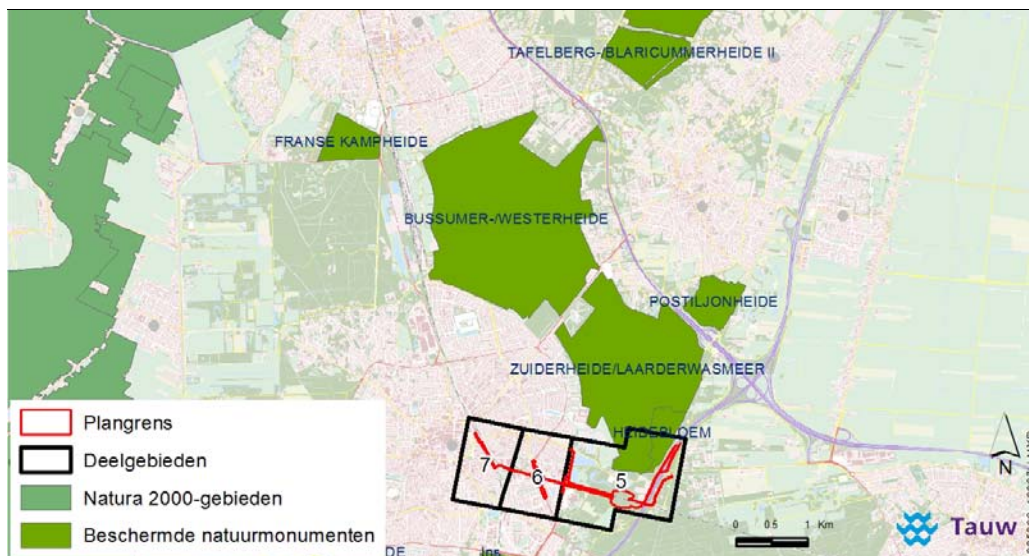
Met de komst van de HOV-verbinding gaan bussen in de toekomst minder over de openbare weg rijden en meer over een nieuw aan te leggen rijbaan. Tevens neemt het aantal bussen op een aantal wegvakken toe. Dit leidt tot een toename en verplaatsing van emissies door bussen. In dit onderzoek is voor twee situaties de bijdrage van de bussen aan de stikstofdepositie berekend:

- De referentiesituatie in 2016 zonder HOV (huidige situatie)
- De toekomstsituatie met HOV (2016)

Het verschil tussen deze twee berekeningen is het planeffect. Tevens wordt het effect van de verlegging van de Weg over Anna's Hoeve, waarbij de bestaande weg langs de sportparken komt te vervallen, meegenomen bij het bepalen van het planeffect.

Het effect op de stikstofdepositie is berekend in de nabij gelegen Beschermden Natuurmonumenten en Natura 2000-gebieden.

In figuur 1.1 wordt de ligging van de Natura 2000-gebieden en de Beschermden natuurmonumenten ten opzichte van de HOV weergegeven (globale ligging van de HOV).



Figuur 1.1 Ligging Natura 2000-gebieden en Beschermdenatuurmonumenten

2 Gehanteerde verkeersgegevens

De aanleg van de HOV heeft alleen effect op het busverkeer (toename en verplaatsing emissies door bussen). Bij de berekeningen is uitgegaan van busintensiteiten zoals aangeleverd door Goudappel-Coffeng in de rapportage met kenmerk NH1093/Ppe/0587.01 d.d. 17 juni 2016. In tabel 2.1 zijn per wegvak de gehanteerde busintensiteiten opgenomen, voor zowel de referentiesituatie in 2016 (geen HOV) als de plansituatie in 2016 (wel HOV). Opgemerkt wordt dat in de situatie met HOV de bussen niet meer over het genoemde wegvak zelf rijden, maar over de nieuwe busbaan nabij het wegvak.

Tabel 2.1 Gehanteerde intensiteiten busverkeer

Stad	Straatnaam	Wegvak *	Snelheid [km/h]	Busintensiteit (mvt/etmaal)	
				Referentie	Plansituatie
				2016 (zonder HOV)	2016 (met HOV)
Hilversum	Oosterengweg	Liebergenweg - Mussenstraat	50	28	28
		Mussenstraat - Oude Amersfoortseweg	50	28	28
		Oude Amersfoortseweg - Van Riebeeckweg	50	28	28
	Busbaan langs spoor (oost)				
		A27 - Van Linschotenlaan	50	0	428
	Busbaan langs spoor (west)				
		Van Linschotenlaan - station	50	0	188
	Van Linschotenlaan en Oostereind				
		spoor - Arena	50	0	240
	Arenapark	Oostereind - Soestdijkerstraatweg	50	309	302
		Station Sportpark - Utrechtseweg	50	365	354
		Oostereind - Sportpark	50	24	24
	Oostereind	Oostereind - A27	50	207	86
		Soestdijkerstraat weg - Arena	50	183	302
		Van Riebeeckweg			
		Soestdijkerstraat weg - Oosterengweg	50	28	28
		Oosterengweg - Van Linschotenlaan	50	56	56

*In de situatie met HOV rijden de bussen niet meer over het wegvak maar over de parallelle busbaan. In dat geval moet 'wegvak' dus gelezen worden als 'nieuwe busbaan naast / nabij wegvak'

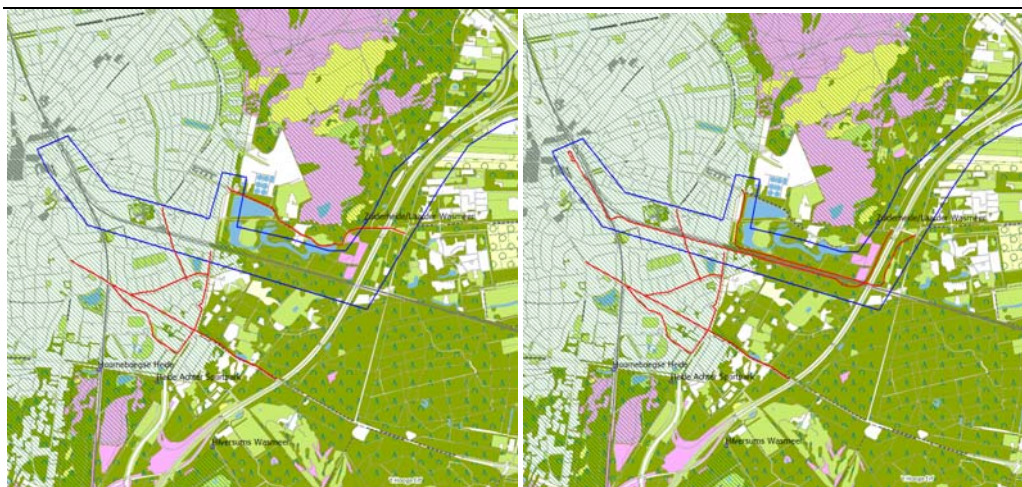
Bij de realisatie van de HOV verbinding zal de Weg over Anna's Hoeve afgesloten worden. Het verkeer zal over een nieuw aan te leggen weg rijden, ten noorden van het spoor, parallel aan de HOV baan.

De verkeerscijfers voor de plansituatie en de referentiesituatie van de Weg over Anna's Hoeve zijn weergegeven in tabel 2.2 en zijn afkomstig van Goudappel-Coffeng.

Tabel 2.2 Gehanteerde intensiteiten Weg Over Anna's Hoeve

Situatie	Straatnaam	Wegvak	Snelheid [km/h]	Lichte motorvoertuigen	Middelzware motorvoertuigen	Zware motorvoertuigen
Referentie	Weg over Anna's Hoeve	Zandheuvelweg - Sportvelden	60	9662	236	236
	Weg over Anna's Hoeve	Sportvelden - A. Fokkerweg	60	9931	243	243
Toekomst	Nieuwe weg over Anna's Hoeve	Westelijk deel	60	8735	247	247
	Nieuwe weg over Anna's Hoeve	Oostelijk deel	60	9835	247	247

In figuur 2.1 wordt de ligging van de wegen in Hilversum zoals gemodelleerd weergegeven met de rode lijnen. De blauwe lijnen geven het onderzoeksgebied en/of ontwerp van de busbaan weer.



Figuur 2.1 Ligging beschouwde wegvakken/busbaan voor Hilversum in situatie zonder (L) en met HOV (R)

3 Uitgangspunten bij de modellering

Voor de berekening van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van de AERIUS Calculator. Voor de emissiefactoren is in dit model uitgegaan van cijfers afkomstig van RIVM welke bekend zijn gemaakt in maart 2016 voor jaartal 2016.

Twee berekeningen zijn uitgevoerd. De eerste berekening toetst of het te verwachten projecteffect van de wijziging leidt tot een toename van de stikstofdepositie van 0,05 mol/ha/jaar of meer op de Natura2000-gebieden. Dit is de formele toetsing conform het PAS, waaruit blijkt of een project al dan niet meldings- of vergunningsplichtig is. Hoewel het plan zich nog niet direct in de projectfase bevindt, is dit een goede indicatie van de te verwachten resultaten op het moment dat dit wel het geval is. Daarnaast is de bijdrage van de ontwikkeling op de Natura2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten inzichtelijk gemaakt, ook onder deze genoemde grens¹.

Resultaten

Met de toepassing van AERIUS Calculator blijkt dat de bijdrage van het plan op alle relevante Natura2000 gebieden nihil is. Bij dit rapport zijn de gml-bestanden toegevoegd waar dit op gebaseerd is.

Uit de berekeningen blijkt verder dat er een aantal Beschermde Natuurmonumenten, die dicht bij het plangebied liggen, belast worden door het project. De 0,05 mol/ha/jaar contour doorkruist de gebieden Hoorneboegse Heide, Bussumer-Westerheide, Zuiderheide/Laarderwasmeer en Heidebloem. De gebieden Heide achter Sportpark en Hilversums Wasmeer liggen geheel binnen de 0,05 mol/ha/jr contour. In tabel 4.1 is de maximale bijdrage per Beschermde Natuurmonument weergegeven (hoogste bijdrage bepaald op een hexagoon waarvan het middelpunt in het gebied ligt).

Tabel 4.1 Resultaten voor Beschermde Natuurmonumenten

Beschermde Natuurmonument	Maximaal berekende toename
Bussumer-Westerheide	0,07
Heide achter Sportpark	0,18
Heidebloem	0,45
Hoorneboegse Heide	0,13
Hilversums Wasmeer	0,14
Zuiderheide/Laarderwasmeer	0,08

¹ AERIUS Calculator berekent de bijdrage van wegverkeer op hexagonalen binnen 3 km van het meegenomen wegennetwerk. Dit betekent dat er tot op 3 km van de ontwikkeling bijdragen worden bepaald. Door enkele fictieve wegen met een kleine intensiteiten (0,0001 voertuigen) op te nemen, kan de bijdrage van de wegen ook op grotere afstand bepaald worden. De grenswaarde van 3 km is namelijk opgenomen in het Besluit grenswaarden programmatische aanpak stikstof voor het hoofdwegennet. Deze ontwikkeling behoort niet tot deze categorie, waardoor de grenswaarde niet van toepassing is

Bijlage

2

Resultaat Aeries Calculator

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor haar omgeving. Tot de omgeving behoren zowel Natura 2000-gebieden als beschermde natuurmonumenten. Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening null

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
-	-

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
-	RRL8JQ3L3WbA

Datum berekening	Rekenjaar
09 juni 2016, 15:43	2016

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	3.786,67 kg/j	5.977,23 kg/j	2.190,56 kg/j
NH ₃	156,93 kg/j	208,16 kg/j	51,23 kg/j

Depositie

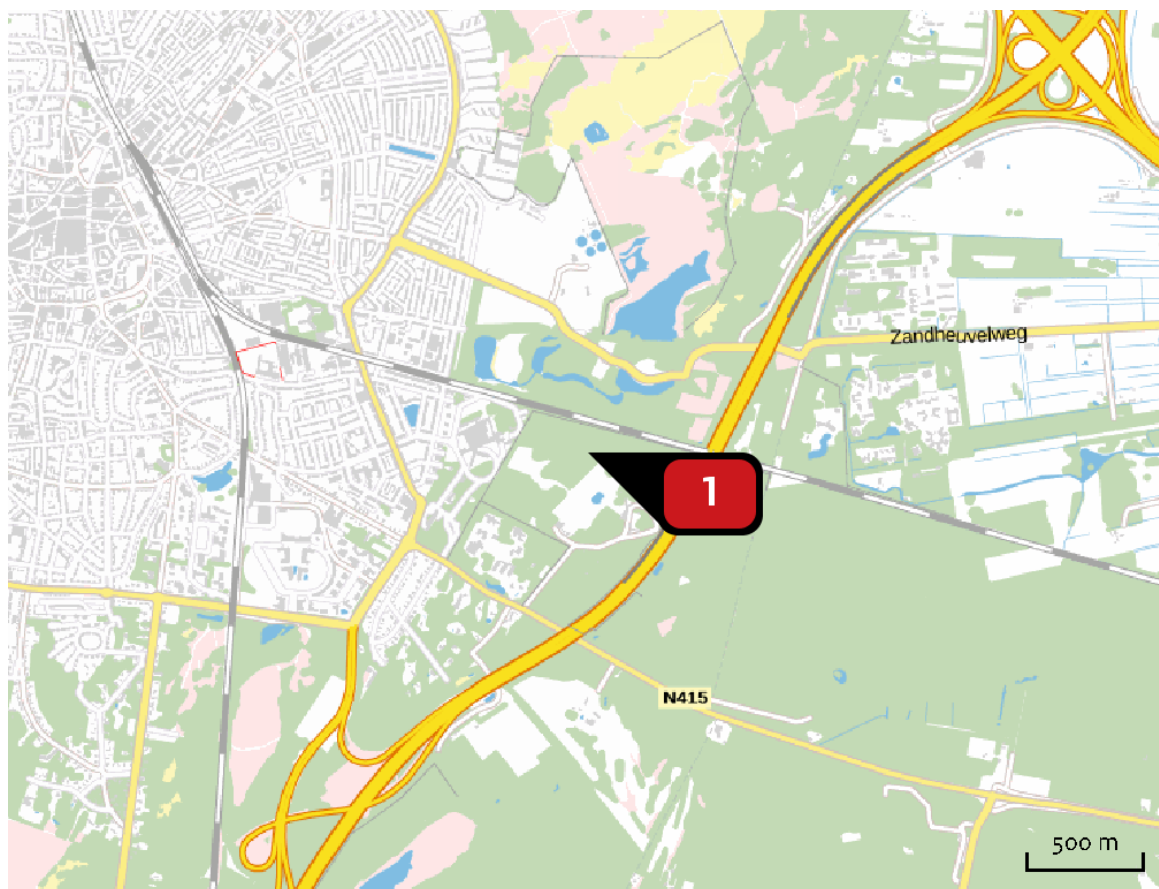
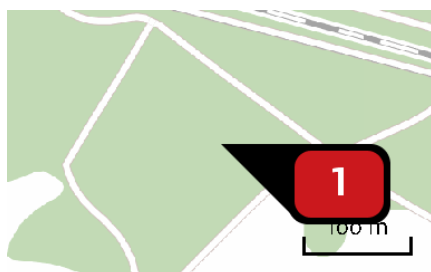
Hectare met
hoogste project-
verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Provincie
-	-

Situatie 1
-

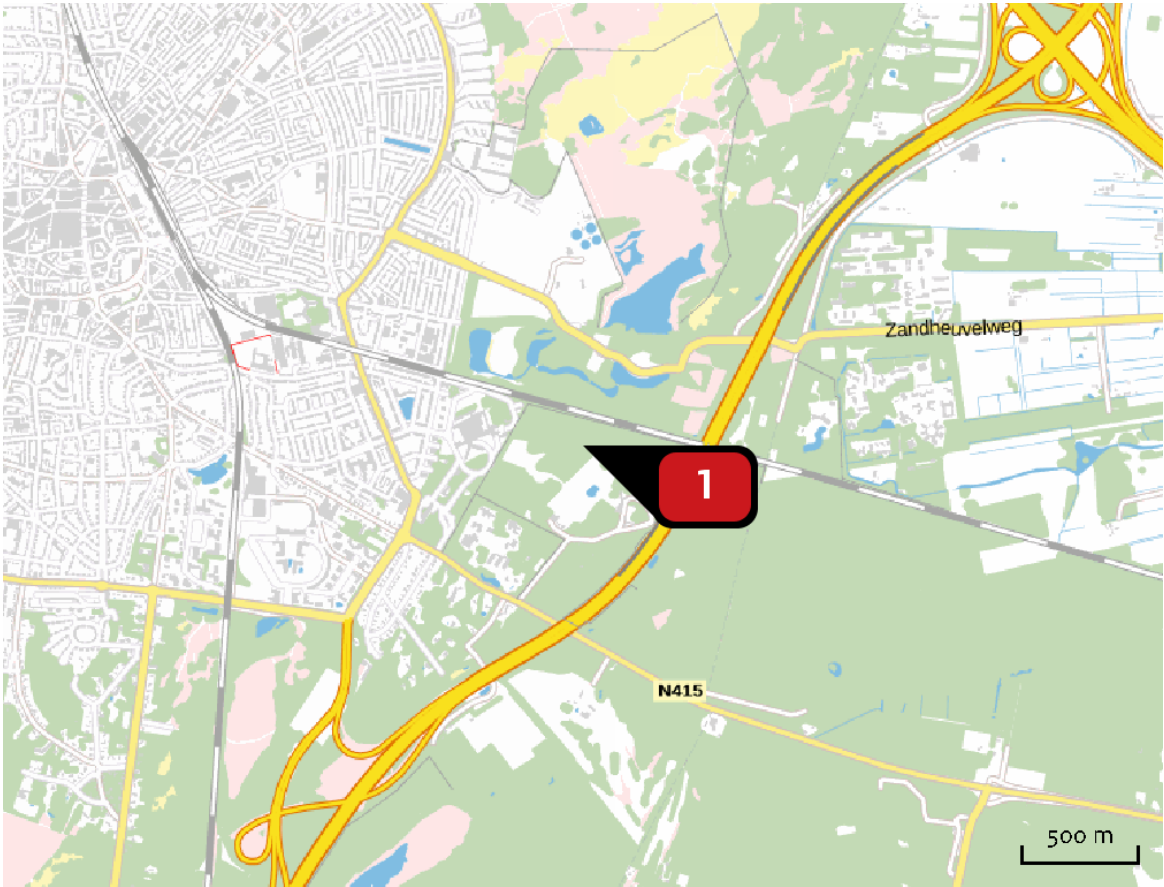
Toelichting

Locatie

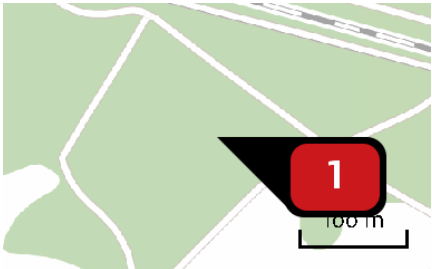
Emissie
(per bron)

Naam	.CSV
Locatie (X,Y)	142824, 469846
NOx	3.786,67 kg/j
NH ₃	156,93 kg/j

Locatie

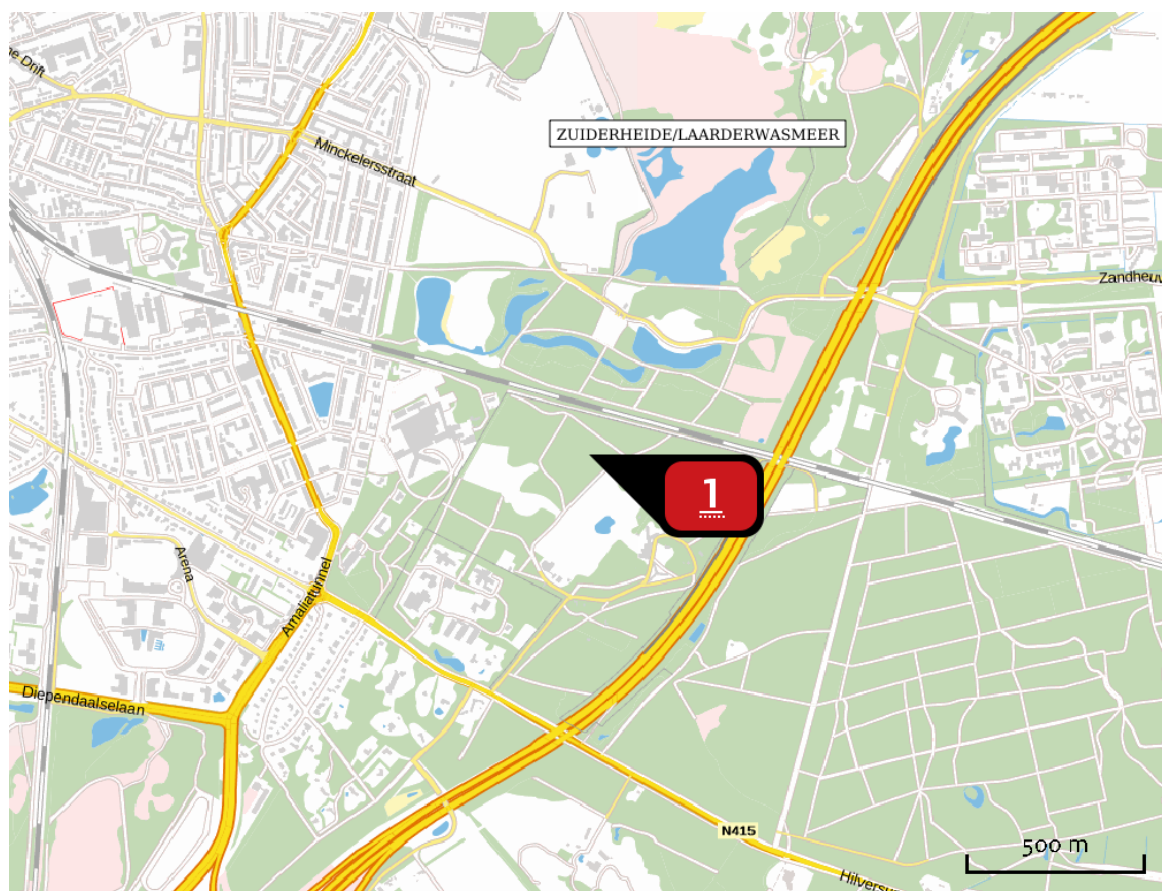


Emissie
(per bron)



Naam	.CSV
Locatie (X,Y)	142824, 469846
NOx	5.977,23 kg/j
NH3	208,16 kg/j

Depositie
natuur-
gebieden



Hoogste projectverschil



Hoogste projectverschil per
natuurgebied

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
- Habitatrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2015.1_20160529_bb968ef636

Database versie 2015.1_20160514_goad58c36e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>

Bijlage

3

**Onderzoeksrapport Alterra: HOV Huizen - Hilversum en Natuurbrug
Anna's Hoeve**



Ecologische verbinding *De Groene Schakel* en HOV Huizen-Hilversum

Toetsing effecten HOV en advies voor mitigatie

E.A. van der Grift



ALTERRA
WAGENINGEN UR

Ecologische verbinding De Groene Schakel en HOV Huizen-Hilversum

Toetsing effecten HOV en advies voor mitigatie

E.A. van der Grift

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de provincie Noord-Holland.
Projectcode 5240620-01.

