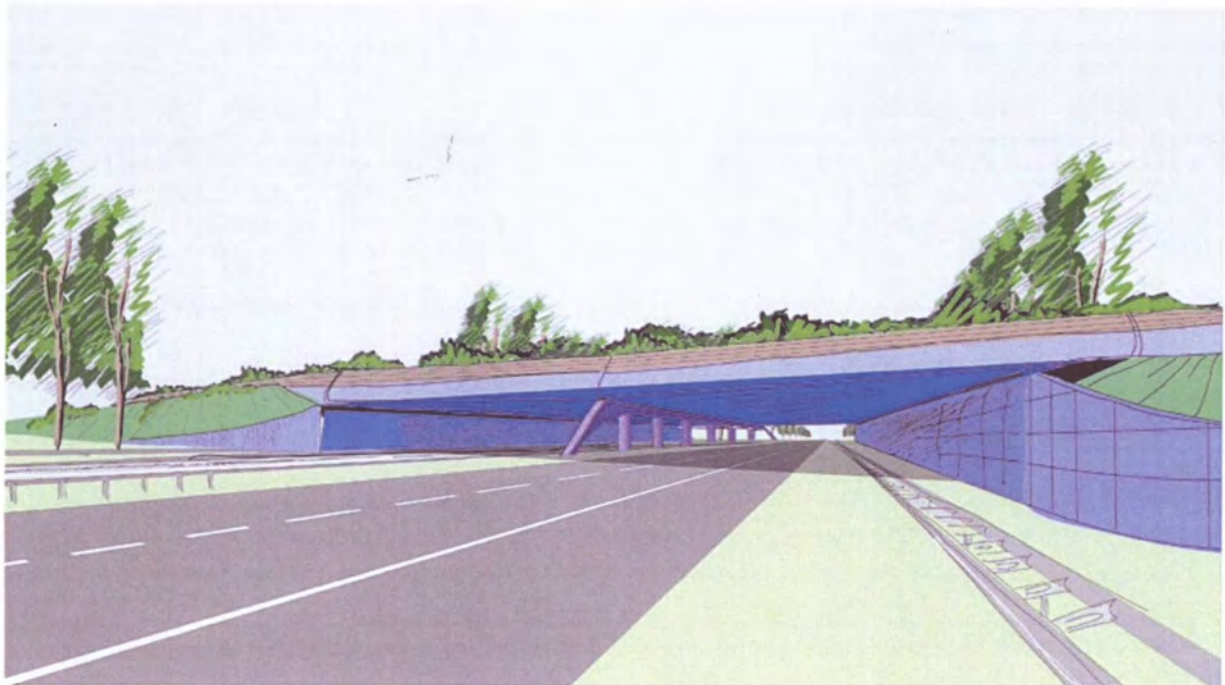




Grote faunapassages Noord-Brabant

eindrapportage nut, noodzaak en kostenstudie



A2 Mortelen/Het Groene Woud
A2 Groote Heide/Kempische bossen
A4 (A58) Mattemburgh/Brabantse Wal
A58 de Hilver

Augustus 2001

Opdrachtgever: ing. M.P. Wilderom (Afdeling Beheer en Verkeer)
Opdrachtnemer: ir. A.G. Dieperink (Afdeling Planvorming)
Getoetst door: drs. F.B.A. van Lamoen (Afdeling Planvorming)
Goedgekeurd door: ir. H.P. de Bokx (Afdeling Planvorming)

Projectgroep:

Ir. A.G. Dieperink (projectleider)
Ir. H.R. Zweers (verantwoordelijke deelstudie ecologie)
Ing. E.L. Alfonso (verantwoordelijke deelstudie civiele techniek)

Interne begeleidingsgroep:

Ing. M.P. Wilderom (afdeling Beheer en Verkeer)
ir. F.A.M.M. Paes (afdeling Ruimtelijke ontwikkeling)
drs. F.B.A. Van Lamoen (afdeling Planvorming)

Extern heeft overleg plaatsgevonden met:

dhr. Van Ingen (namens Brabants landschap en mede namens Natuurmonumenten)
dhr. Van Moorsel (namens provincie Noord-Brabant)
dhr. Van Sambeek (namens Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij)

BJI074 NB



Samenvatting

Deze rapportage geeft inzicht in nut, noodzaak en kosten van een viertal grote ontsnipperende maatregelen en heeft ten doel de optimale inzet van beperkte budgetten. De directe aanleiding voor deze rapportage is het advies hiertoe van het landelijk Beleidsoverleg/bestaande Rijkswegen Ontsnipperende Maatregelen (BROM). De onderzochte locaties volgend uit de nota Ontsnippering van de directie Noord-Brabant (1997) zijn:

- Mortelen/Het Groene Woud (A2, tussen Best en Boxtel)
- Groote Heide/Kempische Bossen (A2, ten zuiden van Knooppunt Leenderheide)
- Brabantse Wal/Mattemburgh (A4, ten zuiden van knooppunt Zoomland)
- De Hilver (A58, kruising van de Reusel bij Moergestel)

Het beleidskader dat relevant is voor de betreffende locaties bestaat uit internationale verplichtingen, nationaal beleid en provinciaal beleid. Internationaal is Nederland verplichtingen aangegaan om de leefgebieden van planten- en diersoorten aan te wijzen en deze te beschermen. Voorbeelden zijn de EU-Vogelrichtlijn, de EU-Habitatrichtlijn en de Wetlandconventie. Het rijksbeleid is gericht op het wegnemen van tussen natuurgebieden gelegen barrières die zijn ontstaan door verkeerswegen, rails en waterwegen. Het Structuurschema Verkeer en Vervoer en de opvolger daarvan gaan uit van het oplossen van 90% van de knelpunten tussen ecologische hoofdstructuur en hoofdinfrastructuur voor 2010. Het provinciaal beleid introduceert met de beleidsintentie Brabant Contrastrijk als voorbereiding op het streekplan grote eenheden natuur en landschap met ambitieuze natuurdoelstellingen. Beleidsdoelstellingen en praktische omstandigheden bepalen samen de prioriteit van knelpunten en maatregelen.