Alterra Wageningen UR
Wageningen, augustus 2013

Alterra-rapport 2459
ISSN 1566-7197

Grift, E.A. van der, 2013. *Ecologische verbinding De Groene Schakel en HOV Huizen-Hilversum; Toetsing effecten HOV en advies voor mitigatie*. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2459. 48 blz.; 7 fig.; 10 tab.; 22 ref.

In opdracht van de provincie Noord-Holland is beoordeeld welke ontwerpvariant voor de HOV Huizen-Hilversum – inclusief aanpassingen aan de Weg over Anna's Hoeve die daarmee samenhangen – de meeste kansen biedt aan de ontwikkeling van natuurverbinding De Groene Schakel. Daarnaast is onderzocht wat de ecologische functionaliteit zal zijn van de ecologische voorkeursvariant en hoe de andere ontwerpvarianten van deze ontwerpvariant verschillen wat betreft ecologische functionaliteit. Er zijn aanbevelingen gedaan voor aanvullende maatregelen die het ecologisch functioneren van De Groene Schakel kunnen optimaliseren.

Trefwoorden: versnippering, verstoring, habitat fragmentatie, ecologische verbinding, natuurverbinding, HOV, ontsnippering, mitigatie, ecoduct, natuurbrug, faunatunnel, faunapassage.

Dit rapport is gratis te downloaden van www.wageningenUR.nl/alterra (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra Wageningen UR verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.rapportbestellen.nl.

© 2013 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, E info.alterra@wur.nl, www.wageningenUR.nl/alterra. Alterra is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
	1.1 Achtergrond	7
	1.2 De Groene Schakel	7
	1.3 Ontwerpvarianten HOV	8
	1.4 Probleemstelling	9
	1.5 Doel van het onderzoek	9
	1.6 Onderzoeksvragen	10
	1.7 Aanpak van het onderzoek	10
	1.8 Afbakening onderzoek	11
	1.9 Leeswijzer	11
2	Ontwerpvarianten	12
	2.1 Inleiding	12
	2.2 Ontwerpvariant 1A	12
	2.3 Ontwerpvariant 1B	15
	2.4 Ontwerpvariant 1C	16
	2.5 Ontwerpvariant 2A	17
	2.6 Ontwerpvariant 2B	18
	2.7 Ontwerpvariant 2C	19
3	Selectie van de voorkeursvariant	21
	3.1 Inleiding	21
	3.2 Toetsingskader	21
	3.3 Werkwijze toetsing	21
	3.4 Beoordeling ontwerpvarianten	23
	3.5 Toelichting beoordeling	24
4	Advies aanvullende maatregelen	29
	4.1 Inleiding	29
	4.2 Advies aanvullende maatregelen	29
	4.3 Beoordeling ontwerpvarianten, inclusief mitigatie	30
	4.4 Toelichting beoordeling	32
5	Ecologische functionaliteit voorkeursvariant	33
	5.1 Inleiding	33
	5.2 Werkwijze	33
	5.3 Ecologische functies natuurverbinding	34
	5.4 Beoordeling ecologische functionaliteit voorkeursvariant	35
	5.5 Toelichting beoordeling	37
6	Geschiktheid overige ontwerpvarianten	38
	6.1 Inleiding	38
	6.2 Werkwijze	38
	6.3 Beoordeling overige ontwerpvarianten	39
	6.3.1 Verlies ecologische functies	39
	6.3.2 Verlies in gebruiksfrequentie	39
	6.3.3 Vergelijking ontwerpvarianten	41

7	Conclusies	43
	Literatuur	44

Samenvatting

De provincie Noord-Holland werkt, samen met de gemeenten Huizen, Laren, Eemnes en Hilversum, aan de ontwikkeling van een Hoogwaardige Openbaar Vervoer-verbinding (HOV) tussen Huizen en Hilversum. Er is gekozen voor een snelle busverbinding, die voor een deel gebruik maakt van rijksweg A27 en voor een ander deel van aparte busbanen. Net ten oosten van Hilversum komt de geplande HOV binnen de natuur- en recreatiegebieden Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg te liggen. Deze gebieden maken deel uit van de *Ecologische Hoofdstructuur* (EHS), het landelijke netwerk van natuurgebieden dat nodig is om de biodiversiteit in ons land te waarborgen. Genoemde natuurgebieden hebben binnen de EHS niet alleen de status van kerngebied, maar moeten ook een verbinding leggen tussen de natuurgebieden op de Heuvelrug en die in het Gooi. Men spreekt in dit verband over *De Groene Schakel*.

Voor de HOV zijn momenteel zes ontwerpvarianten in studie; zie onderstaande tabel. Deze ontwerpvarianten verschillen wat betreft het tracé van de HOV, het al dan niet verplaatsen van de WoAH en de manier van mitigeren van de WoAH als deze niet wordt verplaatst.

Kenmerken van de zes ontwerpvarianten voor de HOV

Kenmerk	Beschrijving	Ontwerpvarianten					
		1A	1B	1C	2A	2B	2C
Tracé HOV	Fly-over oostelijk van ecoduct over spoor	X	X	X			
	Fly-over westelijk van ecoduct over spoor				X	X	X
Ligging WoAH	WoAH bundelen met de spoorlijn	X			X		
	Bestaande WoAH handhaven		X	X		X	X
Mitigatie bestaande WoAH	Afsluiten WoAH voor verkeer in avond/nacht		X			X	
	Aanleg ecoduct over de bestaande WoAH			X			X

De aanleg van een HOV binnen de natuurgebieden Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg betekent dat er natuur verloren gaat door het ruimtebeslag van de busbaan. In beide natuurgebieden zijn verstoringseffecten te verwachten door het gebruik van de HOV. Dit gaat ten koste van de natuurkwaliteit, als er geen mitigerende maatregelen worden genomen. Het doel van dit onderzoek is te beoordelen welke ontwerpvariant voor de HOV - inclusief aanpassingen aan de WoAH die daarmee samenhangen - de meeste kansen biedt aan de ontwikkeling van natuurverbinding *De Groene Schakel*. Een tweede doel van het onderzoek is inzicht te verschaffen in hoe de andere ontwerpvarianten zich tot deze ontwerpvariant - die we in het navolgende de *voorkeursvariant* noemen - verhouden wat betreft ecologische functionaliteit. Een derde doel is het identificeren van aanvullende maatregelen die het ecologisch functioneren van *De Groene Schakel* kunnen optimaliseren.

Het onderzoek heeft het karakter van een *quick scan*. De analyses zijn alle gebaseerd op beschikbare informatie in de literatuur en expertkennis. Het resultaat moet dan ook worden gezien als een expertoordeel.

De ligging en manier van mitigatie van de WoAH blijkt de bepalende factor voor de ranking van de ontwerpvarianten. De ontwerpvarianten zijn in drie groepen in te delen, in volgorde van afnemende functionaliteit:

- Groep 1: Ontwerpvarianten waarbij de WoAH wordt gebundeld met de spoorlijn.
- Groep 2: Ontwerpvarianten waarbij de bestaande WoAH wordt gemitigeerd met een ecoduct.
- Groep 3: Ontwerpvarianten waarbij de bestaande WoAH wordt gemitigeerd door afsluiting voor verkeer tijdens de avond/nacht.

Binnen iedere groep bepaalt het tracé van de HOV welke ontwerpvariant het beste scoort: ontwerpvarianten met de fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve doen het beter dan die waar de fly-over ten oosten van de natuurbrug ligt.

De ontwerpvariant waarbij de WoAH met de spoorlijn wordt gebundeld en de fly-over van de HOV ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve ligt, is beoordeeld als de voorkeursvariant. Deze beoordeling krijgt de ontwerpvariant als er geen rekening wordt gehouden met aanvullende maatregelen die de negatieve effecten van de HOV en de bestaande infrastructuur in het gebied (A27, spoorlijn, WoAH, Gooiergracht) op het functioneren van de natuurverbinding moeten mitigeren, maar ook als er wel met dergelijke aanvullende maatregelen rekening wordt gehouden.

De voorkeursvariant kent een relatief hoge ecologische functionaliteit. Deze ontwerpvariant scoort voor 99 (88%) van de 112 toetsingscriteria positief (zie onderstaande tabel). Het niet bereiken van 100% ecologische functionaliteit is vooral een gevolg van de keuze voor een faunatunnel in de rijksweg. Om aan alle vooraf gestelde ambities te kunnen voldoen, is de aanbeveling om bij de rijksweg een ecoduct aan te leggen.

De ontwerpvariant waarbij de WoAH met de spoorlijn wordt gebundeld en de fly-over van de HOV ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve ligt, is zowel in de toetsing zonder als met aanvullende maatregelen, beoordeeld als de op-één-na beste ontwerpvariant. Ten opzichte van de voorkeursvariant kent deze ontwerpvariant geen verlies in ecologische functionaliteit. Dit betekent dat alle ecologische functies die de voorkeursvariant faciliteert ook bij realisatie van deze ontwerpvariant mogelijk worden gemaakt. Deze op-één-na beste ontwerpvariant kent wel een kleine gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie (zie tabel).

De twee ontwerpvarianten waarin een ecoduct over de bestaande WoAH wordt aangelegd kennen een beperkt verlies aan ecologische functionaliteit. Beide ontwerpvarianten scoren voor vier toetsingscriteria slechter dan de voorkeursvariant. Daarnaast kennen deze ontwerpvarianten een matige gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie. De twee ontwerpvarianten waarin de bestaande WoAH in de avond/nacht wordt afgesloten kennen een fors verlies aan ecologische functionaliteit. Beide ontwerpvarianten scoren voor 25 toetsingscriteria slechter dan de voorkeursvariant. Daarnaast kennen deze ontwerpvarianten een grote gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie (zie tabel).

Het verlies aan ecologische functionaliteit (in %) en gebruiksfrequentie (in %) per ontwerpvariant ten opzichte van de voorkeursvariant (2A). Hierbij is rekening gehouden met de aanvullende maatregelen die bij de diverse ontwerpvarianten horen.

Variabelen	Ontwerpvarianten					
	2A	1A	2C	1C	2B	1B
Plaats in de ranking	1	2	3	4	5	6
Aantal toetsingscriteria waarop is getoetst	112	112	112	112	112	112
Aantal toetsingscriteria met het oordeel "natuurverbinding voldoet"	99	99	95	95	74	74
Aantal toetsingscriteria met het oordeel "natuurverbinding voldoet niet"	13	13	17	17	38	38
Verlies ecologische functionaliteit (%)	nvt	0%	4%	4%	34%	34%
Gemiddeld verlies gebruiksfrequentie (%)	nvt	5%	15%	20%	37%	42%

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De provincie Noord-Holland werkt, samen met de gemeenten Huizen, Laren, Eemnes en Hilversum, aan de ontwikkeling van een Hoogwaardige Openbaar Vervoer-verbinding (HOV) tussen Huizen en Hilversum¹. Er is gekozen voor een snelle busverbinding, die voor een deel gebruik maakt van rijksweg A27 en voor een ander deel van aparte busbanen. Net ten oosten van Hilversum - waar de HOV de A27 verlaat en in westelijke richting afbuigt - komt de geplande HOV binnen de natuur- en recreatiegebieden Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg te liggen. Deze gebieden maken deel uit van de *Ecologische Hoofdstructuur* (EHS), het landelijke netwerk van natuurgebieden dat nodig is om de biodiversiteit in ons land te waarborgen (Ministerie van LNV, 1990). Genoemde natuurgebieden hebben binnen de EHS niet alleen de status van kerngebied, maar moeten ook een verbinding leggen tussen de natuurgebieden op de Heuvelrug en die in het Gooi (Provincie Noord-Holland, 2011). Men spreekt in dit verband over *De Groene Schakel* (GNR et al., 2003; GNR, 2009). De plannen voor het ontwikkelen van een effectieve ecologische verbinding via Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg conflicteren met de plannen voor een HOV over deze terreinen. Om de ecologische effecten van de geplande HOV te minimaliseren dan wel te mitigeren, zijn momenteel zes ontwerpvarianten in studie.

1.2 De Groene Schakel

In het kader van *Uitvoeringsprogramma Noordelijke Heuvelrug* (GNR et al., 2003) wordt er door het Goois Natuurreservaat gewerkt aan de ontwikkeling van natuurverbinding *De Groene Schakel* (zie ook GNR, 2009). De doelstelling is het realiseren van een ecologische verbinding tussen de natuurgebieden in het Gooi (o.a. Bussummerheide, Westerheide, Zuiderheide, Laarder Wasmeer) en op de Utrechtse Heuvelrug (o.a. Boswachterij De Vuursche, Landgoed Pijnenburg). Deze natuurverbinding moet de ruimtelijke samenhang van het landelijke natuurnetwerk versterken en daarmee de overlevingskansen voor plant- en diersoorten vergroten (Van der Grift et al., 2003).

In de natuurverbinding moeten drie landschapstypen een plek krijgen: bos, heide en (kleinschalig) agrarisch landschap. Binnen deze landschapstypen zijn meerdere natuurdoeltypen onderscheiden, ieder met een eigen set aan doelsoorten. Tabel 1 geeft de volledige lijst met korte termijn doelsoorten voor deze ecologische verbinding per landschaps- en natuurdoeltype. Op de lange termijn wordt ook het Edelhert als doelsoort voor de ecologische verbinding gezien (D. Landsmeer, Goois Natuurreservaat, persoonlijke communicatie).

In 2009 is onderzocht wat de voorkeursroute is voor *De Groene Schakel* (Van der Grift, 2009a). In dit onderzoek is geconcludeerd dat voor *De Groene Schakel* het best de terreinen van Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg kunnen worden gebruikt. Om de ecologische verbinding hier te kunnen realiseren moeten, naast de toekomstige HOV, ook een aantal bestaande barrières worden geslecht, dit zijn - van noord naar zuid - de Weg over Anna's Hoeve (WoAH), de spoorlijn Hilversum-Amersfoort en rijksweg A27. Voor de WoAH zijn er wat dit betreft nog verschillende opties, die in de onderhavige studie aan bod komen (zie paragraaf 1.3). Voor de spoorlijn is het voorstel een ecoduct aan te leggen. In het navolgende duiden we deze aan met de werknaam *Natuurbrug Anna's Hoeve*. Het voorstel is om de barrièrewerking van rijksweg A27 op te heffen door de aanleg van een faunatunnel. In het navolgende duiden we deze aan met de werknaam *Ecotunnel Monnikenberg*.

¹ Deze verbinding draagt de naam *HOV Huizen-Hilversum* en wordt in dit rapport verder kortweg met HOV aangeduid.

Tabel 1

Korte-termijn doelsoorten voor ecologische verbinding De Groene Schakel (bron: DHV, 2008).

Landschapstype	Natuurdoeltypen	Doelsoorten
Bos	- Bos van arme zandgrond - Eiken- en beukenbos van matig voedselarme zandgrond - Eiken-haagbeukenbos van zandgrond	Ree Boommarter Eekhoorn Dwergmuis Hazelworm <i>Bosvogels</i> Keizersmantel
Heide	- Zwak-gebufferd ven - Natte heide - Droge heide	Levendbarende hagedis Zandhagedis Poelkikker Heikikker <i>Heidevogels</i> Heivlinder Bosloopkever
Kleinschalig agrarisch landschap	- Voedselrijke, agrarisch gebruikte graslanden - Houtsingel, bosschages, struweel - Open water (sloten, poelen)	Ree Das

1.3 Ontwerpvarianten HOV

Voor de HOV zijn momenteel zes ontwerpvarianten in studie (tabel 2). Deze ontwerpvarianten verschillen wat betreft het tracé van de HOV, het al dan niet verplaatsen van de WoAH en de manier van mitigeren van de WoAH als deze niet wordt verplaatst.

Voor het tracé van de HOV zijn er momenteel twee varianten in studie. Deze varianten verschillen in de plek waar de HOV de spoorlijn bovenlangs kruist: via een fly-over ten oosten, dan wel ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve. Dit verschil in de plaats van kruising leidt ook tot een andere aansluiting van de HOV op rijksweg A27. Ingeval van een fly-over ten oosten van het ecoduct sluit de HOV ten noorden van Viaduct Zandheuvel aan op de rijksweg. Ingeval van een fly-over ten westen van het ecoduct sluit de HOV ten zuiden van Viaduct Zandheuvel aan op de rijksweg. Voor beide varianten geldt dat er per etmaal circa 150 verkeersbewegingen plaatsvinden (Goudappel Coffeng, 2008).

Voor de ligging van de WoAH zijn er momenteel ook twee varianten in studie. De huidige WoAH doorsnijdt het natuur- en recreatiegebied Anna's Hoeve min of meer centraal van oost naar west. De weg wordt intensief gebruikt en de verwachting is dat dit gebruik de komende jaren verder toeneemt. In het kader van de initiatieven voor de aanleg van een HOV zijn er plannen ontwikkeld om deze bestaande doorsnijding van het gebied voor een belangrijk deel op te heffen door de WoAH te bundelen met de spoorlijn. In dat geval kan de barrièrewerking van de WoAH samen met die van de spoorlijn en de toekomstige HOV worden opgeheven door de aanleg van Natuurbrug Anna's Hoeve. Een alternatief plan is om de bestaande WoAH te laten liggen. In dat geval is het voorstel om de barrièrewerking van de bestaande WoAH op te heffen door de weg in de nachtelijke uren af te sluiten voor verkeer, of door de aanleg van een apart ecoduct over de bestaande WoAH, die we in het navolgende aanduiden met de werknaam *Natuurbrug WoAH*.

De ontwerpvarianten worden in paragraaf 2.2. in meer detail besproken.