Het natuurgebied De Mortelen ligt direct langs de A2. Samen met de omliggende natuurgebieden als de Kampina vormt het de regionale natuur en landschap eenheid Het Groene Woud. Het gebied is dankzij de grote gevarieerdheid aan landschap, hydrologie en bodemgesteldheid rijk aan plantensoorten, dagvlinders, amfibieën, vogels en zoogdieren. Het aantal bedreigde soorten dat nog in het gebied voorkomt is voor Brabantse begrippen groot. De A2 vormt een centrale doorsnijding van de te realiseren regionale natuur en landschap eenheid Het Groene Woud. De landschapsecologische samenhang tussen de doorsneden gebieden is groot. De barrièrewerking geldt voornamelijk voor reewild, das, marterachtigen, vos, kleine zoogdieren, patrijs, amfibieën, reptielen en tevens voor vogels en dagvlinders. De barrièrewerking van de A2 neemt verder toe door de verkeerstoename maar ook door herstel van leefgebieden langs de rijksweg. Introductie van edelhert, wild zwijn en grote grazers is zonder maatregelen aan de A2 uitgesloten uit het oogpunt van de verkeersveiligheid.

De Groote Heide ligt langs de A2 ten zuiden van Eindhoven. Het vormt samen met de omliggende natuurgebieden als de Strabrechtse Heide de regionale natuur en landschap eenheid Kempische Bossen. Het gebied heeft bijzondere vegetaties en is leefgebied van internationaal bedreigde vogelsoorten. De amfibieën- en reptielenpopulaties zijn van nationaal en provinciaal belang. De A2 doorsnijdt tussen knooppunt Leenderheide en de afslag Valkenswaard het hier gelegen natuurgebied. Op grotere schaal gezien belemmert de A2 de aaneensluiting van de natuurgebieden van het noordoostelijk deel van de Kempische Bossen. De samenhang van het doorsneden gebied is landschapsecologisch gezien groot. Herintroductie van edelhert, wild zwijn en grote grazers in dit gebied is zonder maatregelen aan de A2 uitgesloten uit het oogpunt van de verkeersveiligheid.

Mattemburgh ligt direct langs de A4 ten zuiden van Bergen op Zoom en vormt samen met de omliggende natuurgebieden als de Markiezaat de regionale natuur en landschap eenheid Brabantse Wal. Het gebied heeft een grote verscheidenheid aan leefgebieden voor planten- en diersoorten. De A4 en de naastgelegen Antwerpse Straatweg doorsnijden het landgoed Mattemburgh. De A4 vormt een barrière voor reewild, marterachtigen, eekhoorn, kleine zoogdieren, amfibieën en vogels. Grof gezien worden twee verschillende ecosystemen, de Brabantse Wal en het Markiezaat, door de infrastructuurbundel van elkaar gescheiden. De verschillende ecosystemen herbergen verschillende flora en fauna waardoor de samenhang tussen de gebieden minder groot is dan wanneer een ecosysteem zelf wordt doorsneden.

De Hilver is een natuurontwikkelingsgebied langs de Reusel ten zuiden van Moergestel. De huidige natuurwaarde van het gebied is gering. De A58 doorsnijdt het dal van de Reusel. De samenhang van

het doorsneden beekdal is ecologisch gezien nog laag. Natuurontwikkeling zorgt het komende decennium voor een toename van soorten en populaties en daarmee voor een toename van de barrièrewerking van de weg.

De zwaarte van de knelpunten Mortelen/Het Groene Woud en Groote Heide/Kempische bossen is het grootst. Het gaat om forse centrale doorsnijdingen van natuurgebieden met een beschermde status, met een van nature (zonder de doorsnijding) grote samenhang en een veelheid aan voorkomende en potentieel voorkomende beschermde en algemenere diersoorten. Deze problematiek neemt in de toekomst verder toe door de realisatie van natuurbeleid. De doorsnijding van Mattemburgh/Brabantse Wal is minder zwaar omdat de weg ligt op de grens van twee verschillende soorten leefgebieden waartussen van nature minder uitwisseling is. De doorsnijding van De Hilver levert in de huidige situatie weinig problemen op. Grootschalige natuurontwikkeling scheidt ook hier op termijn voor een aantal soortengroepen problemen. Dit aantal soortengroepen blijft echter binnen de planhorizon (2015) beperkter dan op de andere locaties.

Als oplossingen voor de problematiek zijn per locatie de volgende alternatieven en varianten bekeken:

- Mortelen/Het Groene Woud: twee alternatieve ecoductlocaties met drie breedte varianten;
- Groote Heide/Kempische bossen: een ecoductlocatie met drie breedte varianten;
- Mattemburgh/Brabantse wal: een ecoductlocatie en de ombouw van een bestaand viaduct in combinatie met aanpassingen aan de Antwerpse Straatweg
- De Hilver: een viaduct en aanpassing van de bestaande duiker.

Aanleg van een Ecoduct Mortelen/Het Groene Woud over de A2 tussen Best en Boxtel heeft een duidelijke ecologische meerwaarde en geniet ecologisch gezien prioriteit. Het dient nu al het breedste scala van doelsoorten. Het ecoduct vormt daarnaast een belangrijke pijler onder de ontwikkeling van een aaneengesloten natuurgebied onder de naam 'Het Groene Woud' en heeft van uit de samenhang met deze voorgenomen natuurontwikkeling een extra meerwaarde. De regio heeft daarom aan dit ecoduct bestuurlijk prioriteit verbonden. Aan Rijkswaterstaat is daarbij gevraagd dit ecoduct de hoogste prioriteit te verlenen (zie ook § 9.2). Beide alternatieven voldoen qua ligging en zijn met inrichtingsmaatregelen verder te optimaliseren. De breedte van het ecoduct is afhankelijk van ambitieniveau en beschikbare gelden. De kosten voor de smalste variant welke voldoet voor de huidige situatie bedragen 10-16 mln gulden. Dit kan afhankelijk van het ambitieniveau verder oplopen naar een ordegrootte van 25 mln (alle prijspeilen 2000).

Aanleg van een ecoduct Groote Heide/Kempische bossen over de A2 ten zuiden van knooppunt Leenderheide heeft eveneens een duidelijke ecologische meerwaarde en geniet ecologisch eveneens prioriteit. De regio heeft ook aan dit ecoduct prioriteit verbonden maar geeft de hoogste prioriteit voor financiering door Rijkswaterstaat aan knelpunt de Mortelen/Het Groene Woud. Ook hier is de breedte afhankelijk van ambitieniveau en beschikbare gelden. De kosten voor de smalste variant welke voldoet voor de huidige situatie bedragen 10-16 mln gulden. Dit kan afhankelijk van het ambitieniveau verder oplopen naar een ordegrootte van 25 mln (alle prijspeilen 2000).

Voor de locatie Mattemburgh/Brabantse Wal is een ecoduct niet noodzakelijk. Aanpassing van een bestaand viaduct in combinatie met aanpassingen aan de Antwerpse Straatweg is voldoende. De kosten hiervan bedragen afhankelijk van het ambitieniveau enkele tonnen tot meer dan 10 mln gulden.

De technische mogelijkheden voor een grote passage onder de A58 bij de Hilver zijn op korte termijn gering. Dit gekoppeld aan een voorlopig relatief gering effect en hoge kosten maakt dat voor dit knelpunt grootschalige oplossingen op dit moment en in de nabij toekomst niet passend zijn. De kosten voor beperktere maatregelen met een positief maar iets beperkter effect voor de zelfde diersoorten op deze locatie bedragen enkele tonnen.

Aanbeveling is om:

- op korte termijn samen met de regio een besluit te nemen over ambitieniveau, financiering en exacte locatie van een ecoduct de Mortelen/Het Groene Woud;
- een PRI-raming op te stellen voor een ecoduct Groote Heide/Kempische Bossen, om goed in te kunnen spelen op alternatieve geldstromen als ICES;
- op de locaties Mattemburgh/Brabantse Wal en de Hilver beperkte voorzieningen aan te leggen.

Inhoudsopgave

Samenvatting

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding.....	4
1.2 Probleem en doelstelling.....	4
1.3 Afbakening (uitgangspunten en randvoorwaarden).....	4
1.4 Leeswijzer	4
2. Beleidsdoelstellingen en beoordelingscriteria.....	5
2.1 Beleidsdoelstellingen.....	5
2.2 Beoordelingscriteria	7
3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2015.....	8
3.1 Mortelen/Het Groene Woud	8
3.2 Groote Heide/Kempische bossen	10
3.3 Mattemburgh/Brabantse Wal	12
3.4 de Hilver	14
4. Probleemstelling en doelstelling	17
4.1 Mortelen/Het Groene Woud	17
4.2 Groote Heide/Kempische bossen	18
4.3 Mattemburgh/Brabantse Wal	19
4.4 de Hilver	20
5. Alternatieven en varianten	21
5.1 Algemeen	21
5.1 Mortelen/Het Groene Woud	21
5.2 Groote Heide/Kempische bossen	22
5.3 Mattemburgh/Brabantse Wal	23
5.4 de Hilver	24
6. Effecten	25
6.1 Algemeen	25
6.2 Mortelen/Het Groene Woud	25
6.3 Groote Heide/Kempische bossen	26
6.4 Mattemburgh/Brabantse Wal	26
6.5 de Hilver	27
7. Effectvergelijking	28
8. Overig relevantestudie-aspecten	29
8.1 Mortelen/Het Groene Woud	29
8.2 Groote Heide/Kempische bossen	29
8.3 Mattemburgh/Brabantse Wal	29
8.4 De Hilver.....	30
9. Gevoerd overleg	31
9.1 Algemeen	31
9.2 Per overleg.....	31
10. Conclusies en aanbevelingen.....	33

Bijlage I. Topografische kaarten

Bijlage II. Ecologische inrichtingseisen ontwerp ecodeuct

Bijlage III. Beoordelingscriteria – een uitgebreid overzicht

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II, 1990) en het recentelijk uitgekomen Beleidsvoornemen Nationaal Verkeers- en Vervoersplan kennen de doelstelling de versnippering door rijksinfrastructuur terug te dringen. Het landelijk Beleidsoverleg/bestaande Rijkswegen Ontsnipperende Maatregelen coördineert het hiertoe opgestelde uitvoeringsprogramma en adviseert omtrent de uitvoering van ontsnipperende maatregelen.

Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant heeft samen met de regio de nota 'Ontsnippering Noord-Brabant' opgesteld (1997). Deze nota geeft een inventarisatie van versnipperingsknelpunten en voorkeursoplossingen hiervoor. Hier zijn blijkens die nota in vier gevallen investeringen van meer dan 5 mln gulden mee gemoeid. Het betreft de knelpunten A2 - Mortelen/Het Groene Woud, A2 - Groote Heide/Kempische Bossen, A4 - Mattemburgh/Brabantse Wal en A58 - de Hilver.

Het BROM heeft geadviseerd om voor deze grote investeringen aanvullend onderzoek naar nut, noodzaak en kosten uit te voeren om te komen tot een beter onderbouwde aanvraag en prioriteitstelling. De beperkte beschikbare gelden zijn zo op de meest effectieve locaties in te zetten.