Tabel 2

Kenmerken van de zes ontwerpvarianten voor de HOV.

Kenmerk	Beschrijving	Ontwerpvarianten					
		1A	1B	1C	2A	2B	2C
Tracé HOV	Fly-over oostelijk van ecoduct over spoor	X	X	X			
	Fly-over westelijk van ecoduct over spoor				X	X	X
Ligging WoAH	WoAH bundelen met de spoorlijn	X			X		
	Bestaande WoAH handhaven		X	X		X	X
Mitigatie bestaande WoAH	Afsluiten WoAH voor verkeer in avond/nacht		X			X	
	Aanleg ecoduct over de bestaande WoAH			X			X

1.4 Probleemstelling

De aanleg van een HOV binnen de natuurgebieden Anna's Hoeve en Monnikenberg betekent dat er natuur verloren gaat door het ruimtebeslag van de busbaan. In beide natuurgebieden zijn verstoringseffecten te verwachten door het gebruik van de HOV. Dit zal ten koste van de natuurkwaliteit gaan, als er geen mitigerende maatregelen worden genomen. In een eerdere studie is onderzocht wat de verwachte effecten van de HOV zijn op het functioneren van Natuurbrug Anna's Hoeve (Van der Grift, 2013a). Deze studie maakte duidelijk dat de aanleg en het gebruik van de HOV naar verwachting leiden tot (1) verlies van habitat, (2) verlies van habitatkwaliteit door beïnvloeding van milieucondities (vooral verontreiniging), (3) versnippering van habitat, en (4) verstoring van dieren door kunstlicht, geluid, bewegingen van voertuigen en de aanwezigheid van mensen. Het onderzoek maakte ook duidelijk dat met gerichte maatregelen de meeste negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd en dat Natuurbrug Anna's Hoeve naar verwachting voor nagenoeg alle doelsoorten goed kan functioneren. Natuurbrug Anna's Hoeve is echter slechts één van de schakelpunten in natuurverbinding *De Groene Schakel*. Vooralsnog is niet duidelijk welk effect de HOV heeft op het functioneren van deze natuurverbinding als geheel. Naar verwachting zijn de ecologische effecten van de voorgestelde ontwerpvarianten voor de HOV verschillend. Onduidelijk is welke ontwerpvariant de meeste kansen biedt aan de ontwikkeling van *De Groene Schakel* en hoe de andere ontwerpvarianten zich tot deze variant verhouden. Ook is nog onduidelijk hoe eventuele negatieve effecten van de HOV op het functioneren van de natuurverbinding, per ontwerpvariant, zijn te mitigeren.

Het bundelen van infrastructuur, zoals hier geldt voor de ontwerpvarianten waarin de WoAH direct naast de spoorlijn wordt gelegd, is in veel gevallen gunstig voor de natuur. Het beperkt immers de fragmentatie van een natuurgebied en vaak ook de effecten van verstoring omdat verstoringzones 'over elkaar worden gelegd'. Daarnaast biedt het bundelen van infrastructuur kansen om meerdere knelpunten gezamenlijk op te lossen – meerdere infrastructurele barrières vlak naast elkaar kunnen bijvoorbeeld door één ecoduct worden geslecht. Het verleggen van de WoAH roept echter ook een maatschappelijke discussie op. Zo hebben sommige bewoners van Hilversum bezwaar gemaakt tegen het verleggen van de WoAH en ziet de Vereniging tot Behoud van Anna's Hoeve (VBAH) het liefst dat de WoAH wordt opgeheven (brief VBAH aan Gemeente Hilversum d.d. 15 februari 2013; zie ook Van der Grift, 2013b). Momenteel is echter nog niet duidelijk hoe het verplaatsen van de WoAH zich verhoudt – wat betreft het ecologisch functioneren van *De Groene Schakel* – tot de voorgestelde alternatieven, waarbij er mitigerende maatregelen bij de bestaande WoAH worden getroffen.

1.5 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is te beoordelen welke ontwerpvariant voor de HOV – inclusief aanpassingen aan de WoAH die daarmee samenhangen – de meeste kansen biedt aan de ontwikkeling van natuurverbinding *De Groene Schakel*. Kortom: welke van de momenteel in studie zijnde ontwerpvarianten is het beste vanuit ecologisch perspectief? Een tweede doel van het onderzoek is

inzicht te verschaffen in hoe de andere ontwerpvarianten zich tot deze ontwerpvariant - die we in het navolgende de *voorkeursvariant* noemen² - verhouden wat betreft ecologische functionaliteit. Zijn de verschillen in functionaliteit tussen de ontwerpvarianten marginaal, of zijn er duidelijke 'winnaars' en 'verliezers'? Een derde doel is het identificeren van aanvullende maatregelen die het ecologisch functioneren van *De Groene Schakel* kunnen optimaliseren. Deze beoordeling van de ontwerpvarianten en identificatie van aanvullende maatregelen helpt de bestuurders van de provincie om een gewogen beslissing te nemen, waarbij de ecologische functionaliteit van natuurverbinding *De Groene Schakel* integraal is beschouwd, dus van de bos- en heideterreinen in het Gooi tot aan de bos- en heideterreinen van de Heuvelrug.

1.6 Onderzoeksvragen

Het onderzoek richt zich op de volgende concrete vragen:

1. Welke ontwerpvariant biedt de beste kansen aan de ontwikkeling van natuurverbinding *De Groene Schakel*, ofwel, wat is de voorkeursvariant vanuit ecologisch perspectief?
2. Welke aanvullende maatregelen zijn nodig, per ontwerpvariant, om het ecologisch functioneren van *De Groene Schakel* te optimaliseren?
3. Wat is naar verwachting de ecologische functionaliteit van de voorkeursvariant, inclusief aanvullende maatregelen, voor de doelsoorten van *De Groene Schakel*?
4. Hoe verhouden de overige ontwerpvarianten, inclusief aanvullende maatregelen, zich tot de voorkeursvariant en tot elkaar, wat betreft ecologische functionaliteit?

1.7 Aanpak van het onderzoek

Er zijn globaal drie stappen in het onderzoek te onderscheiden:

- Stap 1:* Identificatie van de voorkeursvariant, op basis van een analyse van de verwachte ecologische effecten van de geplande infrastructurele ingrepen.
- Stap 2:* Identificatie van aanvullende maatregelen om de verwachte ecologische effecten te minimaliseren.
- Stap 3:* Inschatting van de ecologische functionaliteit van de ontwerpvarianten, inclusief aanvullende maatregelen, voor de doelsoorten van *De Groene Schakel*.

Om in de eerste stap te bepalen wat de voorkeursvariant is, zijn de zes ontwerpvarianten beoordeeld aan de hand van een toetsingskader. Dit toetsingskader bestaat uit een set van toetsingscriteria die samenhangen met de potentiële effecten van infrastructurele barrières op diersoorten en aldus direct verband houden met de ecologische functionaliteit van de geplande natuurverbinding. De beoordeling van de ontwerpvarianten is kwalitatief. Per toetsingscriterium zijn de zes ontwerpvarianten gerangschikt van 'slechtste' tot 'beste'. Vervolgens is op basis van alle toetsingscriteria bepaald welke ontwerpvariant uit ecologisch perspectief als de voorkeursvariant moet worden gezien. Dit doen we in eerste instantie voor de situatie zonder aanvullende maatregelen. In deze analyse is gebruik gemaakt van (1) het eerder door Alterra uitgevoerde onderzoek naar de effecten van diverse tracévarianten voor zowel de HOV als WoAH op het ecologisch functioneren van Natuurbrug Anna's Hoeve (Van der Grift, 2013a; 2013b), en (2) overige relevante literatuur over de ecologische effecten van wegen en de effectiviteit van mitigerende maatregelen (o.a. Forman et al., 2003).

² De term voorkeursvariant kan enigszins verwarrend werken. In dit rapport duiden we hiermee de ontwerpvariant aan die vanuit ecologisch perspectief de beste is van de zes ontwerpvarianten die momenteel in studie zijn. Het is dus niet zo dat we met deze term willen aangeven dat het de best denkbare ontwerpvariant is. Immers, er zijn naast de zes ontwerpvarianten zeker ontwerpvarianten te bedenken die beter passen bij de doelstelling voor het ontwikkelen van *De Groene Schakel*. Tevens moet bedacht worden dat andere aspecten dan ecologie, zoals technische en financiële haalbaarheid van de verschillende ontwerpvarianten, hier buiten beschouwing blijven.

Om in de tweede stap te bepalen welke aanvullende maatregelen nodig zijn om het ecologisch functioneren van *De Groene Schakel* te optimaliseren, zijn per ontwerpvariant alle potentiële - bestaande of toekomstige - verstoringsbronnen in beeld gebracht. Per verstoringsbron zijn er meestal meerdere aspecten aan te wijzen die leiden tot de versturende werking. In een tweede stap is daarom bepaald, per verstoringsbron, welke verstoringsaspecten relevant zijn voor de doelen en doelsoorten van natuurverbinding *De Groene Schakel*. Vervolgens zijn per verstoringsaspect één of meerdere maatregelen voorgesteld die de verwachte verstoringseffecten moeten wegnemen. Tenslotte stellen we vast of en, zo ja, hoe de in stap 1 uitgevoerde beoordeling van de zes ontwerpvarianten verandert als er aanvullende maatregelen worden genomen. In deze analyse is gebruik gemaakt van (1) het eerder door Alterra uitgevoerde onderzoek naar gewenste mitigerende maatregelen voor de HOV (Van der Grift, 2013a), (2) het eerder door Alterra uitgevoerde onderzoek naar gewenste mitigerende maatregelen voor de bestaande WoAH, ingeval deze door een ecoduct wordt ontsnippert (Van der Grift, 2013b), (3) handboeken voor mitigerende maatregelen bij verkeers- en spoorwegen (o.a. Iuell et al., 2003), en (4) overige relevante literatuur.

Om in de derde stap de ecologische functionaliteit van de voorkeursvariant, inclusief aanvullende maatregelen, per doelsoort te bepalen, zijn eerst de ecologische functies geïdentificeerd en beschreven die de natuurverbinding moet faciliteren. Vervolgens is per doelsoort geschat in welke mate de voorkeursvariant kan voldoen aan deze functies. Deze beoordeling is kwalitatief en resulteert per functie en per doelsoort in een classificatie 'voldoet' of 'voldoet niet' voor de voorkeursvariant. Om inzicht te krijgen in hoe de overige ontwerpvarianten zich verhouden tot de voorkeursvariant, is per ontwerpvariant het verlies aan ecologische functionaliteit - in percentages - geschat ten opzichte van de voorkeursvariant. In deze analyse is gebruik gemaakt van (1) informatie over de functionaliteit van diverse typen faunapassages per diergroep in de handboeken voor mitigerende maatregelen bij verkeers- en spoorwegen, (2) relevante literatuur en gegevensbestanden die inzicht verschaffen in het functioneren van natuurverbindingen die uit opeenvolgende faunapassages bestaan, en (3) expertkennis op basis van eerder door ons uitgevoerd onderzoek bij bestaande ecoducten en faunatunnels.

Het onderzoek heeft het karakter van een *quick scan*. Bovengenoemde analyses zijn alle gebaseerd op beschikbare informatie in de literatuur en expertkennis. Het resultaat moet dan ook worden gezien als een expertoordeel.

1.8 Afbakening onderzoek

Het onderzoek kent de volgende afbakening:

- We richten ons in dit onderzoek uitsluitend op de verwachte effecten van de HOV - en daar aan gerelateerde aanpassingen aan de WoAH - op het toekomstig functioneren van natuurverbinding *De Groene Schakel*. Eventuele effecten van de HOV op actuele natuurwaarden, zoals beschermde flora en fauna, in de gebieden Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg zijn hier niet beschouwd.
- We richten ons in dit onderzoek uitsluitend op aanvullende maatregelen die naar verwachting het ecologisch functioneren van *De Groene Schakel* optimaliseren. Eventuele maatregelen die effecten van de verschillende ontwerpvarianten op actuele natuurwaarden mitigeren zijn niet beschouwd.

1.9 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de zes ontwerpvarianten voor de HOV in meer detail beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de analyse van potentiële ecologische effecten van de zes ontwerpvarianten en - op basis van deze analyse - de identificatie van de voorkeursvariant vanuit ecologisch perspectief. In hoofdstuk 4 zijn voorstellen voor aanvullende maatregelen uitgewerkt per ontwerpvariant. De hoofdstukken 5 en 6 presenteren vervolgens de te verwachten ecologische functionaliteit van respectievelijk de voorkeursvariant en de overige varianten. In hoofdstuk 7 zijn de conclusies van het onderzoek samengevat.

2 Ontwerpvarianten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we de zes ontwerpvarianten voor de HOV - zie tabel 2 - in meer detail. De aandacht gaat daarbij uit naar kenmerken van de ontwerpvarianten die naar verwachting bepalend zijn voor het functioneren van de natuurverbinding. Dit zijn zowel kenmerken waarin de ontwerpvarianten van elkaar verschillen als kenmerken waarin de ontwerpvarianten met elkaar overeenkomen. De ontwerpvarianten verschillen onderling wat betreft: (1) het tracé van de HOV, inclusief de plek waar de HOV de spoorlijn Hilversum-Amersfoort kruist, (2) het al dan niet verplaatsen van de WoAH, en (3) de manier van mitigeren van de WoAH als deze niet wordt verplaatst. De ontwerpvarianten verschillen onderling niet wat betreft het gebruik van de HOV en WoAH, het ontwerp en de locatie van de geplande faunapassage in de A27 (Ecotunnel Monnikenberg) en het te voeren beleid voor het recreatief gebruik van de terreinen.

2.2 Ontwerpvariant 1A

Deze ontwerpvariant wordt ook aangeduid als *geoptimaliseerde basisvariant* (Goudappel Coffeng, 2012)³, en is door Provinciale Staten van Noord-Holland aangewezen als de te prefereren variant (statenbesluit 2012/59, d.d. 29 mei 2012). Figuur 1 geeft een schetsmatige weergave van deze ontwerpvariant.



Figuur 1 Schetsmatige weergave van ontwerpvariant 1A. De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over oostelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH is gebundeld met de spoorlijn (bron: Movares/Posad).

³ In de *basisvariant* passeert de HOV het spoor via een circa 75 m lange fly-over die het mogelijk maakt dat de busbaan aan de zuidkant direct dicht tegen de spoorlijn aan komt te liggen. In de *geoptimaliseerde basisvariant* is de fly-over circa 15 m korter waardoor de busbaan aan de zuidkant een ruimere boog maakt voordat deze langs de spoorlijn komt te liggen. De optimalisatie zit hier dus in het verkorten van de fly-over, en daarmee het beperken van de kosten van dit kunstwerk.

Tracé HOV

In deze ontwerpvariant ligt de aansluiting van de HOV op de A27 noordelijk van Viaduct Zandheuvel. De HOV bereikt ter hoogte van Viaduct Zandheuvel het maaiveld en kruist hier een recreatief fietspad. De busbaan in de richting van Huizen maakt ter hoogte van Viaduct Zandheuvel een S-bocht om aan de oostzijde aan te kunnen sluiten op de rijksweg. Tussen Viaduct Zandheuvel en de spoorlijn ligt de HOV over een lengte van circa 500 m direct langs de westzijde van de rijksweg. Vanaf circa 300 m ten noorden van de spoorlijn wint de HOV geleidelijk hoogte om de verlegde WoAH en het spoor via een circa 60 m lange fly-over bovenlangs te kunnen kruisen. De HOV buigt vervolgens via een relatief ruime boog naar het westen af. De HOV bereikt na circa 175 m weer het maaiveld. Vanaf dat punt ligt de HOV direct langs de zuidzijde van de spoorlijn. Langs het gehele tracé van de HOV wordt wegverlichting aangebracht.

Gebruik HOV

Op de HOV vinden circa 150 verkeersbewegingen per etmaal plaats. De verdeling over het etmaal is: tijdens de spits 2*8 per uur, tijdens de daluren 2*4 per uur, en tijdens de nacht 2*2 per uur. Tussen 01:00 uur en 06:00 uur rijden er geen bussen.

Ligging WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH verplaatst. Het plan is om de nieuwe WoAH net ten oosten van het kruispunt Minckelerstraat-Anthony Fokkerweg naar het zuiden af te laten buigen - via de daar aanwezige groenstrook - tot aan de spoorlijn Hilversum-Amersfoort. De nieuwe WoAH ligt vervolgens direct langs de noordzijde van de spoorlijn tot aan de rijksweg. De nieuwe WoAH passeert de rijksweg onderlangs via Viaduct Drakenburgh, waarna de weg naar het noorden afbuigt. Ter hoogte van Viaduct Zandheuvel sluit de nieuwe WoAH dan weer aan op het bestaande tracé van de Zandheuvelweg. Langs het gehele tracé van de nieuwe WoAH wordt een utilitair fietspad aangelegd. De huidige WoAH wordt in de nieuwe situatie over een lengte van circa 950 m opgeheven; vanaf de aansluiting met de Liebergerweg tot aan de rijksweg. Het bestaande fietspad langs de WoAH blijft gehandhaafd en krijgt een recreatieve functie.

Gebruik WoAH

Op de WoAH vinden circa 12.000 verkeersbewegingen per etmaal plaats.

Mitigatie WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de verlegde WoAH gemitigeerd door de aanleg van Natuurbrug Anna's Hoeve.

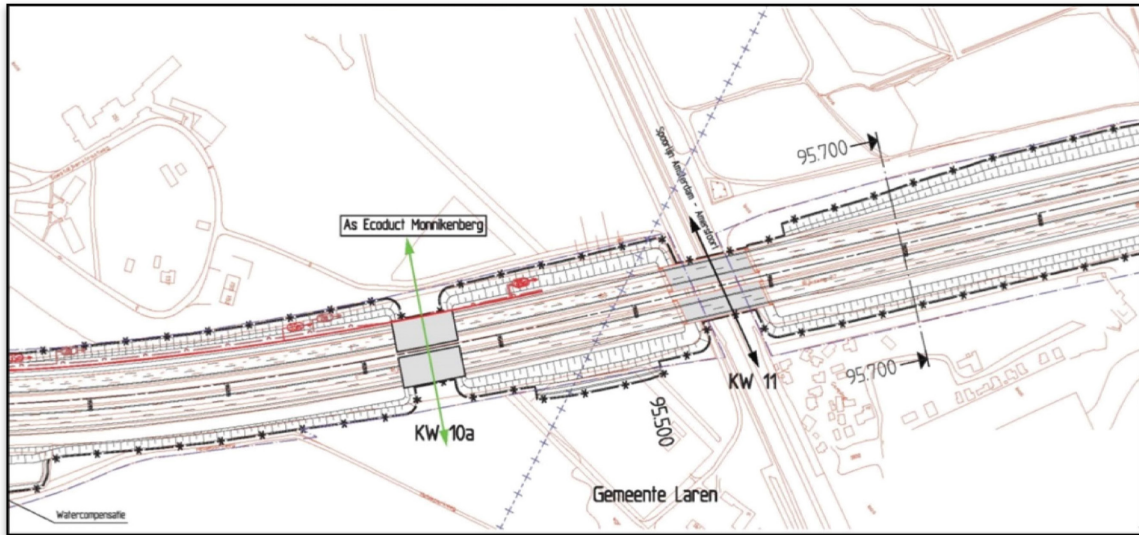
Mitigatie spoorlijn

De spoorlijn Hilversum-Amersfoort wordt gemitigeerd door de aanleg van een ecoduct - Natuurbrug Anna's Hoeve. De aanleg van deze faunapassage is opgenomen in het (geactualiseerde) *Meerjarenprogramma Ontsnippering* (MJPO). Het is één van de maatregelen voor het opheffen van MJPO-knelpunt *NH-16 Groene Schakel* (zie www.mjpo.nl). De natuurbrug ligt in deze ontwerpvariant circa 300 m ten westen van rijksweg A27 en passeert van zuid naar noord de HOV, de spoorlijn, het utilitair fietspad en de verlegde WoAH. De natuurbrug is minimaal 50 m breed en circa 52 m lang, exclusief de toelopen. Langs de toelopen worden faunakerende rasters en -schermen geplaatst om de dieren naar de natuurbrug te geleiden. De natuurbrug wordt - op de lange termijn - niet opengesteld voor mensen. Op de korte termijn is het plan om een fietspad op de natuurbrug aan te leggen, dat weer wordt opgeheven zodra het zogenoemde 'rondje Hilversum' via een nog te realiseren fietstunnel het spoor en de HOV kruist.