1.2 Probleem en doelstelling

De nota Ontsnippering (1997) geeft een inventarisatie van versnipperingsknelpunten en voorkeursoplossingen hiervoor. De gegevens in die nota zijn ontoereikend om te komen tot een goed onderbouwde aanvraag en prioriteitstelling voor de vier hierin opgevoerde grote faunapassages. Actualisatie en een verdiepingsslag zijn nodig om de vraag te beantwoorden hoe de betreffende faunapassages voldoen aan criteria rond nut, noodzaak en kosten.

Doelstelling van dit onderzoek is het ecologisch nut, de noodzaak en de kosten van het oplossen van deze vier knelpunten te onderzoeken en op grond van de uitkomsten van dit onderzoek te adviseren omtrent de meest prioritaire maatregel.

1.3 Afbakening (uitgangspunten en randvoorwaarden)

- De studie beperkt zich tot de knelpunten A2 Mortelen/Het Groene Woud, A2 Groote Heide/Kempische bossen, A4 Mattemburgh/Brabantse Wal en A58 de Hilver, te weten de vier eerder in de nota Ontsnippering (1997) opgevoerde locaties waarmee aanzienlijke investeringen zijn gemoeid;
- Kostenraming geschiedt voor alle oplossingen middels kengetallen. De meest prioritaire faunapassage wordt ook met de uitgebreide PRI methodiek voor infrastructuurprojecten doorgerekend.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het voor deze studie relevante beleid. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. De probleem- en doelstelling is hieruit afgeleid in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 geeft de hiervoor ontwikkelde alternatieven en varianten. De ecologische effecten van de maatregelen, inclusief de kosten komen aan bod in hoofdstuk 6, effecten. Hoofdstuk 7, effectvergelijking zet deze effecten naast elkaar. Hoofdstuk 8 behandelt de overige criteria die van belang kunnen zijn voor de prioriteitsstelling van maatregelen. Hoofdstuk 9 geeft een overzicht van gevoerd overleg. Hoofdstuk 10 tenslotte geeft de conclusies en aanbevelingen uit deze studie.

2. Beleidsdoelstellingen en beoordelingscriteria

Dit hoofdstuk behandelt het natuurbeleid op internationaal-, Rijks- en provinciaal niveau, voor zover relevant voor deze studie, alsmede de hierop gebaseerde beoordelingscriteria.

2.1 Beleidsdoelstellingen

2.1.1 Internationaal beleid

EU-Vogelrichtlijn, EU-Habitatrichtlijn en Wetlandconventie

Nederland is in internationaal verband verplichtingen aangegaan om de leefgebieden van planten- en diersoorten aan te wijzen en deze te beschermen. Voorbeelden zijn de EU-Vogelrichtlijn, de EU-Habitatrichtlijn en de Wetlandconventie (Ramsar, 1971). Aangewezen gebieden krijgen een wettelijke bescherming. De Vogelrichtlijn stelt het voortbestaan van in het wild levende vogelsoorten veilig. De Habitatrichtlijn dient de instandhouding van natuurlijke en halfnatuurlijke leefgebieden van de wilde flora en fauna en draagt bij aan het waarborgen van de biologische diversiteit. De Ramsar-conventie beschermt wetlands van internationale betekenis, in het bijzonder waar het gaat om verblijfplaatsen voor watervogels. Aangewezen gebieden maken deel uit van de te realiseren Europese Ecologische Hoofdstructuur (Pan-Europees ecologisch netwerk of NATURA 2000).

2.1.2 Rijksbeleid

De nota 'Natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw'

De nota 'Natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw' (2000) van het Ministerie van LNV getiteld "Natuur voor mensen, mensen voor natuur" is het nieuwe landelijke beleidskader voor natuur, bos, landschap en biodiversiteit tot 2010, met een doorkijk naar 2020.

De nota noemt het concept van de ecologische infrastructuur het grootste succes voor het natuurbeleid van de afgelopen tien jaar. De realisatie van de EHS wordt dan ook met kracht voortgezet en op onderdelen versterkt, o.a. waar het gaat om de ruimtelijke samenhang door middel van robuuste verbindingen tussen grote natuureenheden. Doel is dat de EHS in 2018 volledig is ingericht, dat de vereiste milieucondities dan zijn gerealiseerd en het duurzaam beheer van gebieden en soorten is gewaarborgd. De Pan-ecologische hoofdstructuur moet in 2020 gereed zijn.

Het beleid blijft gericht op het wegnemen van tussen natuurgebieden gelegen barrières die zijn ontstaan door verkeerswegen, rails of waterwegen. Op landelijk niveau wordt gekeken naar grijs-groene kruispunten bij doorkruising van robuuste verbindingzones (belangrijke hoofdaders tussen de EHS). Dezelfde aanpak wordt gevraagd van de provincie op provinciaal niveau. Een groot rendement is volgens de nota mogelijk als de ruimtelijke samenhang van de Ecologische hoofdstructuur (groene verbinding) relatief groot is en als het opheffen van de barrièrewerking direct effect heeft. Het streven is ook gericht op koppeling van investeringen in infrastructuur en natuur. In 2010 is 90% van de geïnventariseerde knelpunten, waar alleen met een infrastructurele maatregel de doorsnijding kan worden opgeheven, opgelost. De overige knelpunten moeten in 2020 zijn opgelost.

Het beleid tot behoud en ontwikkeling van groen in en om de stad zgn. 'Stedelijk natuurlijk' wordt voortgezet en verder uitgebreid. Een nieuw accent wordt gelegd op het feit dat natuur moet aansluiten bij de wensen van mensen en goed bereikbaar, toegankelijk en bruikbaar moet zijn.

Natuurbeschermingswetgebieden en nationale parken

Nationale parken zijn gebaseerd op Rijksbeleid en vormen een belangrijk onderdeel van de Europese en nationale EHS. Het zijn natuurgebieden met hoge (inter)nationale natuurwaarden. In de provincie Noord-Brabant zijn 16 gebieden beschermd volgens de Natuurbeschermingswet (1967 en 1998).