Mitigatie rijksweg

De rijksweg A27 wordt gemitigeerd door de aanleg van een faunatunnel - Ecotunnel Monnikenberg. Deze faunatunnel is een uitwerking van het bestuurlijke samenwerkingsverband *Heel de Heuvelrug* en wordt in combinatie met de verbreding van de A27 gerealiseerd (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2010a; 2010b). De aanleg van de faunatunnel is opgenomen in het (geactualiseerde) *Meerjarenprogramma Ontsnippering* (MJPO). Het is één van de maatregelen voor het opheffen van MJPO-knelpunt *NH-16 Groene Schakel* (zie www.mjpo.nl). De faunatunnel ligt circa 200 m ten zuiden van de kruising met de spoorlijn (A27 km 95,35; zie figuur 2). De faunatunnel is 30 m breed en 30 m

lang (Arcadis, 2010)⁴. De zijkanten van de faunatunnel bestaan uit taluds (1:10). De breedte aan de onderzijde van de constructie is 40-45 m. Tussen de rijwegen is een circa 4-5 m brede opening in het tunneldak. De hoogte van de faunatunnel is minimaal 4 m, maar bij voorkeur 5-6 m. Om de minimaal gewenste hoogte te kunnen realiseren, moet het maaiveld worden afgegraven. Langs de toelopen worden faunakerende rasters en -schermen geplaatst om de dieren naar de faunatunnel te geleiden. De faunatunnel wordt niet opengesteld voor mensen.



Figuur 2 Ligging van Ecotunnel Monnikenberg in rijksweg A27 (bron: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2010a).

Aanpassing recreatief gebruik Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg

De terreinen Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg hebben naast een natuurfunctie ook een recreatieve functie. Beide gebieden zijn momenteel in gebruik als wandelgebied. Om de kansen voor het ontwikkelen van een effectieve natuurverbinding te vergroten, is geadviseerd het recreatief gebruik van zowel Anna's Hoeve als Landgoed Monnikenberg te zôneren (Van der Grift, 2009a; Van der Grift et al., 2011). Het advies is om binnen Anna's Hoeve het recreatief gebruik te concentreren in de westelijke helft van het gebied. In de oostelijk helft - een circa 500 m brede zone - zal het recreatief gebruik moeten worden geminimaliseerd. Het advies is om binnen Landgoed Monnikenberg het gebied rond de geplande faunapassages bij de spoorlijn en rijksweg - in het noordoosten van het terrein - af te sluiten voor recreatief gebruik. We gaan er in dit onderzoek vanuit dat deze aanbevelingen worden geïmplementeerd.

⁴ We houden hier de afmetingen aan, zoals vermeld in het *Deelrapport Natuur* van de OTB/MER A27/A1 (Arcadis, 2010). Deze afmetingen wijken af van die in het OTB, waar een breedte van 23 m en een lengte van 45 m zijn vermeld (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2010a). In het OTB zijn geen specificaties opgenomen voor de hoogte van de faunatunnel.

2.3 Ontwerpvariant 1B

Figuur 3 geeft een schetsmatige weergave van deze ontwerpvariant.



Figuur 3 Schetsmatige weergave van ontwerpvariant 1B. De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over oostelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door het afsluiten van de weg voor verkeer tijdens de avond/nacht (bron: Movares/Posad).

Tracé HOV

Het tracé van de HOV is nagenoeg identiek aan die in ontwerpvariant 1A. Het enige verschil is dat de HOV de WoAH - die in deze ontwerpvariant niet wordt verplaatst - op maaiveldhoogte kruist ter hoogte van Viaduct Zandheuveld.

Gebruik HOV

Het gebruik van de HOV is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Ligging WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH gehandhaafd.

Gebruik WoAH

Het gebruik van de WoAH is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Mitigatie WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH gemitigeerd door het afsluiten van de weg voor verkeer tijdens de avond/nacht. De afsluiting betreft het wegtraject tussen de aansluiting met de Liebergerweg en de kruising van de WoAH met de A27. De afsluiting vindt plaats tussen 20:00 en 06:00 uur.

Mitigatie spoorlijn

Mitigatie van de spoorlijn is nagenoeg identiek aan die in ontwerpvariant 1A. Het enige verschil is dat Natuurbrug Anna's Hoeve in deze variant alleen de spoorlijn en HOV overbrugt. De natuurbrug is hierdoor geen 50 m maar circa 38 m lang, exclusief de toelopen.

Mitigatie rijksweg

Mitigatie van de rijksweg is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Aanpassing recreatief gebruik Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg

De aanpassingen van het recreatief gebruik van de gebieden zijn identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

2.4 Ontwerpvariant 1C

Figuur 4 geeft een schetsmatige weergave van deze ontwerpvariant.



Figuur 4 Schetsmatige weergave van ontwerpvariant 1C. De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over oostelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door de aanleg van een ecoduct (bron: Movares/Posad).

Tracé HOV

Het tracé van de HOV is identiek aan die in ontwerpvariant 1B.

Gebruik HOV

Het gebruik van de HOV is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Ligging WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH gehandhaafd.

Gebruik WoAH

Het gebruik van de WoAH is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Mitigatie WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH gemitigeerd door de aanleg van een ecoduct - Natuurbrug WoAH. De hartlijn van de natuurbrug ligt circa 150 m ten westen van rijksweg A27 (zie ook Van der Grift, 2013b). De natuurbrug overspant behalve de WoAH ook het naastgelegen fietspad. De natuurbrug is minimaal 50 m breed en circa 20 m lang, exclusief de toelopen. Langs de toelopen worden faunakerende rasters en -schermen geplaatst om de dieren naar de natuurbrug te geleiden. De WoAH wordt ter hoogte van de natuurbrug half-verdiept aangelegd. De natuurbrug wordt niet opengesteld voor mensen.

Mitigatie spoorlijn

Mitigatie van de spoorlijn is identiek aan die in ontwerpvariant 1B.

Mitigatie rijksweg

Mitigatie van de rijksweg is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Aanpassing recreatief gebruik Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg

De aanpassingen van het recreatief gebruik van de gebieden zijn identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

2.5 Ontwerpvariant 2A

Deze ontwerpvariant is in eerdere studies ook aangeduid als *variant 2* (Goudappel Coffeng, 2012).

Figuur 5 geeft een schetsmatige weergave van deze ontwerpvariant.



Figuur 5 Schetsmatige weergave van ontwerpvariant 2A. De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over westelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH is gebundeld met de spoorlijn (bron: Movares/Posad).

Tracé HOV

In deze ontwerpvariant ligt de aansluiting van de HOV op de A27 circa 300 m ten noorden van Viaduct Drakenburgh. De HOV bereikt na het verlaten van de rijksweg het maaiveld ter hoogte van de onderdoorgang van het spoor. Hier buigt de HOV naar het westen af en ligt dan direct aan de noordzijde van de langs de spoorlijn gelegde WoAH. De busbaan in de richting van Huizen maakt gebruik van Viaduct Drakenburgh om aan de oostzijde aan te kunnen sluiten op de rijksweg. Vanaf circa 380 m ten westen van de rijksweg wint de HOV geleidelijk hoogte om de verlegde WoAH en de spoorlijn via een circa 190 m lange fly-over bovenlangs te kunnen kruisen. De HOV bereikt na circa 280 m weer het maaiveld. Vanaf dat punt ligt de HOV direct langs de zuidzijde van de spoorlijn. Langs het gehele tracé van de HOV wordt wegverlichting aangebracht.

Gebruik HOV

Het gebruik van de HOV is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Ligging WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH verplaatst, op identieke wijze als in ontwerpvariant 1A.

Gebruik WoAH

Het gebruik van de WoAH is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Mitigatie WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de verlegde WoAH gemitigeerd door de aanleg van Natuurbrug Anna's Hoeve.

Mitigatie spoorlijn

Mitigatie van de spoorlijn is nagenoeg identiek aan die in ontwerpvariant 1A. Het enige verschil is dat Natuurbrug Anna's Hoeve in deze variant geen 300 m maar circa 250 m ten westen van rijksweg A27 is gepland.

Mitigatie rijksweg

Mitigatie van de rijksweg is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Aanpassing recreatief gebruik Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg

De aanpassingen van het recreatief gebruik van de gebieden zijn identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

2.6 Ontwerpvariant 2B

Figuur 6 geeft een schetsmatige weergave van deze ontwerpvariant.



Figuur 6 Schetsmatige weergave van ontwerpvariant 2B. De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over westelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door het afsluiten van de weg voor verkeer tijdens de avond/nacht (bron: Movares/Posad).

Tracé HOV

Het tracé van de HOV is nagenoeg identiek aan die in ontwerpvariant 2A. Het enige verschil is dat de HOV de WoAH - die in deze ontwerpvariant niet wordt verplaatst - op maaiveldhoogte kruist ter hoogte van Viaduct Zandheuvel.

Gebruik HOV

Het gebruik van de HOV is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Ligging WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH gehandhaafd.

Gebruik WoAH

Het gebruik van de WoAH is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Mitigatie WoAH

Mitigatie van de WoAH is identiek aan die in ontwerpvariant 1B.

Mitigatie spoorlijn

Mitigatie van de spoorlijn is nagenoeg identiek aan die in ontwerpvariant 2A. Het enige verschil is dat Natuurbrug Anna's Hoeve in deze variant alleen de spoorlijn en HOV overbrugt. De natuurbrug is hierdoor geen 50 m maar circa 38 m lang, exclusief de toelopen.

Mitigatie rijksweg

Mitigatie van de rijksweg is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Aanpassing recreatief gebruik Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg

De aanpassingen van het recreatief gebruik van de gebieden zijn identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

2.7 Ontwerpvariant 2C

Figuur 7 geeft een schetsmatige weergave van deze ontwerpvariant.



Figuur 7 Schetsmatige weergave van ontwerpvariant 2C. De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over westelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door de aanleg van een ecoduct (bron: Movares/Posad).

Tracé HOV

Het tracé van de HOV is identiek aan die in ontwerpvariant 2B.

Gebruik HOV

Het gebruik van de HOV is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Ligging WoAH

In deze ontwerpvariant wordt de huidige WoAH gehandhaafd.

Gebruik WoAH

Het gebruik van de WoAH is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Mitigatie WoAH

Mitigatie van de WoAH is identiek aan die in ontwerpvariant 1C.

Mitigatie spoorlijn

Mitigatie van de spoorlijn is identiek aan die in ontwerpvariant 2B.

Mitigatie rijksweg

Mitigatie van de rijksweg is identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

Aanpassing recreatief gebruik Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg

De aanpassingen van het recreatief gebruik van de gebieden zijn identiek aan die in ontwerpvariant 1A.

3 Selectie van de voorkeursvariant

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vergelijken we alle ontwerpvarianten vanuit ecologisch perspectief. De centrale vraag is welke ontwerpvariant te prefereren is uit oogpunt van het toekomstig functioneren van natuurverbinding *De Groene Schakel*. In paragraaf 3.2 definiëren we hiervoor het toetsingskader, bestaande uit een set van toetsingscriteria die direct verband houden met de ecologische functionaliteit van de geplande natuurverbinding. In paragraaf 3.3 beoordelen we vervolgens de ontwerpvarianten - zoals beschreven in hoofdstuk 2 - aan de hand van dit toetsingskader. In deze beoordeling is nog geen rekening gehouden met eventuele aanvullende maatregelen die verwachte effecten kunnen beperken (zie hoofdstuk 4). De argumenten die aan de beoordeling ten grondslag liggen worden nader toegelicht in paragraaf 3.4.

3.2 Toetsingskader

De centrale vraag is welke ontwerpvariant te prefereren is uit oogpunt van het toekomstig functioneren van natuurverbinding *De Groene Schakel*. Dit betekent dat we willen toetsen hoe de zes ontwerpvarianten zich tot elkaar verhouden wat betreft de kansen op een succesvol gebruik van de natuurverbinding door de doelsoorten. We gebruiken hiervoor criteria die samenhangen met de potentiële effecten van infrastructurele barrières op natuur. Alle voor de ontwerpvarianten onderscheidende kenmerken hebben immers betrekking op infrastructurele ingrepen, te weten, de ligging van de HOV, de ligging van de WoAH en de manier waarop de WoAH wordt gemitigeerd.

Tabel 3 geeft een overzicht van de hier gebruikte toetsingscriteria en toetsingskenmerken. Per toetsingscriterium zijn er vaak meerdere aspecten - hier *toetsingskenmerken* genoemd - aan te wijzen die bepalen hoe een ontwerpvariant scoort voor het betreffende toetsingscriterium. Zo veroorzaken infrastructurele werken meestal meerdere vormen van verstoring, zoals verstoring door geluid en licht, die dan samen de score voor het toetsingscriterium *Verstoring* bepalen (zie ook paragraaf 3.3).

3.3 Werkwijze toetsing

In de toetsing zijn drie stappen te onderscheiden:

Stap 1: Ranking ontwerpvarianten per toetsingskenmerk

In een eerste stap zijn voor ieder toetsingskenmerk de zes ontwerpvarianten gerangschikt van 'beste' tot 'slechtste', waarbij respectievelijk een score van 1 tot 6 is toegekend. Als ontwerpvarianten een identieke beoordeling krijgen, ontvangen zij dezelfde score. Een volgende ontwerpvariant krijgt dan de score die past bij de numerieke plek die deze inneemt. *Voorbeeld:* Stel dat twee ontwerpvarianten als 'beste' zijn beoordeeld. Deze krijgen dan beide de score 1. De ontwerpvariant die dan volgt, krijgt dan niet score 2, maar score 3.

Stap 2: Ranking ontwerpvarianten per toetsingscriterium

In een tweede stap zijn voor ieder toetsingscriterium de zes ontwerpvarianten gerangschikt van 'beste' tot 'slechtste', waarbij respectievelijk een score van 1 tot 6 is toegekend. De rangschikking is bepaald door ongewogen sommatie van de in stap 1 per toetsingskenmerk gegeven scores.

Tabel 3

Toetsingscriteria en bijbehorende toetsingskenmerken.

Toetsingscriterium	Toetsingskenmerk	Toelichting
Verlies habitat	Verlies oppervlak natuur	Het ruimtebeslag van infrastructurele werken leidt tot verlies van oppervlak natuur.
	Verlies onvervangbare natuur	Het ruimtebeslag van infrastructurele werken kan leiden tot verlies van niet of moeilijk te vervangen biotopen.
Verlies habitatkwaliteit	Verdroging	De aanleg van infrastructurele werken kan tot gevolg hebben dat de grondwaterstanden in de aanliggende gebieden dalen. Het effect is meestal lokaal en treedt vooral op in gebieden met relatief hoge grondwaterstanden.
	Verresting	Het gebruik van fossiele brandstoffen leidt tot de uitstoot van stikstofoxiden. Door een verhoogde stikstofdepositie in gebieden rond infrastructurele werken treedt eutrofiëring op. Dit kan leiden tot verzuuring van de vegetatie en een verlies aan, vooral minder algemene, plantensoorten. Hierdoor wordt de habitatkwaliteit voor diersoorten aangetast.
	Verontreiniging	Verkeersbewegingen (o.a. zware metalen), het onderhoud van de infrastructuur (o.a. herbiciden, strooizout) en calamiteiten kunnen leiden tot de instroom van verontreinigingen in naastgelegen natuurgebieden. De effecten van verontreinigingen beperken zich meestal tot enkele meters tot hooguit enkele tientallen meters vanaf de infrastructuur. Verontreinigende stoffen kunnen de samenstelling en structuur van de vegetatie aantasten, de fitness of reproductie van dieren verstoren of dieren zelfs doden.
	Onnatuurlijke sterfte	Verkeersbewegingen kunnen leiden tot onnatuurlijke sterfte van dieren door aanrijdingen.
Versnippering	Barrièrewerking	Verkeerswegen kunnen een barrière vormen voor de bewegingen van dieren door het landschap. Dit kan een gevolg zijn van de fysieke kenmerken van de infrastructuur, die passeren simpelweg onmogelijk maken, of van een door de infrastructuur geïnitieerde verandering in het gedrag van de dieren, zoals het vermijden van de weg en wegberm. De barrièrewerking kan absoluut zijn - als alle bewegingen over de weg worden belemmerd - of slechts een gedeelte van de overstekende dieren tegenhouden.
	Wegverlichting	Wegverlichting kan verstoring werken voor dieren. Het kan zowel dagelijkse als jaarlijkse activiteiten beïnvloeden, zoals voortplanting, trek, rui, winterslaap en foerageren. Daarnaast kan het kunstlicht dieren aantrekken of juist afstoten. Dit kan het gedrag en habitatgebruik beïnvloeden en daarmee de fitness en overlevingskansen van het dier.
Verstoring	Verkeersgeluid	Verkeersgeluid kan diersoorten verstoren. Geluidverstoring kan de voortplanting van dieren ontregelen of het habitatgebruik veranderen. Gevoeligheid voor verstoring door geluid is vooral bekend van vogels, zoogdieren en amfibieën.
	Voertuigen	Het passeren van voertuigen kan diersoorten verstoren door beweging (visuele hinder) en lichtbundels die de naastgelegen natuurgebieden in schijnen.
	Mensen	De aanwezigheid van mensen (beweging, stemmen, geur, betreding) kan diersoorten verstoren. De aanwezigheid van mensen kan een vluchtreactie bij dieren initiëren, kan er toe leiden dat dieren de directe omgeving van de infrastructuur consequent gaan mijden en kan leiden tot verlies van (kwetsbare) biotopen door betreding.

Stap 3: Ranking ontwerpvarianten op basis van alle toetsingscriteria

In een derde stap zijn de zes ontwerpvarianten opnieuw gerangschikt van 'beste' tot 'slechtste', maar nu op basis van alle toetsingscriteria. De rangschikking is bepaald door ongewogen sommatie van alle in stap 1 per toetsingskenmerk gegeven scores. De ontwerpvariant die in deze stap als 'beste' is geïdentificeerd, is de voorkeursvariant. Dit is de ontwerpvariant waarin de natuurverbinding naar verwachting de minste negatieve effecten ondervindt van de infrastructurele ingrepen c.q. de ontwerpvariant die de beste kansen biedt aan de ontwikkeling van een effectieve natuurverbinding.

3.4 Beoordeling ontwerpvarianten

Tabel 4 geeft de beoordeling van de ontwerpvarianten in relatie tot het functioneren van natuurverbinding *De Groene Schakel*.

Tabel 4

Beoordeling van de ontwerpvarianten in relatie tot het functioneren van natuurverbinding De Groene Schakel.

Toetsingscriterium	Toetsingskenmerk	Ontwerpvariant					
		1A	1B	1C	2A	2B	2C
Verlies habitat	Verlies oppervlak natuur	4	4	4	1	1	1
	Verlies onvervangbare natuur	1	1	1	1	1	1
Sommatie scores:		5	5	5	2	2	2
Ranking Verlies habitat:		4	4	4	1	1	1
Verlies habitatkwaliteit	Verdroging	1	1	1	1	1	1
	Vermesting	1	1	1	1	1	1
	Verontreiniging	2	5	5	1	3	3
Sommatie scores:		4	7	7	3	5	5
Ranking Verlies habitatkwaliteit:		2	5	5	1	3	3
Versnippering	Onnatuurlijke sterfte	2	6	4	1	5	3
	Barrièrewerking	2	6	4	1	5	3
Sommatie scores:		4	12	8	2	10	6
Ranking Versnippering:		2	6	4	1	5	3
Verstoring	Wegverlichting	2	6	5	1	4	3
	Verkeersgeluid	2	5	5	1	3	3
	Voertuigen	2	5	5	1	3	3
	Mensen	2	6	4	1	5	3
Sommatie scores:		8	22	19	4	15	12
Ranking Verstoring:		2	6	5	1	4	3
Sommatie scores:		21	46	38	11	32	25
Overall ranking:		2	6	5	1	4	3

Ontwerpvariant 2A scoort het best en moet dan ook gezien worden als de voorkeursvariant vanuit ecologisch perspectief. Dit is de ontwerpvariant waarbij de HOV het spoor ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert en de WoAH wordt gebundeld met de spoorlijn. Het verschil met de andere ontwerpvarianten is evident: ontwerpvariant 2A is voor alle toetsingscriteria als de beste variant beoordeeld. Alleen voor het toetsingscriterium *Verlies habitat* was het een gedeelde eerste plek, omdat de ontwerpvarianten voor dit criterium 2B en 2C een gelijke score lieten zien.