SVV-II / beleidsvoornemen NVVP

Het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II, 1990) en het Meerjarenprogramma Infrastructuur & Transport (MIT 1999-2003) geven als streefbeeld het oplossen van 90% van de knelpunten tussen de provinciale EHS en de hoofdinfrastructuur opgelost voor 2010. In Noord-Brabant ligt de score (2000) op ca 12%. Dit is een lage score ten opzichte van de overige Rijkswaterstaat directies.

Het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) volgt het SVVII binnenkort op. Het streefbeeld voor versnippering blijft volgens het beleidsvoornemen NVVP gehandhaafd. Een nieuwe doelstelling is de ontlasting van gebieden in de Ecologische Hoofdstructuur. In 2010 zal dit op 50% van de EHS zijn gerealiseerd en in 2030 op de volledige EHS.

2.1.3 Provinciaal beleid

Begrenzing Ecologische Hoofdstructuur en Groene hoofdstructuur

Het EHS Rijksbeleid is per provincie uitgewerkt qua begrenzing en natuurdoelstelling in de zogenaamde begrenzingenplannen en natuurdoeltypenkaart. Onderscheid is gemaakt in reservaatgebieden, ontwikkelingsgebieden, beheersgebieden en verbindingzones. Het Streekplan Noord-Brabant geeft middels de Groene Hoofdstructuur (GHS) planologische bescherming. De GHS bestaat uit natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, ecologische verbindingzones en multifunctionele bossen. De GHS is ruimer van opzet dan de provinciale EHS.

Voorbereiding nieuwe streekplan: Regionale natuur & landschap eenheden (RNLE)

De provincie heeft ter voorbereiding van het nieuwe streekplan de debatvisie 'Brabant Contrastrijk' (dec. 1999) opgesteld. Deze visie geeft 10 grote eenheden aan, de zogenaamde regionale natuur & landschap eenheden (RNLE). Op kaart 1.1 zijn deze eenheden weergegeven.



Kaart 1.1: Regionale natuur & landschap eenheden (RNLE). (Bron: Brabant contrastrijk, 1999)

De inmiddels 11 RNLE's zijn ook op de natuurdoeltypenkaart terug te vinden. Per eenheid is een begeleid natuurlijke eenheid aangegeven waar gestreefd wordt naar realisatie van een gevarieerd landschap door grootschalige natuurlijke processen waarbij beperkte bijsturing nodig is. Deze begeleid natuurlijke eenheden zijn de hoogst haalbare natuurdoeltypen in Brabant. Introductie van edelherten of van grote grazers kan essentieel zijn voor het bereiken en behouden van dit natuurdoeltype. Het debatstuk wordt ondersteund door Gedeputeerde Staten en heeft de status van beleidsintentie. Uitwerking van het RNLE-concept vindt plaats in de nieuwe provinciale nota Natuur, Bos en Landschap.

2.1.4 Soortenbeleid

Het beleid kent meerdere vormen van soortenbeleid ter bescherming van bedreigde diersoorten. Zo zijn er nationale aandachtsoorten, provinciale aandachtsoorten, rode lijstsoorten, itz-soorten en kerngebiedsoorten van de GHS.

2.1.5 Jachtbeleid

Het vigerend jachtbeleid kent aangewezen leefgebieden voor edelherten en wild zwijn. Brabant heeft geen leefgebied voor deze diersoorten. LNV en de provincies Noord-Brabant en Limburg onderzoeken de mogelijkheden om ook leefgebieden voor edelhert en wild zwijn in Brabant en Limburg aan te wijzen.

2.2 Beoordelingscriteria

Beleidsdoelstellingen en praktische omstandigheden bepalen samen de prioriteit van knelpunten en maatregelen. De beoordelingscriteria (tabel 2.1) zijn om een vergelijkbaarheid met andere onderzoeken te vergemakkelijken zo veel mogelijk gelijk gehouden aan de gehanteerde criteria in de in 1999 opgestelde gezamenlijke LNV en V&W nota "Evaluatie-onderzoek ontsnippering van infrastructuur".

Prioritering van:	criteria	subcriteria
KNELPUNTEN	gebiedskennmerken	<ul style="list-style-type: none">• omvang gebied• status van het gebied;• voorkomende ecosystemen in het gebied;• samenhang doorsneden gebied(en);• plaats van de doorsnijding
	betrokken soorten	<ul style="list-style-type: none">• actuele of potentiële leefgebieden;• gevoeligheid van de soort;• bedreiging/zeldzaamheid van de soort;• status van soort;• indicatiewaarde van de soort;• faunaslachtoffers
	wegennet	<ul style="list-style-type: none">• aanwezigheid belangrijke weg-, water-, en spoorinfrastructuur
MAATREGELEN	<ul style="list-style-type: none">• zwaarte knelpunt (zie boven);• effectiviteit maatregel;• ecologisch rendement;• bijdrage maatregel aan gebiedsgerichte integrale ontsnippering;• kosten;• breedte gebruiksmogelijkheden;• realiseerbaarheid;• voorbereidingstijd;• werk-met-werk maken;• koppeling met andere planvormingstrajecten	

Tabel 2.1 Criteria voor prioritering van ontsnipperingsmaatregelen.

De gebiedskennmerken, betrokken soorten en het wegennet worden behandeld in het hoofdstuk 3, huidige situatie en autonome ontwikkeling. Ze bepalen samen de zwaarte en de prioriteit van het knelpunt. De zwaarte van het knelpunt (inclusief de plaats van de doorsnijding) vormt de probleemstelling in hoofdstuk 4, probleem- en doelstelling. De faunaslachtofferregistratie is hierbij gebruikt als extra toets. De effectiviteit van de maatregelen, de kosten en het ecologisch rendement komen aan bod in hoofdstuk 6, effecten. Hoofdstuk 8 behandelt de overige criteria die van belang kunnen zijn voor de prioriteitsstelling van maatregelen.