Ontwerpvariant 1A is beoordeeld als de op-één-na beste variant. Dit is de ontwerpvariant waarbij de HOV het spoor ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert en de WoAH wordt gebundeld met de spoorlijn. Deze tweede plek maakt duidelijk dat het verplaatsen van de WoAH relatief goed scoort voor veel van de toetsingskenmerken. Deze ontwerpvariant scoort voor het toetsingscriterium *Verlies habitat* namelijk slechter dan alle ontwerpvarianten waar de fly-over ten westen van de natuurbrug ligt (2A, 2B en 2C), maar komt in de overall ranking toch beter uit dan ontwerpvariant 2B en 2C.

3.5 Toelichting beoordeling

De ranking van de ontwerpvarianten is gebaseerd op een expertoordeel. Om inzicht te verschaffen in de argumenten die aan de in tabel 4 gepresenteerde beoordeling ten grondslag liggen en het gewicht dat aan de verschillende argumenten is toegekend, geven we hier per toetsingskenmerk de bevindingen.

Verlies oppervlak natuur

- Het ruimtebeslag van de HOV betekent per definitie dat er binnen de natuurgebieden Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg (potentieel) leefgebied verloren gaat voor de doelsoorten van de natuurverbinding.
- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in een groter verlies aan oppervlak natuur dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. Dit heeft drie oorzaken (zie ook Van der Grift, 2013a):
 - Ingeval van een oostelijke fly-over maakt de HOV een relatief⁵ ruime bocht om naar het westen af te buigen. Het baanlichaam voor de HOV strekt zich hier tot maximaal 55 m het natuurgebied Landgoed Monnikenberg in, gerekend vanaf de grens van het spoorterrein.
 - Ingeval van een oostelijke fly-over sluit de HOV pas ten noorden van Viaduct Zandheuvel aan op de rijksweg. De busbaan is hierdoor binnen natuurgebied Anna's Hoeve circa 400 m langer.
 - Ingeval van een oostelijke fly-over liggen beide rijbanen van de HOV aan de westzijde van de rijksweg, dus in natuurgebied Anna's Hoeve. Ingeval van een westelijke fly-over kruist de rijbaan Hilversum-Huizen de rijksweg bij Viaduct Drakenburg. Binnen Anna's Hoeve is het ruimtebeslag van de HOV daarom beperkter.
- Het verplaatsen van de WoAH leidt in principe tot verlies aan natuur, omdat er voor de nieuwe WoAH een strook grond moet worden vrijgemaakt. Omdat tegelijkertijd de huidige WoAH wordt verwijderd, oordelen we hier dat er netto geen verlies aan oppervlak natuur is binnen de geplande natuurverbinding.
- Het mitigeren van de WoAH, als deze niet wordt verplaatst, door de bouw van een ecoduct leidt in principe tot verlies aan natuur, omdat er voor de aanleg van de toelopen (grondlichamen) naar het ecoduct ruimte moet worden vrijgemaakt. Omdat na aanleg van de grondlichamen deze weer natuurlijk worden ingericht, oordelen we hier dat er netto geen verlies aan oppervlak natuur is binnen de geplande natuurverbinding.

Verlies onvervangbare natuur

- Bij aanleg van de HOV gaan binnen Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg plaatselijk waardevolle natuurtypen verloren, zoals heischrale vegetaties en de poel die net aan de westzijde van Viaduct Drakenburg ligt en een voortplantingswater voor amfibieën is. Het is echter nergens onvervangbare natuur, dus natuurtypen die niet of zeer moeilijk kunnen worden ontwikkeld. De door ruimtebeslag verloren natuurtypen zijn dus goed elders te compenseren. Dit geldt voor alle ontwerpvarianten.

Verdroging

- Verdrogingseffecten als gevolg van de aanleg van de HOV, ongeacht het gekozen tracé, zijn door de lage grondwaterstanden in het gebied niet te verwachten.
- Verdrogingseffecten als gevolg van de verplaatsing van de WoAH zijn om dezelfde reden ook niet te verwachten.

Vermesting

- De HOV leidt tot vermesting van de omliggende natuurterreinen bij gebruik van fossiele brandstoffen (stikstofemissies) in de voertuigen. Er is geen verschil tussen de ontwerpvarianten omdat de intensiteit van het gebruik van de HOV in alle ontwerpvarianten gelijk is. Overigens zijn de

⁵ We spreken hier van 'relatief ruim' in vergelijking met de boog in een eerdere ontwerpvariant - de zogenoemde *basisvariant* (Goudappel Coffeng, 2012) - die tot maximaal 38 m het natuurgebied Landgoed Monnikenberg in strekt.

effecten van vermessing door emissies van het verkeer op de HOV naar verwachting verwaarloosbaar ten opzichte van de emissies van het verkeer op de rijksweg en naar verwachting ook ten opzichte van bestaande achtergrondconcentraties stikstof.

- De WoAH, al dan niet verplaatst, leidt eveneens tot vermessing van de omliggende natuurterreinen. Er is echter ook hier geen verschil tussen de ontwerpvarianten omdat de intensiteit van het toekomstig gebruik van de WoAH in alle ontwerpvarianten gelijk is verondersteld.

Verontreiniging

- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in een grotere kans op instroom van verontreinigingen in de natuurverbinding dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. De oorzaak is het circa 400 m langere tracé ingeval van een oostelijke fly-over.
- Bundeling van infrastructuur vermindert de instroom van verontreinigingen omdat bij bundeling een deel van de verontreinigingen terecht komt op de (bermen van) de naastgelegen infrastructuur. Er is ook sprake van overlap van de effectzones ingeval de infrastructuur is gebundeld. Het verplaatsen van de WoAH is daarom positiever beoordeeld dan wanneer de huidige WoAH wordt gehandhaafd.
- De ligging van de WoAH is zwaarder meegewogen dan het tracé van de HOV, omdat de WoAH veel hogere verkeersintensiteiten kent.

Onnatuurlijke sterfte

- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in een grotere kans op sterfte van fauna door aanrijdingen dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. Het tracé van de HOV is ingeval van een oostelijke fly-over immers circa 400 m langer en doorkruist de toeloop naar de bestaande faunapassage onder Viaduct Zandheuvel.
- Het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de bestaande WoAH gehandhaafd blijft, omdat ingeval van bundeling één barrière geheel wordt opgeheven. De praktijk leert dat zelfs wanneer mitigerende maatregelen worden genomen, een deel van de dieren toch op de (spoor)weg terecht komt en het risico loopt te worden aangereden. Het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV verkleint naar verwachting de kans op sterfte door aanrijdingen omdat dan niet op twee maar op slechts één locatie de kans bestaat dat een percentage van de dieren op de infrastructuur beland.
- Het mitigeren van de bestaande WoAH door het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht, resulteert in een grotere kans op sterfte van fauna door aanrijdingen dan wanneer de mitigatie bestaat uit de bouw van een ecoduct. Dit heeft twee oorzaken:
 - Het afsluiten van de weg is niet effectief voor diersoorten die overdag actief zijn.
 - Het afsluiten van de weg is maar gedeeltelijk effectief voor diersoorten die in de avond/nacht actief zijn, omdat de afsluiting relatief laat ingaat. Veel (middel)grote zoogdieren worden al in de late middag/vroege avond actief (zie bijvoorbeeld Van der Grift et al., 2010). De kans op aanrijdingen is in dit verband het grootst in de wintermaanden, omdat de schemering dan vroeg intreedt.
- De ligging van de WoAH is zwaarder meegewogen dan de methode van mitigeren van de niet-verplaatste WoAH, omdat het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV niet alleen de kans op onnatuurlijke sterfte naar verwachting significant verkleint, maar ook altijd gepaard gaat met mitigatie via een ecoduct. De methode van mitigeren van de niet-verplaatste WoAH is zwaarder meegewogen dan het tracé van de HOV, omdat de WoAH veel hogere verkeersintensiteiten kent.

Barrièrewerking

- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in een grotere barrièrewerking dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. Dit heeft twee oorzaken (zie ook Van der Grift, 2013a):
 - Ingeval van een oostelijke fly-over ligt Natuurbrug Anna's Hoeve circa 50 m meer naar het westen. Hierdoor is er minder ruimte voor de noordelijke toeloop omdat de natuurbrug nu dichterbij de Bergvijver is gesitueerd.
 - Ingeval van een oostelijke fly-over vormt de HOV een barrière in de toeloop naar de bestaande faunapassage onder Viaduct Zandheuvel.

- Het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de bestaande WoAH gehandhaafd blijft, omdat dan één infrastructurele barrière geheel wordt opgeheven. Dit betekent dat dieren die van de natuurverbinding gebruik maken maar op twee, in plaats van drie, plekken een hindernis tegenkomen: de rijksweg en de bundel spoorlijn/HOV/WoAH.
- Het mitigeren van de bestaande WoAH door de bouw van een ecoduct is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de mitigatie bestaat uit het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht. Ecoducten zijn voor een groot aantal diersoorten een geschikte faunapassage, zowel gedurende de dag als nacht. Bij alleen afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht is de barrièrewerking voor dagactieve dieren niet weggenomen. Daarnaast maken de fysieke kenmerken van het wegdek - o.a. het ontbreken van dekking - al dat deze een barrière is voor sommige (kleinere) diersoorten.
- De ligging van de WoAH is zwaarder meegewogen dan de methode van mitigeren van de niet-verplaatste WoAH, omdat het opheffen van de bestaande WoAH de barrièrewerking hier voor 100% wegneemt. De methode van mitigeren van de niet-verplaatste WoAH is zwaarder meegewogen dan het tracé van de HOV, omdat de WoAH veel hogere verkeersintensiteiten kent.

Wegverlichting

- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in meer verstoring door wegverlichting dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. Dit heeft twee oorzaken:
 - Ingeval van een oostelijke fly-over ligt zowel de fly-over zelf als de boog van de HOV ten zuiden van de spoorlijn 'in het centrum' van de geplande natuurverbinding en ook binnen de minimale bufferzones die bij voorkeur rond Natuurbrug Anna's Hoeve en Ecotunnel Monnikenberg worden ingesteld (Van der Grift, 2013a). Een westelijke fly-over ligt buiten de geplande natuurverbinding en buiten de minimale bufferzones rond genoemde faunapassages. De verstoringseffecten van de HOV op de fly-over zijn negatiever beoordeeld dan die van de HOV op maaiveld, omdat bij een verhoogde ligging de verstoring door wegverlichting verder de natuurgebieden in reikt.
 - Ingeval van een oostelijke fly-over sluit de HOV pas ten noorden van Viaduct Zandheuvel aan op de rijksweg. De busbaan is hierdoor binnen natuurgebied Anna's Hoeve circa 400 m langer.
- Het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de bestaande WoAH gehandhaafd blijft, omdat hiermee de door wegverlichting verstoorde zone in Anna's Hoeve wordt verkleind. Door bundeling komen de verstoringzones van de diverse infrastructuur immers voor een deel 'over elkaar te liggen'.
- Het mitigeren van de bestaande WoAH door de bouw van een ecoduct is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de mitigatie bestaat uit het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht. Op het ecoduct kan de verstoring door wegverlichting immers het hele etmaal worden voorkomen. Ingeval van het afsluiten van de weg is dat niet zo, zelfs niet als samen met de afsluiting van de weg ook de wegverlichting wordt uitgeschakeld. De afsluiting betreft immers maar een deel van het etmaal.
- De ligging van de WoAH is zwaarder meegewogen dan het tracé van de HOV, omdat het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV de verstoringzone in Anna's Hoeve significant verkleint. Het tracé van de HOV is zwaarder meegewogen dan de methode van mitigeren van de niet-verplaatste WoAH, omdat de verstoringseffecten van de fly-over relatief ver reiken, en dat op de meest kwetsbare plek van de natuurverbinding.

Verkeersgeluid

- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in meer verstoring door verkeersgeluid dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. Dit heeft twee oorzaken:
 - Ingeval van een oostelijke fly-over ligt zowel de fly-over zelf als de boog van de HOV ten zuiden van de spoorlijn 'in het centrum' van de geplande natuurverbinding en ook binnen de minimale bufferzones die bij voorkeur rond Natuurbrug Anna's Hoeve en Ecotunnel Monnikenberg worden ingesteld (Van der Grift, 2013a). Een westelijke fly-over ligt buiten de geplande natuurverbinding en buiten de minimale bufferzones rond genoemde faunapassages. De verstoringseffecten van de HOV op de fly-over zijn negatiever beoordeeld dan die van de HOV op maaiveld, omdat (a) het te overbruggen hoogteverschil en de bocht (snelheidswisselingen) naar verwachting resulteren in

hogere geluidemissies en (b) bij een verhoogde ligging de verstoring door verkeersgeluid verder de natuurgebieden in reikt.

- Ingeval van een oostelijke fly-over sluit de HOV pas ten noorden van Viaduct Zandheuvel aan op de rijksweg. De busbaan is hierdoor binnen natuurgebied Anna's Hoeve circa 400 m langer.
- Het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de bestaande WoAH gehandhaafd blijft, omdat hiermee de door verkeersgeluid verstoorde zone in Anna's Hoeve wordt verkleind. Door bundeling komen de verstoringzones van de diverse infrastructuur immers voor een deel 'over elkaar te liggen'.
- Het mitigeren van de bestaande WoAH door de bouw van een ecoduct krijgt wat betreft verstoring door verkeersgeluid dezelfde beoordeling als het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht. Het afsluiten betekent weliswaar dat er tien uur per etmaal geen verkeer op de WoAH aanwezig is, maar dit is de nachtelijke periode waarin er toch al relatief weinig verkeer is. Met een ecoduct is er altijd verkeer op de WoAH, maar het ecoduct maakt het wel mogelijk om gedurende het hele etmaal een relatief geluidarme plek voor het passeren van de WoAH te creëren.
- De ligging van de WoAH is zwaarder meegewogen dan het tracé van de HOV, omdat het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV de verstoringzone in Anna's Hoeve significant verkleint.

Voertuigen

- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in meer verstoring door voertuigen (beweging, licht) dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. Net als bij de toetsingskenmerken wegverlichting en verkeersgeluid ligt, ingeval van een oostelijke fly-over, zowel de fly-over zelf als de boog van de HOV ten zuiden van de spoorlijn 'in het centrum' van de geplande natuurverbinding en ook binnen de minimale bufferzones rond de faunapassages. Door de bocht in het tracé schijnen bussen die in de richting van Hilversum rijden direct het natuurgebied in, als geen aanvullende maatregelen worden genomen. Een westelijke fly-over ligt buiten de geplande natuurverbinding en buiten de minimale bufferzones rond de faunapassages. De verstoringseffecten van de HOV op de fly-over zijn negatiever beoordeeld dan die van de HOV op maaiveld, omdat bij een verhoogde ligging de verstoring door voertuigen verder de natuurgebieden in reikt.
- Het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de bestaande WoAH gehandhaafd blijft, omdat hiermee de door voertuigen verstoorde zone in Anna's Hoeve wordt verkleind. Door bundeling komen de verstoringzones van de diverse infrastructuur immers voor een deel 'over elkaar te liggen'.
- Het mitigeren van de bestaande WoAH door de bouw van een ecoduct krijgt wat betreft verstoring door voertuigen dezelfde beoordeling als het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht. Het afsluiten betekent weliswaar dat er tien uur per etmaal geen verkeer op de WoAH aanwezig is, maar dit betreft de nachtelijke periode waarin er toch al relatief weinig verkeer is. Met een ecoduct is er altijd verkeer op de WoAH, maar het ecoduct maakt het wel mogelijk om gedurende het hele etmaal een verstoringvrije plek voor het passeren van de WoAH te creëren.
- De ligging van de WoAH is zwaarder meegewogen dan het tracé van de HOV, omdat het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV de verstoringzone in Anna's Hoeve significant verkleint.

Mensen

- Een HOV-tracé waarbij de spoorlijn via een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert, resulteert in meer verstoring door mensen (beheer, onderhoud) dan wanneer de HOV de spoorlijn via een fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert. Net als bij de toetsingskenmerken wegverlichting, verkeersgeluid en voertuigen ligt, ingeval van een oostelijke fly-over, zowel de fly-over zelf als de boog van de HOV ten zuiden van de spoorlijn 'in het centrum' van de geplande natuurverbinding en ook binnen de minimale bufferzones rond de faunapassages. Een westelijke fly-over ligt buiten de geplande natuurverbinding en buiten de minimale bufferzones rond de faunapassages. De verstoringseffecten van de HOV zijn negatiever beoordeeld als deze niet op maaiveld maar op een fly-over ligt ten oosten van de natuurbrug, omdat bij een verhoogde ligging de verstoring door mensen verder de natuurgebieden in reikt.
- Het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de bestaande WoAH gehandhaafd blijft, omdat hiermee de door mensen verstoorde zone in Anna's Hoeve wordt verkleind. Door bundeling komen de verstoringzones van de diverse infrastructuur immers voor een deel 'over elkaar te liggen'.

-
- Het mitigeren van de bestaande WoAH door de bouw van een ecoduct is als een beter ontwerp beoordeeld dan wanneer de mitigatie bestaat uit het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht. Op het ecoduct kan de verstoring door mensen immers gedurende het hele etmaal worden voorkomen. Ingeval van het afsluiten van de weg is dat niet zo. De afsluiting betreft immers maar een deel van het etmaal.
 - De ligging van de WoAH is zwaarder meegewogen dan de methode van mitigeren van de niet-verplaatste WoAH, omdat het bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV de verstoringzone in Anna's Hoeve significant verkleint. De methode van mitigeren van de WoAH is zwaarder meegewogen dan het tracé van de HOV, omdat verstoring door mensen op de HOV naar verwachting slechts zeer incidenteel optreedt.

4 Advies aanvullende maatregelen

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk richten we ons op de vraag met welke aanvullende maatregelen het ecologisch functioneren van *De Groene Schakel* kan worden geoptimaliseerd. We doen dit voor alle voorgestelde ontwerpvarianten. De verwachting is dat door het nemen van één of meer aanvullende maatregelen een betere uitgangssituatie voor de natuurverbinding kan worden gecreëerd en dat daarmee de ecologische functionaliteit toeneemt. We richten ons hierbij niet alleen op aanvullende maatregelen om de verwachte ecologische effecten van de HOV te mitigeren, maar ook op maatregelen die de ecologische effecten van de bestaande infrastructuur - de rijksweg, spoorlijn, WoAH en Gooiergracht - en het recreatief gebruik van de terreinen Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg beperken. Het nemen van aanvullende maatregelen kan betekenen dat de verschillen tussen de ontwerpvarianten afnemen, of zelfs dat de in het vorige hoofdstuk gepresenteerde ranking van de ontwerpvarianten verandert. We herhalen hier daarom de in hoofdstuk 3 uitgevoerde toetsing, maar dan nu voor de situatie dat de ontwerpvarianten inclusief de hier voorgestelde aanvullende maatregelen worden gerealiseerd.

4.2 Advies aanvullende maatregelen

De in hoofdstuk 3 beschreven negatieve effecten van de zes HOV-ontwerpvarianten op het functioneren van de natuurverbinding, zijn naar verwachting voor een groot deel te mitigeren. Tabel 5 geeft een overzicht van de aanvullende maatregelen die wij aanbevelen. De tabel geeft per maatregel aan op welk ecologisch effect het is gericht en bij welke ontwerpvarianten het bij voorkeur wordt toegepast.

Een groot deel van de voorgestelde maatregelen is gericht op het terugdringen van de versturende werking van zowel de HOV, de bestaande infrastructuur en het recreatief gebruik van de terreinen. Een terugkerend advies in dit verband is om hoge grondwallen langs HOV, WoAH en spoorlijn aan te leggen, die kunstlicht, geluid, mensen en voertuigen afschermen. Waar HOV, WoAH en spoorlijn gebundeld liggen, kunnen de grondwallen worden gecombineerd. Dit betekent minder ruimteverlies en lagere kosten. Grondwallen hebben de voorkeur boven schermen omdat ze weinig onderhoud vragen en zelf ook (bijzonder) habitat bieden. Ook vanuit het oogpunt van landschappelijke inpassing zijn grondwallen hier te prefereren boven schermen. Niet-transparante schermen worden daarom alleen aanbevolen voor op de fly-over van de HOV en langs de rijksweg. De schermen op de fly-over van de HOV zijn hoog genoeg dat passerende bussen geheel aan het zicht worden onttrokken. Als men het ruimtebeslag van de grondwallen wil beperken is het een optie om grondwallen tegen een keerwand aan te leggen. De keerwand bevindt zich daarbij altijd aan de kant van de infrastructuur.

De rijksweg is een bron van verstoring door kunstlicht, geluid en de beweging van voertuigen. Ter hoogte van Anna's Hoeve en het noordelijk deel van Landgoed Monnikenberg zijn geen geluidschermen aanwezig en deze zijn in het kader van de verbreding van de rijksweg ook niet gepland. Hoewel de verbreding van de rijksweg naar verwachting de geluidemissies enigszins terugdringt door de toepassing van ZOAB, ligt het geluidsniveau binnen Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg dan nog steeds boven de norm die vanuit natuuroogpunt gesteld moet worden (<42 dBA). De aanbeveling is dan ook om geluidschermen over de hele lengte van Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg aan te leggen. Behalve de natuurkwaliteit, zal dit naar verwachting ook de belevingswaarde voor recreanten in beide gebieden aanmerkelijk verbeteren.

Tabel 5

Aanvullende maatregelen die de kansen vergroten voor een goed werkende natuurverbinding. Per maatregel is aangegeven welk ecologisch effect het reduceert en bij welke ontwerpvarianten het bij voorkeur wordt toegepast.

Mitigatie	Reduceert effect:				Ontwerpvariant					
	Verlies habitat	Verlies habitatkwaliteit	Versnippering	Verstoring	1A	1B	1C	2A	2B	2C
Aanleg van nieuwe voortplantingswater(en) voor amfibieën.	X				X	X	X	X	X	X
Opvang van over het wegdek van de HOV afstromend regenwater in het riool en/of een opvangbekken.		X			X	X	X	X	X	X
Geen gebruik van pesticiden of herbiciden nabij de natuurverbinding.		X			X	X	X	X	X	X
Aanleg hoge faunarasters en -schermen langs HOV, WoAH en spoorlijn.			X		X	-	X	X	-	X
Aanleg lage faunarasters en -schermen langs WoAH.			X		-	X	-	-	X	-
Aanleg faunapassages in de HOV ter hoogte van Viaduct Zandheuvel.			X		X	X	X	-	-	-
Aanleg kleine faunapassages in de WoAH.			X		-	X	-	-	X	-
Aanleg hoge, begroeide grondwallen langs de HOV waar deze op maaiveld ligt.	X		X		X	X	X	X	X	X
Aanleg hoge, begroeide grondwallen langs de WoAH.			X		X	-	X	X	-	X
Aanleg hoge, begroeide grondwallen langs de spoorlijn.			X		X	X	X	X	X	X
Aanleg niet-transparante schermen langs de HOV-afrit van de A27.	X		X		X	X	X	X	X	X
Aanleg niet-transparante schermen langs de HOV-oprit naar de fly-over.	X		X		X	X	X	-	-	-
Aanleg geluidarm wegdek HOV en WoAH.			X		X	X	X	X	X	X
De HOV en WoAH bij voorkeur niet verlichten binnen de gebieden Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg. ¹			X		X	X	X	X	X	X
Het fietspad langs de WoAH voorzien van verlichting dat bij voorkeur alleen werkzaam is als er fietsers passeren (bewegingssensor).			X		X	X	X	X	X	X
Aanleg van een geluidsscherm langs de rijksweg over de hele lengte van Anna's Hoeve en Landgoed Monnikenberg.			X		X	X	X	X	X	X
De lokale ontsluitingsweg Gooiergracht opheffen.		X	X		X	X	X	X	X	X
Verwijderen van recreatieve (wandel)paden in het oostelijk deel van Anna's Hoeve en noordoostelijk deel van Landgoed Monnikenberg.			X		X	X	X	X	X	X
Het oostelijk deel van Anna's Hoeve en noordoostelijk deel van Landgoed Monnikenberg afsluiten voor honden.			X		X	X	X	X	X	X

¹ Als verlichting van de HOV toch gewenst is: mitigatie door het beperken van (1) de sterkte van de verlichting, (2) de duur van de verlichting, (3) het aantal kunstlichtbronnen, (4) de hoogte van de verlichting, en (5) de zijwaartse uitstraling van de verlichting (vormgeving lampen c.q. afscherming).

4.3 Beoordeling ontwerpvarianten, inclusief mitigatie

Tabel 6 geeft de beoordeling van de ontwerpvarianten in relatie tot het functioneren van natuurverbinding *De Groene Schakel*, waarbij rekening is gehouden met de in tabel 5 gepresenteerde aanvullende maatregelen.

Tabel 6

Beoordeling van de ontwerpvarianten in relatie tot het functioneren van natuurverbinding De Groene Schakel, inclusief aanvullende maatregelen.

Toetsingscriterium	Toetsingskenmerk	Ontwerpvariant					
		1A	1B	1C	2A	2B	2C
Verlies habitat	Verlies oppervlak natuur	4	4	4	1	1	1
	Verlies onvervangbare natuur	1	1	1	1	1	1
Sommatie scores:		5	5	5	2	2	2
Ranking Verlies habitat:		4	4	4	1	1	1
Verlies habitatkwaliteit	Verdroging	1	1	1	1	1	1
	Vermesting	1	1	1	1	1	1
	Verontreiniging	1	5	1	1	5	1
Sommatie scores:		3	7	3	3	7	3
Ranking Verlies habitatkwaliteit:		1	5	1	1	5	1
Versnippering	Onnatuurlijke sterfte	1	5	1	1	5	1
	Barrièrewerking	1	5	3	1	5	3
Sommatie scores:		2	10	4	2	10	4
Ranking Versnippering:		1	5	3	1	5	3
Verstoring	Wegverlichting	1	1	1	1	1	1
	Verkeersgeluid	1	5	3	1	5	3
	Voertuigen	1	5	1	1	5	1
	Mensen	1	5	1	1	5	1
Sommatie scores:		4	16	6	4	16	6
Ranking Verstoring:		1	5	3	1	5	3
Sommatie scores:		14	38	18	11	35	15
Overall ranking:		2	6	4	1	5	3

Ontwerpvariant 2A scoort ook na het nemen van aanvullende maatregelen bij alle ontwerpvarianten het best en moet dan ook opnieuw worden aangewezen als de voorkeursvariant. Dit is de ontwerpvariant waarbij de HOV het spoor ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert en de WoAH wordt gebundeld met de spoorlijn. Hoewel het verschil met vooral ontwerpvariant 1A, 2C en 1C kleiner is geworden, is het verschil met de andere ontwerpvarianten ook nu nog duidelijk: ontwerpvariant 2A is voor alle toetsingscriteria als de beste variant beoordeeld. Deze eerste plek wordt nu echter wel vaker gedeeld met één of meer van de andere ontwerpvarianten.

Ontwerpvariant 1A is opnieuw beoordeeld als de op-één-na beste ontwerpvariant. Dit is de ontwerpvariant waarbij de HOV het spoor ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert en de WoAH wordt gebundeld met de spoorlijn. Deze tweede plek maakt opnieuw duidelijk dat het verplaatsen van de WoAH relatief goed scoort voor veel van de toetsingskenmerken. Deze ontwerpvariant scoort namelijk alleen voor het toetsingscriterium *Verlies habitat* slechter dan alle ontwerpvarianten waar de fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve ligt (2A, 2B en 2C), maar komt in de overall ranking toch beter uit dan zowel ontwerpvariant 2B en 2C. Het verschil met de nummer drie in de ranking, ontwerpvariant 2C, waarbij de HOV het spoor ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert en de bestaande WoAH wordt gemitigeerd door een ecoduct, is overigens gering (1 score-punt).

De ontwerpvarianten 1C en 2B zijn van positie gewisseld - nu respectievelijk op de vierde en vijfde plek in de ranking - ten opzichte van de beoordeling waarin geen rekening is gehouden met aanvullende maatregelen. Inclusief aanvullende maatregelen zijn de verwachte positieve effecten van mitigatie van de bestaande WoAH met een ecoduct groter dan de (resterende) negatieve effecten van een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve.

4.4 Toelichting beoordeling

We lichten in deze paragraaf de in tabel 6 gepresenteerde beoordeling kort toe:

- De aanvullende maatregelen hebben geen verandering gebracht in de scores voor het toetsingskenmerk *verlies oppervlak natuur*. Het verlies aan ruimte binnen de natuurverbinding als gevolg van de ruime boog van de HOV bij een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve kan niet worden gemitigeerd. Dit betekent dat er bij uitvoering van ontwerpvarianten met dit HOV-tracé, minder ruimte zal zijn voor de zuidelijke toeloop naar de natuurbrug en het lastiger wordt een goede natuurverbinding tussen de natuurbrug en de faunapassage onder de rijksweg te ontwikkelen. Dit negatieve effect kan uitsluitend worden voorkomen als gekozen wordt voor een andere tracévariant, waarbij de HOV een scherpere bocht maakt (ook wel *basisvariant* genoemd; zie paragraaf 2.2) of de HOV pas ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve de spoorlijn passeert.
- Naar verwachting zijn de effecten van verontreiniging nagenoeg geheel te mitigeren als het gebruik van bestrijdingsmiddelen wordt nagelaten en de HOV en WoAH worden afgeschermd met hoge, begroeide grondwallen. Deze grondwallen zijn niet als aanvullende maatregel opgenomen voor de ontwerpvarianten waar de effecten van de bestaande WoAH gemitigeerd worden door het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht. Deze ontwerpvarianten scoren daarom, ook na mitigatie, lager voor dit toetsingskenmerk.
- Het niet bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV betekent een grotere kans op onnatuurlijk sterfte, omdat de dieren een extra barrière moeten nemen. Fauna-kerende voorzieningen, in de vorm van rasters en schermen, helpen om dieren van de weg te houden. Hoewel de praktijk uitwijst dat faunarasters en -schermen sterfte van fauna door aanrijdingen nooit 100% voorkomen, doen we hier toch de aanname dat als er dergelijke voorzieningen worden getroffen, deze ook naar behoren werken. Ingeval van de ontwerpvarianten waar de effecten van de bestaande WoAH gemitigeerd worden door het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht, worden er lage faunarasters aangelegd omdat het Ree en, op termijn, het Edelhert ook moeten kunnen passeren en deze soorten geen gebruik kunnen maken van de kleine faunatunnels. Dit brengt een aanrijdingsrisico met zich mee. Deze ontwerpvarianten scoren daarom, ook na mitigatie, lager voor dit toetsingskenmerk.
- Het niet bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV betekent een hoger risico dat dieren niet de gehele oversteek - van Heuvelrug naar Gooi of vice versa - maken, omdat de dieren een extra barrière moeten nemen. Het handhaven van de huidige WoAH zorgt als het ware voor een derde 'dwangpunt', naast Natuurbrug Anna's Hoeve en Ecotunnel Monnikenberg, wat betekent dat sommige diersoorten naar verwachting minder vaak gaan passeren. Ook na het nemen van aanvullende maatregelen scoort het mitigeren van de bestaande WoAH door de bouw van een ecoduct beter dan wanneer de mitigatie bestaat uit het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht en de aanleg van enkele kleine faunapassages. Een ecoduct is een geschikte passageplek voor meer soorten in vergelijking met de kleine faunapassages. En via een ecoduct is, hoewel er grote verschillen zijn tussen soorten, de passagefrequentie meestal ook hoger dan via kleine faunatunnels.
- De effecten van wegverlichting - van de HOV en WoAH - zijn met de aanvullende maatregelen geheel gemitigeerd, omdat het advies is 'geen verlichting aanbrengen'. De ontwerpvarianten scoren daarom alle gelijk voor dit toetsingskenmerk. Dat verandert als men voor één of meer van de alternatieve strategieën kiest, welke zijn gegeven in de voetnoot van tabel 5. In dat geval scoren de ontwerpvarianten waar de mitigatie bestaat uit het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht lager dan de andere ontwerpvarianten, omdat er langs de bestaande WoAH geen afschermdende grondwallen worden aangelegd.
- De effecten van verkeersgeluid zijn naar verwachting voor een groot deel te mitigeren, maar niet geheel weg te nemen. Het niet bundelen van de WoAH met de spoorlijn en HOV scoort slechter omdat de verstoringzone van de WoAH dan niet overlapt met die van de spoorlijn en HOV. De ontwerpvarianten waar de mitigatie bestaat uit het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht scoren ook hier het slechtst, omdat geluidwerende voorzieningen in deze ontwerpvarianten ontbreken.
- De effecten van voertuigen en mensen zijn naar verwachting geheel te mitigeren door de aanleg van hoge, begroeide grondwallen en niet-transparante schermen. Deze ontbreken langs de bestaande WoAH in de ontwerpvarianten waar de mitigatie bestaat uit het afsluiten van de weg gedurende de avond/nacht. Deze ontwerpvarianten scoren daarom, ook na mitigatie, lager voor deze toetsingskenmerken.

5 Ecologische functionaliteit voorkeursvariant

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk richten we ons op de ecologische functionaliteit van de voorkeursvariant, inclusief aanvullende maatregelen, voor de doelsoorten van *De Groene Schakel*. Het doel is om een globaal beeld te schetsen van het toekomstig gebruik van de natuurverbinding door de doelsoorten als de voorkeursvariant wordt gerealiseerd. Hierbij is de aanname gedaan dat - mede door concrete inrichtings- en beheermaatregelen - alle doelsoorten de natuurverbinding vanuit bestaande populaties elders weten te bereiken. In de huidige situatie zijn sommige soorten immers niet (meer) aanwezig in de directe omgeving van de natuurverbinding en is het ontwikkelen van geschikt habitat een voorwaarde om deze soorten in het gebied terug te krijgen.

Het toekomstig gebruik van de natuurverbinding kan slechts globaal worden geschetst, omdat dit gebruik in grote mate afhankelijk is van de dichtheden waarin de doelsoorten voorkomen. Soorten die rond de natuurverbinding in hoge dichtheden voorkomen, zijn naar verwachting ook vaker in de natuurverbinding aan te treffen. En omgekeerd: soorten die in lage aantallen voorkomen aan weerszijden van de natuurverbinding, zijn naar verwachting ook minder vaak in de natuurverbinding te vinden. De (toekomstige) populatiedichtheden zijn echter moeilijk te schatten en/of te voorspellen en ook is de relatie tussen de populatiedichtheid en het gebruik van faunapassages veelal nog onbekend. Precieze cijfers voor het gebruik van de natuurverbinding zijn dan ook niet te geven.

5.2 Werkwijze

We identificeren en beschrijven hier eerst de ecologische functies die de natuurverbinding moet gaan faciliteren (paragraaf 5.3). Vervolgens is per doelsoort geschat in welke mate de voorkeursvariant zal kunnen voldoen aan deze ecologische functies (paragraaf 5.4). Deze beoordeling is kwalitatief en resulteert per ecologische functie en per doelsoort in een classificatie 'voldoet' of 'voldoet niet' voor de voorkeursvariant. De classificatie 'voldoet' betekent dat het gewenste gebruik naar verwachting gehaald wordt om invulling te kunnen geven aan de betreffende ecologische functie. De classificatie 'voldoet niet' betekent dat het gewenste gebruik naar verwachting niet gehaald wordt om invulling te kunnen geven aan de betreffende ecologische functie. De per doelsoort en ecologische functie gegeven classificaties zijn nader toegelicht in paragraaf 5.5, waarbij de aandacht vooral uitgaat naar de factoren in of rond de natuurverbinding die een classificatie 'voldoet' in de weg staan.

In de beoordeling is de aandacht vooral uitgegaan naar de geplande faunapassages in de voorkeursvariant en is rekening gehouden met de manier waarop de verschillende doelsoorten de natuurverbinding gebruiken. Wat dit betreft kunnen de doelsoorten grofweg in twee groepen worden ingedeeld: (1) soorten die de natuurverbinding gebruiken als *migratie-corridor* en (2) soorten die de natuurverbinding gebruiken als *leefgebied-corridor*.

Ingeval de natuurverbinding een *migratie-corridor* is, is de soort in staat om de natuurverbinding binnen korte tijd in één keer te passeren, bijvoorbeeld tijdens dagelijkse bewegingen binnen het territorium, tijdens seizoenmigraties tussen verschillende delen van het leefgebied, of tijdens dispersie (verbreiding) naar andere leefgebieden. Het zijn vooral de (mobiele) middelgrote en grote zoogdieren die natuurverbindingen gebruiken als migratie-corridor. De eisen die deze soorten stellen aan een natuurverbinding hangen vooral samen met de fysieke ruimte die nodig is om te passeren en het gedrag van de soort.

Ingeval de natuurverbinding een *leefgebied-corridor* is, is de soort niet in staat de natuurverbinding binnen korte tijd helemaal te passeren. De natuurverbinding moet de soort geschikt leefgebied bieden, omdat een passage langere tijd in beslag neemt en zich soms zelfs over meerdere generaties kan uitstrekken. Het zijn vooral de (weinig mobiele) kleine zoogdieren, reptielen, amfibieën en bodembewonende insecten en andere ongewervelden die een natuurverbinding gebruiken als leefgebied-corridor. De eisen die deze soorten stellen aan de natuurverbinding hangen vooral samen met de fysieke ruimte die nodig is om het gewenste biotoop te creëren en dit biotoop duurzaam binnen de natuurverbinding te kunnen handhaven.

5.3 Ecologische functies natuurverbinding

De aanleg van natuurverbinding *De Groene Schakel* is er op gericht de natuurgebieden op de Heuvelrug en die in het Gooi met elkaar te verbinden. Hierbij worden drie bestaande infrastructurele barrières overbrugd - A27, spoorlijn Hilversum-Amersfoort en WoAH - en de toekomstige HOV. De natuurverbinding draagt hierdoor bij aan het 'ontsnippen' van de Nederlandse natuur. Dit betekent dat van elkaar geïsoleerd geraakte gebieden weer met elkaar verbonden worden, waardoor de overlevingskansen van de populaties in die gebieden toenemen. Natuurverbindingen moeten vaak meerdere ecologische functies vervullen. De belangrijkste ecologische functies voor *De Groene Schakel* zijn:

1. Vergroten geschiktheid bestaande leefgebieden

De natuurverbinding versterkt de kwaliteit van het leefgebied doordat na verbinding meestal beter aan de eisen van een soort kan worden beantwoord. Die eisen kunnen te maken hebben met de beschikbaarheid van voedsel, water, rust, beschutting, ruimte, etc. Wanneer aan die eisen in toenemende mate wordt voldaan, neemt de fitness van de individuen toe, wat kan leiden tot een toename van de populatieomvang.

2. Faciliteren kolonisatie nieuwe leefgebieden

De natuurverbinding bevordert de kolonisatie van nieuwe leefgebieden. Soorten die nu aan slechts één kant van de natuurverbinding voorkomen - op de Heuvelrug of in het Gooi, worden door de ecologische corridor en faunapassages in staat gesteld om geschikte leefgebieden aan de andere kant te bereiken.

3. Vergroten levensvatbaarheid populaties

De natuurverbinding vergroot de omvang van bestaande (lokale) populaties. Dit is een gevolg van de kolonisatie van nieuwe leefgebieden of doordat van elkaar gescheiden populaties aan weerszijde van de te overbruggen infrastructurele barrières één (meta)populatie gaan vormen. Dit vergroot de kans op het duurzaam voortbestaan van populaties omdat aantalsfluctuaties in de populaties als gevolg van milieufactoren (droogte, extreme natheid, ziekte) en/of als gevolg van toevallige schommelingen in de populatiegrootte beter kunnen worden gebufferd.

4. Faciliteren genetische uitwisseling

De natuurverbinding brengt uitwisseling van individuen tussen de (lokale) populaties aan weerszijden van de infrastructurele barrières tot stand, waardoor genetische uitwisseling plaatsvindt. Dit vergroot de genetische variatie in de populatie en verkleint de kans op inteeltverschijnselen. Hierdoor neemt de fitness en het adaptatievermogen van populaties toe met als gevolg dat populaties (sneller) in omvang toenemen en beter kunnen reageren op veranderingen in hun omgeving.