3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2015

Dit hoofdstuk beschrijft de gebiedskenmerken, de betrokken soorten en de aard van de infrastructuur. Dit zijn de criteria die de zwaarte van een knelpunt bepalen. De opbouw die hierbij gehanteerd is, is als volgt (*schuin gedrukt zijn de subcriteria*):

- ligging: ligging en *omvang* van het doorsneden gebied;
- status: *status* van het gebied;
- landschap: het *voorkomende ecosysteem* en de *samenhang* van het doorsneden gebied
- soorten: *soorten die nu of in de toekomstige situatie in het gebied leven en gevoeligheid, zeldzaamheid, status en indicatiewaarde van deze soorten*;
- infrastructuur: *aanwezigheid belangrijkste weg-, water- en spoorwegverbindingen*

3.1 Mortelen/Het Groene Woud

Ligging

Centraal gelegen tussen Den Bosch, Eindhoven en Tilburg liggen de volgende natuurgebieden: de Mortelen, Veldersbosch, Heerenbeek, de Kuppenbunders en de Kampina gelegen ten westen van de A2 en Achterste broek, De Scheeken en de Geelders gelegen ten oosten van de A2. (Voor topografische ligging zie bijlage I. kaart 1). De natuurgebieden vormen samen de bouwstenen van de regionale eenheid natuur & landschap (RNLE) Het Groene Woud (zie § 2.1.3). De huidige oppervlakte aan natuurgebieden in deze eenheid is circa 4000 ha.

Status

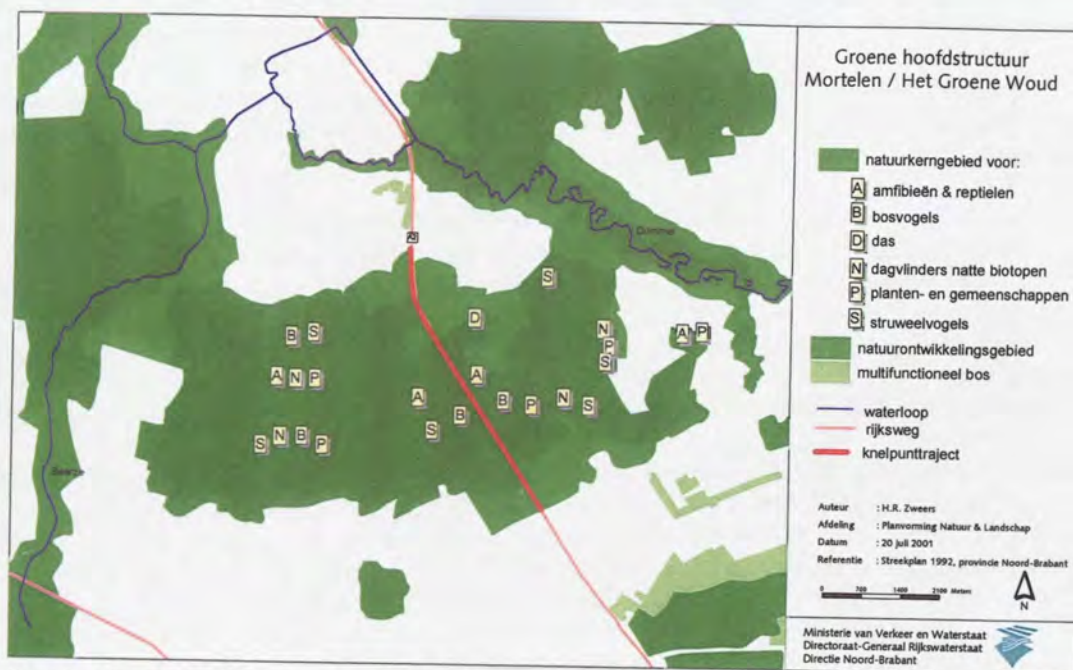
De Kampina geniet internationale bescherming als Vogelrichtlijngebied en is samen met de Oisterwijkse bossen en vennen ook aangemeld als Habitatrichtlijngebied. Grote delen van Het Groene Woud zijn ook aangewezen als EHS en GHS. De direct aan de A2 grenzende natuurgebieden zijn kerngebieden voor een groot aantal soortgroepen zoals dassen, amfibieën, reptielen, dagvlinders van natte biotopen, struweel- en bosvogels en plantengemeenschappen. Aanvullend op deze kerngebieden zijn er natuurontwikkelingsgebieden aangewezen (zie kaart 3.1).

Landschap

Het gebied is onderdeel van een systeem van hogere pleistocene zandgronden dat doorsneden wordt door de beekdalen van het Beerze-Reusel systeem en de Dommel. Het landschap van het centrale en noordoostelijk deel van Het Groene woud wordt sterk bepaald door het voorkomen van Brabants leem in de ondergrond. Waterstagnatie treedt op waar de leemlagen ondiep in de bodem liggen. Op deze natte gronden staan vaak populierenbossen. De hoger gelegen dekzandruggen zijn vaak als cultuurgrond in gebruik genomen. Dit heeft geresulteerd in een kleinschalig cultuurlandschap met houtwallen, poelen en bosschages waarvan de Mortelen een goed voorbeeld is. Aansluitend op de Mortelen liggen vochtige landgoedbossen van Heerenbeek en het Veldersbosch (ook Velder genoemd). Deels dateert het bos van voor 1800, waarvan het oude populierenbos rijk is aan kruiden. Het aan de andere (oostelijke) zijde van de rijksweg gelegen gebied de Scheeken was oorspronkelijk een moerasbos en komt landschappelijk sterk overeen met de Mortelen. In noordoostelijke richting gaat het populierenlandschap over in het Dommeldal. Naast intensief bewerkt cultuurland bevindt zich hier een aantal oude Dommelarmen, die ten dele verland zijn. Het westelijk deel van Het Groene Woud bestaat uit een ander type landschap. De Kampina is een open heidegebied met vennen omgrensd door naald- en loofbos. Tussen dit gebied en de Mortelen ligt het dal van de Beerze en een jong heideontginningsgebied met agrarische bedrijvigheid.