5. Herstellen natuurlijke processen

De natuurverbinding vergroot de kansen voor het herstel van natuurlijke processen en ecosystemen. Natuurlijke processen die samenhangen met bewegingen van dieren door het landschap, zoals begrazing en zaadverspreiding (zoöchorie), zijn veelal verstoord door de geïsoleerde ligging van veel natuurgebieden en de aanwezigheid van infrastructurele barrières. Door het koppelen van geschikte leefgebieden ontstaat weer meer ruimte voor heterogeniteit in terreingebruik. Dit leidt op termijn tot een grotere ecologische differentiatie in een gebied. Tevens ontbreken in veel natuurgebieden soorten

als gevolg van de versnippering, waardoor ecosystemen 'incompleet' zijn. Dit kan ecosystemen doen degraderen of verdwijnen, vooral wanneer dit soorten betreft die in sterke mate bepalend zijn voor de vorming en het voortbestaan van het ecosysteem.

6. Faciliteren verschuivingen in areaalgrenzen van soorten

De natuurverbinding faciliteert potentiële verschuivingen in areaalgrenzen van soorten als gevolg van klimaatverandering of andere (grootschalige) calamiteiten, zoals brand en plantenziekten. Individuen en lokale populaties kunnen dan dus 'ontsnappen', waarmee de overlevingskansen toenemen.

7. Voorkomen onnatuurlijke sterfte

De natuurverbinding, inclusief faunapassages en faunarasters rond de infrastructuur, voorkomt faunaslachtoffers als gevolg van aanrijdingen met het weg- of treinverkeer. Dit vergroot de kans op een duurzaam voortbestaan van vooral kwetsbare (relatief kleine) populaties. Ook neemt de verkeersveiligheid toe en kan economische schade (o.a. schade aan voertuigen) en persoonlijk letsel worden voorkomen.

5.4 Beoordeling ecologische functionaliteit voorkeursvariant

De eerste zes ecologische functies houden alle verband met het faciliteren van bewegingen van dieren door het landschap. Per functie is de vereiste frequentie van gebruik van de natuurverbinding echter anders. Voor sommige functies zijn dagelijks bewegingen van meerdere individuen de doelstelling, terwijl voor andere ecologische functies kan worden volstaan met enkele bewegingen van enkele individuen per jaar. Tabel 7 geeft een globaal beeld van wat de ecologische functies betekenen als we deze uitdrukken in een gebruiksfrequentie voor de natuurverbinding ('benodigde gebruiksfrequentie natuurverbinding'). De zevende ecologische functie is niet gericht op het faciliteren van bewegingen van dieren door het landschap, maar op het beperken van onnatuurlijke sterfte door aanrijdingen tijdens die bewegingen. Bij het beoordelen van de voorkeursvariant, inclusief aanvullende maatregelen, toetsen we per doelsoort en per ecologische functie of aan de gestelde gebruiksfrequentie kan worden voldaan. We toetsen ook per doelsoort of naar verwachting sterfte door aanrijdingen wordt voorkomen. Tabel 7 geeft de resultaten van de toetsing.

Tabel 7 maakt duidelijk dat de ecologische functionaliteit van *De Groene Schakel* hier is beoordeeld op basis van 112 toetsingscriteria. Het gaat immers over 16 doelsoorten/-soortgroepen en per doelsoort/-soortgroep 7 ecologische functies. In de beoordeling is rekening gehouden met de aanvullende maatregelen die voor de voorkeursvariant zijn voorgesteld (zie tabel 5). De verwachting is dat de natuurverbinding aan minimaal 99 toetsingscriteria (88%) gaat voldoen en aan maximaal 13 toetsingscriteria (12%) niet gaat voldoen. We spreken hier over 'maximaal' omdat al bij enige twijfel over het kunnen faciliteren van een ecologische functie voor een doelsoort, de beoordeling 'voldoet niet' is gegeven. De beoordeling 'voldoet' is toegekend als er nagenoeg geen twijfel is over het kunnen faciliteren van een ecologische functie. De tabel geeft dus naar verwachting de 'worst case' situatie weer.

Tabel 7

Ecologische functionaliteit van natuurverbinding De Groene Schakel als deze volgens de voorkeursvariant, inclusief aanvullende maatregelen, wordt gerealiseerd.

Legenda:

Gebruiksfrequentie natuurverbinding:

D = dagelijks gebruik

W = wekelijks gebruik

J = jaarlijks gebruik

Oordeel ecologische functionaliteit:

+ = natuurverbinding voldoet

0 = natuurverbinding voldoet niet

Doelsoort	Ecologische functie						
	Vergroten geschiktheid bestaand leefgebied	Faciliteren kolonisatie nieuw leefgebied	Vergroten levensvatbaarheid populatie	Faciliteren genetische uitwisseling	Herstellen natuurlijke processen	Faciliteren verschuivingen in areaalgrenzen	Voorkomen onnatuurlijke sterfte
<i>Benodigde gebruiksfrequentie natuurverbinding:</i>	<i>D</i>	<i>J</i>	<i>W</i>	<i>J</i>	<i>W</i>	<i>J</i>	-
Edelhert	0	+	0	+	0	+	+
Ree	0	+	+	+	+	+	+
Das	+	+	+	+	+	+	+
Boommarter	+	+	+	+	+	+	+
Eekhoorn	0	+	0	+	0	+	+
Dwergmuis	+	+	+	+	+	+	+
Hazelworm	0	+	0	+	0	+	+
Levendbarende hagedis	0	+	0	+	0	+	+
Zandhagedis	0	+	0	+	0	+	+
Heikikker	+	+	+	+	+	+	+
Poelkikker	+	+	+	+	+	+	+
Keizersmantel	+	+	+	+	+	+	+
Heivlinder	+	+	+	+	+	+	+
Bosloopkever	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bosvogels</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Heidevogels</i>	+	+	+	+	+	+	+

De beoordeling maakt duidelijk dat de voorkeursvariant - de ontwerpvariant waarbij de HOV het spoor ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve passeert en de WoAH wordt gebundeld met de spoorlijn - naar verwachting dus niet alle ambities kan waarmaken. De belangrijkste oorzaak hiervoor is de keuze voor de bouw van een faunatunnel bij de rijksweg. Voor meerdere doelsoorten is frequent gebruik van deze voorziening onwaarschijnlijk (zie paragraaf 5.5), waardoor sommige ecologische functies naar verwachting niet worden gefaciliteerd. Om dit probleem weg te nemen en aan alle vooraf gestelde ambities te kunnen voldoen, is de aanbeveling om bij de rijksweg geen faunatunnel maar een ecoduct aan te leggen.

De verwachting is dat de natuurverbinding voor tien doelsoorten/-soortgroepen (Das, Boommarter, Dwergmuis, Heikikker, Poelkikker, Keizersmantel, Heivlinder, Bosloopkever, Bosvogels, Heidevogels) aan alle ecologische functies kan voldoen. Voor één doelsoort (Ree) is de verwachting dat aan één ecologische functie niet kan worden voldaan. Voor vijf doelsoorten (Edelhert, Eekhoorn, Hazelworm, Levendbarende hagedis, Zandhagedis) wordt verwacht dat aan drie ecologische functies niet kan worden voldaan.

5.5 Toelichting beoordeling

- Wanneer het Edelhert terugkomt in het gebied, is het niet de verwachting dat deze soort frequent van de natuurverbinding gebruik gaatl maken. Naar verwachting voldoet het ontwerp van Ecotunnel Monnikenberg niet geheel aan de eisen van deze soort en is de breedte van de natuurverbinding, zowel op Anna's Hoeve als op Landgoed Monnikenberg, voor deze soort niet optimaal.
- Het Ree zal naar verwachting frequent gebruik kunnen maken van de natuurverbinding. Dagelijkse bewegingen worden wel verwacht over Natuurbrug Anna's Hoeve, maar niet door Ecotunnel Monnikenberg. Onderzoek naar het gebruik van faunatunnels door het Ree in Nederland wijst immers uit dat de soort dergelijke voorzieningen niet dagelijks gebruikt (zie overzicht in Van der Grift, 2009b). Meestal is bij bestaande onderdoorgangen slechts incidenteel gebruik door Ree vastgesteld. De enige uitzondering hierop vormt een grote onderdoorgang in rijksweg A28 nabij Zeist, waar Ree regelmatig passeert, i.e. met een passagefrequentie van 0,7/dag (Ottburg en Smit, 2000).
- De natuurverbinding biedt aan Das en Boommarter naar verwachting geen enkel obstakel. Deze soorten maken zowel gebruik van ecoducten als faunatunnels. Of de soorten dagelijks gebruik gaan maken van de natuurverbinding hangt vooral af van de ontwikkeling van de populaties en de ruimtelijke ligging van territoria.
- De Eekhoorn zal naar verwachting niet dagelijks of wekelijks gebruik maken van de natuurverbinding. Hoewel de soort wel gebruik maakt van ecoducten en faunatunnels, is dit gebruik meestal incidenteel van karakter. Met een goede inrichting van een ecoduct - inclusief de ontwikkeling van voldoende struweel en bomen - lijkt frequent gebruik wel mogelijk. Ingeval van een faunatunnel ligt dit lastiger omdat de soort dergelijke faunavoorzieningen lijkt te mijden.
- De natuurverbinding gaat voor de Dwergmuis, Heikikker, Poelkikker en Bosloopkever naar verwachting alle ecologische functies vervullen. Belangrijke voorwaarde is dat de inrichting van de faunapassages en de omliggende leefgebieden goed op deze soorten zijn afgestemd.
- De Hazelworm, Levendbarende hagedis en Zandhagedis gaan naar verwachting niet dagelijks of wekelijks gebruik maken van de natuurverbinding. Vooral frequent gebruik van Ecotunnel Monnikenberg is onzeker. Hoewel deze soorten incidenteel wel zijn aangetroffen in faunatunnels, is frequent gebruik nog niet vastgesteld (Struijk, 2011).
- De natuurverbinding gaat voor de Keizersmantel en Heivlinder naar verwachting alle ecologische functies vervullen. Deze soorten lijken niet zo gevoelig voor de barrièrewerking van infrastructuur (zie ook Van der Grift et al., 2009). Het zijn goede vliegers die naar verwachting wegen en spoorwegen gemakkelijk kunnen passeren. Hoewel vlinders het risico lopen te sterven door aanrijding tijdens een oversteek, blijkt het aantal sterftegevallen door aanrijding in de praktijk relatief beperkt en van weinig invloed op de populaties.
- De natuurverbinding gaat voor Bosvogels en Heidevogels naar verwachting alle ecologische functies vervullen. De hiertoe behorende soorten zijn minder gevoelig voor de barrièrewerking van infrastructuur. Ze kunnen wegen en spoorwegen meestal wel passeren. Toch kan een ecoduct zo'n oversteek vergemakkelijken, vooral wanneer een bundel van infrastructuur moet worden gepasseerd. Bosvogels en Heidevogels hebben naar verwachting dus wel baat bij de aanleg van een ecoduct, maar voor hen wordt deze maatregel niet als voorwaarde gezien om de natuurverbinding te kunnen benutten. Vogels lopen bij het passeren van een weg het risico om te worden aangereden. Naar verwachting wordt dit risico in de voorkeursvariant beperkt door de aanleg van grondwallen en schermen aan weerszijden van alle infrastructuur in het gebied. De vogels worden hierdoor naar een grotere vlieghoogte geleid, waardoor de kans afneemt dat ze tussen het verkeer terecht komen.
- De natuurverbinding scoort goed voor alle doelsoorten wat betreft het voorkomen van onnatuurlijke sterfte ingeval van de voorkeursvariant. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat we hier uitgaan van een op *alle* doelsoorten afgestemd - innovatief - ontwerp van de rasters en schermen. Bestaande ontwerpen van rasters richten zich bijvoorbeeld meestal niet op het tegenhouden van klimmende soorten als Boommarter en Eekhoorn.

6 Geschiktheid overige ontwerpvarianten

6.1 Inleiding

De ontwerpvarianten 1A, 1B, 1C, 2B en 2C, inclusief aanvullende maatregelen, bieden minder kansen voor de ontwikkeling van de natuurverbinding dan ontwerpvariant 2A, die dan ook als de voorkeursvariant is aangewezen (zie hoofdstuk 4). In het vorige hoofdstuk is de ecologische functionaliteit van de voorkeursvariant beschreven. In dit hoofdstuk doen we hetzelfde voor de overige ontwerpvarianten, waarbij de beschrijving van de voorkeursvariant als referentiepunt dient. Het doel is om meer inzicht te krijgen in de onderlinge verschillen tussen de ontwerpvarianten wat betreft ecologische functionaliteit. En dan vooral het verlies aan ecologische functionaliteit ten opzichte van de voorkeursvariant. Daarnaast verkennen we per ontwerpvariant in welke mate de gebruiksfrequentie van de natuurverbinding afneemt ten opzichte van de voorkeursvariant. Net als voor de voorkeursvariant, beoordelen we hier de overige ontwerpvarianten inclusief aanvullende maatregelen.

6.2 Werkwijze

We gebruiken hier twee variabelen om de geschiktheid van een ontwerpvariant te beschrijven: (1) het verlies aan ecologische functionaliteit, dus het verlies (in %) van ecologische functies die door de natuurverbinding worden gefaciliteerd, en (2) het verlies (in %) in de gebruiksfrequentie van de natuurverbinding. Hier is voor gekozen om het detailniveau van de beoordeling te vergroten. Ontwerpvarianten kunnen immers een gelijk aantal ecologische functies mogelijk maken, maar toch verschillen in de mate waarin de natuurverbinding gebruikt wordt. Dit is in het kader van deze toetsing van belang omdat we hier te maken hebben met schattingen van het toekomstige gebruik. Dergelijke schattingen gaan gepaard met onzekerheid en dus is een indicatie van een eventueel verwacht verlies in gebruiksfrequentie relevant.

Voorbeeld: Stel dat diersoort X gemiddeld vijftien keer per dag passeert als de natuurverbinding volgens ontwerpvariant A wordt gerealiseerd en gemiddeld drie keer per dag passeert als de natuurverbinding volgens ontwerpvariant B wordt gerealiseerd. In beide gevallen faciliteert de natuurverbinding dagelijkse bewegingen van diersoort X. Er treedt dus geen verlies aan ecologische functies op als voor ontwerpvariant B wordt gekozen. Er is echter wel een 80% afname in de gebruiksfrequentie bij aanleg van de natuurverbinding volgens ontwerpvariant B.

In een eerste stap is voor de drie ontwerpkenmerken die ertoe hebben geleid dat ontwerpvarianten slechter scoren dan de voorkeursvariant verkend aan welke ecologische functies naar verwachting niet langer kan worden voldaan. We beschouwen hierbij de ontwerpkenmerken: (1) HOV-tracé met een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve, (2) de bestaande WoAH gehandhaafd met een ecoduct, en (3) de bestaande WoAH gehandhaafd met afsluiting in de avond/nacht. Voor de ecologische functies die samenhangen met het faciliteren van bewegingen van dieren door het landschap is de verkenning uitgevoerd per doelsoort en per gewenste gebruiksfrequentie (dagelijks, wekelijks, jaarlijks gebruik; zie tabel 7). Voor de ecologische functie *Voorkomen onnatuurlijke sterfte* is de verkenning uitgevoerd per doelsoort.

In een tweede stap is een schatting gemaakt van de procentuele afname in het gebruik van de natuurverbinding ten opzichte van de voorkeursvariant. Hierbij is gebruik gemaakt van ervaringen met bestaande ecoducten. Deze schatting heeft betrekking op (1) alle ecologische functies die samenhangen met het faciliteren van bewegingen van dieren door het landschap, en (2) alle

ecologische functies waarvoor de betreffende ontwerpvariant 'natuurverbinding voldoet' scoort. De schatting van het verlies in gebruiksfrequentie is gedaan per ontwerpkenmerk en doelsoort.

In een derde stap is bepaald hoe de verschillende ontwerpvarianten scoren voor de twee onderzochte variabelen. Hiervoor is eerst per ontwerpvariant bepaald welke ontwerpkenmerken van toepassing zijn. Vervolgens is op basis van de bevindingen uit de eerste stap berekend hoeveel procent van de ecologische functies verloren gaat ten opzichte van de voorkeursvariant. Het procentuele verlies van de gebruiksfrequentie is berekend door eerst per doelsoort de in stap 2 geschatte verliespercentages van de voor de ontwerpvariant relevante ontwerpkenmerken te sommeren en vervolgens het gemiddelde verlies per doelsoort te berekenen.

6.3 Beoordeling overige ontwerpvarianten

6.3.1 Verlies ecologische functies

Het ontwerpkenmerk 'HOV-tracé met een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve' leidt niet tot een verlies aan ecologische functies (tabel 8). De ontwerpkenmerken 'de bestaande WoAH gehandhaafd met een ecoduct' en 'de bestaande WoAH gehandhaafd met afsluiting in de avond/nacht' doen dat wel (tabel 8). Ingeval van ontwerpkenmerk 'de bestaande WoAH gehandhaafd met een ecoduct' zit het verlies uitsluitend in ecologische functies die samenhangen met het faciliteren van bewegingen van dieren door het landschap. Ingeval van ontwerpkenmerk 'de bestaande WoAH gehandhaafd met afsluiting in de avond/nacht' betreft het ook ecologische functies die samenhangen met het voorkomen van onnatuurlijke sterfte (tabel 9). Het verlies treedt op omdat bij de twee laatstgenoemde ontwerpkenmerken verwacht wordt dat de natuurverbinding voor een aantal doelsoorten geen dagelijks of wekelijks gebruik kan faciliteren en/of onnatuurlijke sterfte niet geheel wordt voorkomen. Jaarlijks gebruik van de natuurverbinding blijft in alle gevallen mogelijk en ecologische functies die met deze gebruiksfrequentie samenhangen zijn dus door alle ontwerpvarianten gefaciliteerd.

6.3.2 Verlies in gebruiksfrequentie

Het ontwerpkenmerk 'HOV-tracé met een fly-over ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve' leidt naar verwachting tot een verlies in gebruiksfrequentie voor het Edelhert, reptielen en amfibieën (tabel 8). Dit ontwerpkenmerk leidt tot meer ruimteverlies in vergelijking met de voorkeursvariant. Een ruimte vragende soort als het Edelhert zal hierdoor naar verwachting minder vaak gebruik maken van de natuurverbinding. Maar ook voor de reptielen en amfibieën neemt het gebruik naar verwachting enigszins af, omdat er tussen Natuurbrug Anna's Hoeve en Ecotunnel Monnikenberg minder ruimte is voor het ontwikkelen van een leefgebied-corridor waarbinnen aan alle eisen van deze diergroepen kan worden voldaan.

Het ontwerpkenmerk 'de bestaande WoAH gehandhaafd met een ecoduct' leidt naar verwachting tot een verlies in gebruiksfrequentie voor het Edelhert, Ree, Das, Boomarter, Eekhoorn en Hazelworm (tabel 8). Dit ontwerpkenmerk betekent dat er door de dieren een derde infrastructurele barrière moet worden gepasseerd. In vergelijking met de voorkeursvariant kent de natuurverbinding hier dus drie plekken waar sprake is van een vernauwing. Onderzoek op Natuurbrug Zanderij Crailoo, waar twee ecoducten precies in elkaars verlengde liggen, heeft uitgewezen dat niet alle dieren de hele oversteek maken. Een deel van de dieren passeert slechts één van beide ecoducten en gaat, na enige tijd tussen de ecoducten te zijn geweest, weer terug naar waar hij/zij vandaan kwam. Voor het Ree bedroeg dit circa 25% van de waarnemingen. De verwachting is dat het Edelhert, niet aanwezig rond Natuurbrug Zanderij Crailoo, gevoeliger is voor extra barrières in vergelijking met het Ree. Ook voor soorten die aan bossen zijn gebonden - hier Boomarter, Eekhoorn en Hazelworm - verwachten we een groter effect op de gebruiksfrequentie van een extra barrière, omdat op een ecoduct meestal geen optimaal habitat voor deze soorten kan worden ontwikkeld. We verwachten dat de Das minder gevoelig is dan het Ree, hoewel een derde infrastructurele barrière die moet worden gepasseerd waarschijnlijk de gebruiksfrequentie van de natuurverbinding wel enigszins beperkt. Voor de doelsoorten onder de reptielen, amfibieën en insecten verwachten we geen afname in gebruiksfrequentie bij mitigatie van

de bestaande WoAH met een ecoduct. De natuurverbinding is, ook met ecoduct over de bestaande WoAH, naar verwachting breed genoeg om aan al deze soorten een geschikte leefgebied-corridor te bieden. De doelsoorten Bosvogels en Heidevogels hebben weinig last van een derde barrière en door de aanvullende maatregelen zijn de meeste verstoringseffecten naar verwachting weggenomen.