Soorten

Het gebied is dankzij de grote gevarieerdheid aan landschap, hydrologie en bodemgesteldheid rijk aan plantensoorten, dagvlinders, amfibieën, vogels en zoogdieren. Het aantal bedreigde soorten dat nog in het gebied voorkomt is voor Brabantse begrippen groot. De in de nabijheid van de A2 in het gebied voorkomende soorten zijn hierna beschreven.



Kaart 3.1: Groene hoofdstructuur van de Mortelen/Het Groene Woud

De das leeft direct ten oosten van de A2 bij Ooiendonk. De *boommarter*¹, eveneens een beschermde soort, komt waarschijnlijk voor op landgoed Veldersbosch. De zeldzame *waterspitsmuis* komt mogelijk voor. De reewildstand in het gebied direct langs de rijksweg is voor Nederlandse begrippen fors. Kwaliteit en kwantiteit van het voedselaanbod zorgen voor een reewildstand van ca 20 reeën per 100 ha. Dit zijn er bijvoorbeeld meer dan op de zandgronden van de Veluwe. Andere voorkomende soorten zijn vos, bunzing, hermelijn, wezel, 5 spitsmuissoorten, 7 woel- of echte muizen, 3 vlemuissoorten en overige algemene soorten.

De zeldzame en bedreigde amfibieën en reptielensoorten *kamsalamander*, *alpenwatersalamander*, kleine watersalamander en *hazelworm* komen voor alsmede soorten als gewone pad, bruine kikker, groene kikker en heikikker.

Er is een belangrijke broedvogelstand met een aantal bedreigde soorten. Enkele minder algemene soorten zijn: wintertaling, boomvalk, sperwer, *patrijs*, houtsnip, *steenuil*, *roodborsttapuit*, *wielewaal*, groenling, *geelgors*, *grutto*, *watersnip*, *dodaar*, kleine bonte specht, gekraagde roodstaart en de wespandief.

De dagvlinders zijn rijk vertegenwoordigd in het gebied met circa 27 soorten. Een aantal voorkomende zeldzame soorten zijn *bont dikkopje*, *bruine eikepage* en *de kleine ijsvogelvlinder*. Andere bijzondere soorten zijn *het geelsprietdikkopje*, de eikepage en de gehakkelde aurelia.

Infrastructuur

De A2 doorsnijdt Het Groene Woud centraal over een lengte van 5 kilometer. De spoorlijn 's-Hertogenbosch - Eindhoven vormt een tweede parallelle doorsnijding. Andere doorsnijdingen zijn de weg Boxtel - Schijndel door de Geelders, de weg Oirschot-Boxtel door de Mortelen en de weg Oirschot-Oisterwijk door de Kampina.

¹ *Schuingedrukt* zijn de itz-soorten volgens het handboek Natuurdoeltypen in Nederland (1995). Deze voldoen aan twee van de drie criteria: internationale betekenis, trendmatige achteruitgang en zeldzaam in Nederland.

Autonome ontwikkeling

De provincie Noord-Brabant richt zich op een versnelde realisatie van de EHS en ontwikkeling van het RNLE Het Groene Woud middels het aaneensmeden van de ketting van natuurgebieden van de Kampina via de Mortelen tot aan het Dommeldal en de Geelders. Streefbeeld is een groen kloppend hart in Midden-Brabant met een natuurgebied van formaat (ca 7500 ha) met hoge ecologische en landschappelijke kwaliteiten en een hoge gebruiks- en belevingswaarde. Het areaal natuurgebied neemt hierdoor snel toe.

Het bosbeheer is gericht op verdere ontwikkeling van natuurlijke bosgemeenschappen. De natuurwaarden nemen hierdoor verder toe. De minder natuurlijke populierenbossen zullen zich bijvoorbeeld ontwikkelen richting ruigt-elzenbos of vogelkers-essenbos en in enkele gevallen richting beuken-eikenbos of elzenbroekbos. De dassenpopulatie breidt zich na aanleg van dassentunnels naar verwachting uit naar het westen van de A2. De landgoederen zijn op de langere termijn potentieel leefgebied voor de boom- en steenmarter. Herstel en nieuwaanleg van poelen komt de amfibieënsoorten ten goede. De sterk bedreigde boomkikker wordt mogelijk uitgezet in de Mortelen.

De potenties van het gebied zijn groot voor introductie van edelhert, wild zwijn en grote grazers. Alterra (2000) stelt dat Het Groene Woud de op een na beste locatie binnen Brabant en Limburg voor de herintroductie van het Edelhert na Grootte Heide/Kempische bossen. Opvallend is de door Alterra berekende draagkracht die het gebied rondom de A2 heeft. De berekende dichtheid op grond van het voedselaanbod is 6,8 edelherten per 100 ha. Dit is meer dan twee keer zo hoog als bij Grootte Heide/Kempische bossen. De Integrale natuurvisie van Het Groene Woud (concept) geeft aan waar gestart kan worden met begrazing door grote grazers.

De verkeersgroei op de A2 alsmede de mogelijke uitbreiding van het aantal rijstroken, leidt tot een grotere barrièrewerking. De aanleg van twee dassentunnels bij Ooiendonk maakt passage voor deze diersoort wel mogelijk. Het verkeer op het onderliggend wegennet wordt bij de uitvoering van nieuw NVVP beleid meer op een kleiner aantal wegen geconcentreerd. Hiervoor zijn reeds initiatieven ondernomen. De intensiteit op het spoor 's-Hertogenbosch-Eindhoven neemt toe.