Het ontwerpkenmerk 'de bestaande WoAH gehandhaafd met afsluiting in de avond/nacht' leidt naar verwachting tot een verlies in gebruiksfrequentie voor alle doelsoorten, behalve vlinders en vogels (tabel 8). Dit ontwerpkenmerk betekent ook dat er een derde infrastructurele barrière moet worden gepasseerd. De voorgestelde mitigatie, inclusief aanvullende maatregelen, is naar verwachting voor de meeste doelsoorten echter minder effectief dan de aanleg van een ecoduct. Dit geldt niet voor de Das, Boommarter en Eekhoorn. Onderzoek heeft uitgewezen dat de Das goed gebruik maakt van zowel ecoducten als kleine faunatunnels. Het verlies in gebruiksfrequentie hebben we hier dan ook gelijk verondersteld aan het verlies bij ontwerpkenmerk 'de bestaande WoAH gehandhaafd met een ecoduct'. Boommarter en Eekhoorn kunnen de weg beter passeren bij afsluiting van de weg in de avond/nacht ten opzichte van de aanleg van een ecoduct, omdat de weg voor deze soorten over een lengte van circa 950 m permeabel blijft. Ingeval van een ecoduct is de oversteek door deze soorten alleen te maken via het 50 m brede ecoduct.

Tabel 8

Ecologische functionaliteit per doelsoort en ontwerpkenmerk voor de ecologische functies die samenhangen met het faciliteren van bewegingen van dieren door het landschap. Het zijn de ontwerpkenmerken die ertoe hebben geleid dat de overige ontwerpvarianten slechter scoren dan de voorkeursvariant. Bij de inschatting is rekening gehouden met de aanvullende maatregelen die bij de ontwerpkenmerken horen. Waar de ecologische functionaliteit afwijkt van die van de voorkeursvariant, is de cel grijs gekleurd.

Legenda:

Gebruiksfrequentie natuurverbinding:

D = dagelijks gebruik

W = wekelijks gebruik

J = jaarlijks gebruik

% verlies = schatting van de afname van het gebruik van de natuurverbinding ten opzichte van de voorkeursvariant; deze schatting heeft alleen betrekking op de gebruiksfrequenties - D, W en/of J - waar de ecologische functionaliteit is beoordeeld als 'voldoet'

Oordeel ecologische functionaliteit:

+ = natuurverbinding voldoet

0 = natuurverbinding voldoet niet

Doelsoort	Ontwerpkenmerken											
	HOV-tracé met fly-over oostelijk van natuurbrug				Huidige WoAH met een ecoduct				Huidige WoAH met afsluiting in de avond en nacht			
	D	W	J	% verlies gebruik	D	W	J	% verlies gebruik	D	W	J	% verlies gebruik
Edelhert	0	0	+	25%	0	0	+	50%	0	0	+	75%
Ree	0	+	+	0%	0	0	+	25%	0	0	+	50%
Das	+	+	+	0%	0	+	+	15%	0	+	+	15%
Boommarter	+	+	+	0%	0	+	+	50%	0	+	+	25%
Eekhoorn	0	0	+	0%	0	0	+	50%	0	0	+	25%
Dwergmuis	+	+	+	0%	+	+	+	0%	0	0	+	50%
Hazelworm	0	0	+	10%	0	0	+	50%	0	0	+	75%
Levendbarende hagedis	0	0	+	10%	0	0	+	0%	0	0	+	50%
Zandhagedis	0	0	+	10%	0	0	+	0%	0	0	+	50%
Heikikker	+	+	+	10%	+	+	+	0%	0	0	+	50%
Poelkikker	+	+	+	10%	+	+	+	0%	0	0	+	50%
Keizersmantel	+	+	+	0%	+	+	+	0%	+	+	+	0%
Heivlinder	+	+	+	0%	+	+	+	0%	+	+	+	0%
Bosloopevter	+	+	+	0%	+	+	+	0%	0	0	+	75%
Bosvogels	+	+	+	0%	+	+	+	0%	+	+	+	0%
Heidevogels	+	+	+	0%	+	+	+	0%	+	+	+	0%

Tabel 9

Ecologische functionaliteit per doelsoort en ontwerpkenmerk voor de ecologische functie 'Voorkomen onnatuurlijke sterfte'. Het betreft de ontwerpkenmerken die ertoe hebben geleid dat de overige ontwerpvarianten slechter scoren dan de voorkeursvariant. Bij de inschatting is rekening gehouden met de aanvullende maatregelen die bij de ontwerpkenmerken horen. Waar de ecologische functionaliteit afwijkt van die van de voorkeursvariant, is de cel grijs gekleurd.

Legenda:

Oordeel ecologische functionaliteit:

+ = natuurverbinding voldoet

0 = natuurverbinding voldoet niet

Doelsoort	Ontwerpkenmerken		
	HOV-tracé met fly-over oostelijk van natuurbrug	Huidige WoAH met een ecoduct	Huidige WoAH met afsluiting in de avond en nacht
Edelhert	+	+	0
Ree	+	+	0
Das	+	+	+
Boommarter	+	+	0
Eekhoorn	+	+	0
Dwergmuis	+	+	+
Hazelworm	+	+	+
Levendbarende hagedis	+	+	+
Zandhagedis	+	+	+
Heikikker	+	+	+
Poelkikker	+	+	+
Keizersmantel	+	+	+
Heivlinder	+	+	+
Bosloopkever	+	+	+
Bosvogels	+	+	0
Heidevogels	+	+	0

6.3.3 Vergelijking ontwerpvarianten

Tabel 10 geeft het verlies aan ecologische functionaliteit en gebruiksfrequentie per ontwerpvariant ten opzichte van de voorkeursvariant. Ontwerpvariant 1A kent geen verlies in ecologische functionaliteit. Dit betekent dat alle ecologische functies die de voorkeursvariant faciliteert ook bij realisatie van deze ontwerpvariant mogelijk worden gemaakt. Ontwerpvariant 1A kent wel een kleine gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie. De ontwerpvarianten waarin de bestaande WoAH wordt ontsnipperd door een ecoduct - ontwerpvariant 2C en 1C - kennen een beperkt verlies aan ecologische functionaliteit. Beide ontwerpvarianten scoren 'natuurverbinding voldoet niet' voor vier extra toetsingscriteria ten opzichte van de voorkeursvariant. Daarnaast kennen deze ontwerpvarianten een matige gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie. De ontwerpvarianten waarin de bestaande WoAH in de avond/nacht wordt afgesloten – ontwerpvariant 2B en 1B – kennen een fors verlies aan ecologische functionaliteit. Beide ontwerpvarianten scoren 'natuurverbinding voldoet niet' voor 25 extra toetsingscriteria ten opzichte van de voorkeursvariant. Daarnaast kennen deze ontwerpvarianten een grote gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie.

Tabel 10

Het verlies aan ecologische functionaliteit (in %) en gebruiksfrequentie (in %) per ontwerpvariant ten opzichte van de voorkeursvariant. Hierbij is rekening gehouden met de aanvullende maatregelen die bij de diverse ontwerpvarianten horen.

Variabelen	Ontwerpvarianten ¹					
	2A	1A	2C	1C	2B	1B
Plaats in de ranking	1	2	3	4	5	6
Aantal toetsingscriteria waarop is getoetst	112	112	112	112	112	112
Aantal toetsingscriteria met het oordeel "natuurverbinding voldoet"	99	99	95	95	74	74
Aantal toetsingscriteria met het oordeel "natuurverbinding voldoet niet"	13	13	17	17	38	38
Verlies ecologische functionaliteit (%)	nvt	0%	4%	4%	34%	34%
Gemiddeld verlies gebruiksfrequentie (%)	nvt	5%	15%	20%	37%	42%

¹ Toelichting ontwerpvarianten:

- 1A: De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over oostelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH is gebundeld met de spoorlijn.
- 1B: De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over oostelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door het afsluiten van de weg voor verkeer tijdens de avond/nacht.
- 1C: De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over oostelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door de aanleg van een ecoduct.
- 2A: De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over westelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH is gebundeld met de spoorlijn.
- 2B: De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over westelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door het afsluiten van de weg voor verkeer tijdens de avond/nacht.
- 2C: De HOV kruist de spoorlijn via een fly-over westelijk van Natuurbrug Anna's Hoeve. De WoAH wordt niet verplaatst. Mitigatie van de WoAH gebeurt door de aanleg van een ecoduct.

Het verlies aan ecologische functionaliteit en gebruiksfrequentie moet gezien worden als een schatting van het maximum verlies. Bij de beoordeling is namelijk voor een worst case-benadering gekozen: als er enige twijfel is over een functionaliteit, is er gekozen voor het oordeel 'natuurverbinding voldoet niet'.

Voorbeeld: Er is gebrek aan informatie, en daardoor onzekerheid, over het gebruik van faunatunnels door reptielen. We weten dat de verschillende soorten tunnels gebruiken, maar vooralsnog zijn dat (zeer) incidentele waarnemingen. Daarom is hier geoordeeld dat een dagelijkse of wekelijkse uitwisseling door de faunatunnel onder de A27 onwaarschijnlijk is. In de praktijk zou dit mee kunnen vallen en is de beoordeling wellicht te negatief door de huidige beperkingen in onze kennis over de acceptatie en het gebruik van dergelijke tunnels door reptielen. Deze aanpak betekent ook dat de inschatting van het aantal ecologische functies waarvoor de natuurverbinding wel voldoet, eerder als een minimum dan een maximum moet worden gezien.

7 Conclusies

- De ligging en manier van mitigatie van de WoAH blijkt de bepalende factor voor de ranking van de ontwerpvarianten. De ontwerpvarianten zijn in drie groepen in te delen, in volgorde van afnemende functionaliteit:
 - Groep 1: Ontwerpvarianten waarbij de WoAH wordt gebundeld met de spoorlijn.
 - Groep 2: Ontwerpvarianten waarbij de bestaande WoAH wordt gemitigeerd met een ecoduct.
 - Groep 3: Ontwerpvarianten waarbij de bestaande WoAH wordt gemitigeerd door afsluiting voor verkeer tijdens de avond/nacht.

Binnen iedere groep bepaalt het tracé van de HOV welke ontwerpvariant het beste scoort: ontwerpvarianten met de fly-over ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve doen het beter dan die waar de fly-over ten oosten van de natuurbrug ligt.

- De ontwerpvariant waarbij de WoAH met de spoorlijn wordt gebundeld en de fly-over van de HOV ten westen van Natuurbrug Anna's Hoeve ligt, is beoordeeld als de voorkeursvariant. Deze beoordeling krijgt de ontwerpvariant als er geen rekening wordt gehouden met aanvullende maatregelen die de negatieve effecten van de HOV en de bestaande infrastructuur in het gebied (A27, spoorlijn, WoAH, Gooiergracht) op het functioneren van de natuurverbinding moeten mitigeren, maar ook als er wel met dergelijke aanvullende maatregelen rekening wordt gehouden.
- De voorkeursvariant kent een relatief hoge ecologische functionaliteit. Deze ontwerpvariant scoort voor 99 (88%) van de 112 toetsingscriteria positief. Het niet bereiken van 100% ecologische functionaliteit is vooral een gevolg van de keuze voor een faunatunnel in de rijksweg. Om aan alle vooraf gestelde ambities te kunnen voldoen, is de aanbeveling om bij de rijksweg geen faunatunnel maar een ecoduct aan te leggen.
- De ontwerpvariant waarbij de WoAH met de spoorlijn wordt gebundeld en de fly-over van de HOV ten oosten van Natuurbrug Anna's Hoeve ligt, is zowel in de toetsing zonder als met aanvullende maatregelen, beoordeeld als de op-één-na beste ontwerpvariant. Ten opzichte van de voorkeursvariant kent deze ontwerpvariant geen verlies in ecologische functionaliteit. Dit betekent dat alle ecologische functies die de voorkeursvariant faciliteert ook bij realisatie van deze ontwerpvariant mogelijk worden gemaakt. Deze op-één-na beste ontwerpvariant kent wel een kleine gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie.
- De twee ontwerpvarianten waarin een ecoduct over de bestaande WoAH wordt aangelegd, kennen een beperkt verlies aan ecologische functionaliteit. Beide ontwerpvarianten scoren voor vier toetsingscriteria slechter dan de voorkeursvariant. Daarnaast kennen deze ontwerpvarianten een matige gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie.
- De twee ontwerpvarianten waarin de bestaande WoAH in de avond/nacht wordt afgesloten kennen een fors verlies aan ecologische functionaliteit. Beide ontwerpvarianten scoren voor 25 toetsingscriteria slechter dan de voorkeursvariant. Daarnaast kennen deze ontwerpvarianten een grote gemiddelde afname in de verwachte gebruiksfrequentie.

Literatuur

- Arcadis, 2010. *OTB/MER A27/A1 - Deelrapport Natuur*. Rapport B07-Rp-001-D01. ARCADIS Nederland BV, Apeldoorn.
- DHV, 2008. *De Groene Schakel. Toetsingskader en uitwerking van de ecologische samenhang van de noordelijke Heuvelrug*. DHV/Oord Faunatechniek, Amersfoort.
- Forman, R.T.T., D. Sperling, J.A. Bissonette, A.P. Clevenger, C.D. Cutshall, V.H. Dale, L. Fahrig, R. France, C.R. Goldman, K. Haenue, J.A. Jones, F.J. Swanson, T. Turrentine en T.C. Winter, 2003. *Road ecology – Science and solutions*. Island Press, Washington DC, VS.
- GNR, Stichting Het Utrechts Landschap, Vereniging Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer, 2003. *Uitvoeringsprogramma noordelijke Heuvelrug*. Stichting Gooisch Natuurreservaat, Hilversum.
- GNR, 2009. *Beheervisie en beheerplan 2010-2019*. Met hierin opgenomen het beheerplan ex. art. 17 Natuurbeschermingswet voor beschermde natuurmonumenten. Stichting Gooisch Natuurreservaat, Hilversum.
- Goudappel Coffeng, 2008. *Vervoerwaarde HOV-verbinding Hilversum – Huizen*. Rapport NHA154/Ppe/1809. Goudappel Coffeng - Adviseurs Verkeer en Vervoer, Deventer.
- Goudappel Coffeng, 2012. *HOV Huizen-Hilversum. Voorkeurs tracé en Ontwerp deeltracés*. Versie 16 mei 2012. Goudappel Coffeng - Adviseurs Verkeer en Vervoer, Deventer.
- Grift, E.A. van der, R. Pouwels en R. Reijnen, 2003. *Meerjarenprogramma Ontsnippering – Knelpuntenanalyse*. Alterra-rapport 768. Alterra, Wageningen.
- Grift, E.A. van der, 2009a. *Ecologische corridor De Groene Schakel en HOV-verbinding op Anna's Hoeve; Advies voorkeurs tracé en ontsnipperende maatregelen bij infrastructuur*. Alterra-rapport 1868. Alterra, Wageningen.
- Grift, E.A. van der, 2009b. *Ecopassage Griftenstein bij de N237. Advies voor het ontwerp van de faunapassage en toetsing effecten van verstoring vanuit de omgeving*. Alterra-rapport 1837. Alterra, Wageningen.
- Grift, E.A. van der, J. Dirksen, H.A.H. Jansman, H. Kuipers en R.M.A. Wegman, 2009. *Actualisering doelsoorten en doelen Meerjarenprogramma Ontsnippering*. Alterra-rapport 1941. Alterra, Wageningen.
- Grift, E.A. van der, J. Dirksen, F.G.W.A. Ottburg en R. Pouwels, 2010. *Recreatief medegebruik van ecoducten. Effecten op het functioneren als faunapassage*. Alterra-rapport 2097. Alterra, Wageningen.
- Grift, E.A. van der, R. Bugter, C.M. Goossen, A. Griffioen, R. Jochem, J.J. de Jong en R.P.H. Snep, 2011. *Masterplan Monnikenberg. Visie op ecologische inrichting en beheer van het landgoed*. Alterra-rapport 2209. Alterra, Wageningen.
- Grift, E.A. van der, 2013a. *HOV Huizen-Hilversum en Natuurbrug Anna's Hoeve. Effectbeschrijving en advies voor mitigatie*. Alterra-rapport 2458. Alterra, Wageningen.
- Grift, E.A. van der, 2013b. *Weg over Anna's Hoeve en Natuurbrug Anna's Hoeve*. Alterra-notitie, d.d. 2 augustus 2013. Alterra, Wageningen.
- Iuell, B., G.J. Bekker, R. Cuperus, J. Dufek, G. Fry, C. Hicks, V. Hlavác, V. Keller, C. Rosell, T. Sangwine, N. Trøsløv en B. le Maire Wandall (red.), 2003. *Wildlife and traffic: a European handbook for identifying conflicts and designing solutions*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Ministerie van LNV, 1990. *Natuurbeleidsplan*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, Den Haag.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2010a. *Ontwerp-Tracébesluit A27/A1 Aansluiting Utrecht Noord – Knooppunt Eemnes – Aansluiting Bunschoten-Spakenburg. I. Besluit*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2010b. *Ontwerp-Tracébesluit A27/A1 Aansluiting Utrecht Noord – Knooppunt Eemnes – Aansluiting Bunschoten-Spakenburg. III. Toelichting*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.
- Provincie Noord-Holland, 2011. *Structuurvisie Noord-Holland 2040. Kwaliteit door veelzijdigheid*. Vastgesteld door PS – 21 juni 2010. Inclusief 1^e herziening, vastgesteld door PS – 23 mei 2011. Provincie Noord-Holland, Haarlem.

Ottburg, F.G.W.A. en G.F.J. Smit, 2000. *Het gebruik door dieren van faunapassages van Directie Utrecht*. Rapport 00-086. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Struijk, R., 2011. Het gebruik van faunapassages door reptielen. *De Levende Natuur* 112 (3): 108-113.

Alterra Wageningen UR
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wageningenUR.nl/alterra

Alterra-rapport 2459
ISSN 1566-7197



Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Alterra Wageningen UR
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 317 48 07 00
www.wageningenUR.nl/alterra

Alterra-rapport 2459

ISSN 1566-7197

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



Bijlage

4

Posad (2015) Ruimtelijke inpassing HOV in Hilversum. Tekening met wildkerende rasters en schermen

Deze tekening is niet de meest recente. De wildkerende rasters en schermen die hierop zijn ingetekend zijn juist. De meest recente versie van de tekening is weergegeven op de project website: <https://www.noord-holland.nl/web/Projecten/HOV-in-t-Gooi.htm>

Legenda

- Barrier, smal
- Barrier, breed
- Geleiderail
- Geleiderail met anti-verbindingscherm cf. SE-0565
- Kerende constructie met hekwerk en halve barrier
- Hekwerk perrons, type H
- Hekwerk, staalmethekwerk (Prorail)
- Scherm, dicht
- Standaard hekwerk, spijlenhekwerk, hoogte 1,20m
- Transparant scherm, type J
- Hekwerk, staaldraad, cortenstalen strip, hoogte 1m
- Scherm met keerwand, cortenstalen lamellen, hoogte 2,5m
- Dicht stalen scherm, cortenstalen plaat, hoogte 1m
- Wildkerend combiraster, hoogte 2,5m
- Dicht stalen scherm, cortenstalen plaat, hoogte 4m
- Keerwand
- Rasterhekwerk, hoogte 1m
- Hek met haag
- Geluidsscherm, hoogte 2m
- Geluidsscherm, hoogte 2,5m
- Wildraster
- Ruimtereservering Faunapassage
- PIP-grens
- Werkgrens
- Ancering optionele fietstunnel
- Asfalt HOV baan
- Fietspad road asphalt conform omliggende bestrating
- Woonstraten, materiaal divers conform omliggende bestrating
- Straatbakstenen, oker, keperverband
- Bemetenverharding, nader te bepalen
- Straatbakstenen, oker, halfsteerverband
- Straatbakstenen, oker, elleboogverband
- Betontegels 30x30 halfsteerverband
- "Green to colour" concept van Griffioen Groen
- Inrichting verblijfplaats
- Ruimtereservering t.b.v. halte
- Straatbaksteen, road, keperverband conform bestaand
- Straatbaksteen, road, elleboogverband conform bestaand
- Straatbaksteen, grijs, halfsteerverband conform bestaand
- Asfalt met top laag grindpave
- Talud
- Berm
- Verharding
- Boom in verharding type opgave gemeente
- Voorzien van boomraster type opgave gemeente
- Boom in beplanting type opgave gemeente
- Bank type Tramset
- Armatuur
- Armatuur fietspad
- Pruilenbak type Bammens Capitole