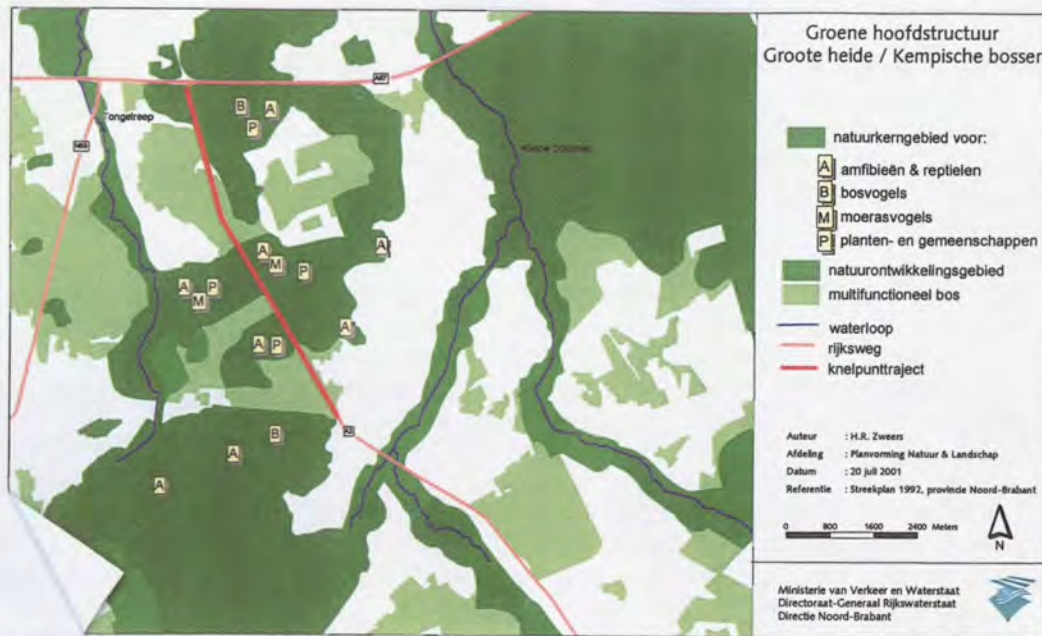
3.2 Grootte Heide/Kempische bossen

Ligging

Dit gebied omvat de natuurgebieden Grootte heide, het Gemeentebos Heeze, Valkenhorst en Heezerhoeve met een totaaloppervlakte van circa 2000 hectare. Aan de westkant grenst het studiegebied aan het dal van de Tongelreep en aan de oostkant aan de Kleine Dommel. Op grotere schaal grenst het gebied in het zuiden aan 't Leenderbos, de Malpie en het Dommeldal. In het oosten maakt het verbinding met de Strabrechtse heide en indirect met de Weerter en Budelerbergen. (Voor topografische ligging zie bijlage I. kaart 2). De natuurgebieden maken onderdeel uit van het noordelijk deel van de regionale natuur & landschap eenheid (RNLE) de Kempische bossen (zie § 2.1.3). De totale omvang van de natuurgebieden in deze eenheid is circa 11000 hectare. Op internationale schaal maakt de RNLE Kempische bossen verbinding met de Belgische bos- en heidegebieden.

Status

Heezerhoeve, Valkenhorst, 't Leenderbos, en Weerter- en Budelerbergen zijn internationaal erkend als Vogelrichtlijngebied. Deze gebieden zijn ook aangemeld of reeds aangewezen als Habitatrichtlijngebied, samen met de Grootte heide, Strabrechtse heide, Malpie en het Dommeldal. Grote delen van het gebied zijn beschermd middels EHS en GHS. Delen van de Grootte heide, het Gemeentebos Heeze, Valkenhorst en Heezerhoeve zijn kerngebieden voor amfibieën en reptielen, moeras- en bosvogels en planten (zie kaart 3.2). Een groot deel van het natuurgebied in de directe omgeving van de A2 is waterwingebied.



Kaart 3.2: Groene hoofdstructuur van de Grote Heide/Kempische bossen

Landschap

Het voormalig groot heidegebied is onderdeel van een systeem van hogere pleistocene zandgronden dat doorsneden wordt door de beekdalen van het bovenstroomse Dommelsysteem. Het landschap in de nabijheid van de A2 wordt hier gekenmerkt door een afwisseling van voornamelijk naaldbos, droge en vochtige heide, stuifzand, vennen en landbouwgronden. Het gebied kent vele vennen met waardevolle oevervegetatie en vochtige schrale heidevegetaties. Deze vegetatietypen zijn samen met de overige heiderestanten een restant van het vroegere uitgebreid voorkomend veencomplex met soorten als dophei, veenbes, snavelbies, zonnedauw, veenmos, waternavel, wolfsfoot, veldrus, veelstengelige waterbies en het geelbloeiende moerashertshooi, veenpluis en drijvend fonteinkruiden. Het circa 25 ha grote Greveschutven, een vanaf circa 1900 als visvijver gebruikte heideven, is rijk aan gradiënten en plantensoorten zoals kalmoes, holpijp, riet, kleine lisdodde, kleine zonnedauw, dopheide, beenbreek en struikheide.

Soorten

Het gebied de Kempische bossen heeft bijzondere vegetaties van voedselarme zandgronden en wateren en is leefgebied van internationaal bedreigde vogelsoorten zoals de nachtzwaluw. De amfibieën- en reptielenpopulaties die in dit venrijk gebied voorkomen zijn van nationaal en provinciaal belang.

Het gebied herbergt een normale reewildstand. Andere zoogdieren die in het gebied voorkomen zijn de vos, bunzing, wezel, hermelijn, 3 vleermuissoorten, 2 spitsmuissoorten en 4 soorten woelmuizen en overige algemene soorten. Soms komen ook wilde zwijnen voor afkomstig uit België. In het kader van het jachtbeleid worden deze echter afgeschoten.

De vele vennen vormen, ondanks de achteruitgang door verdroging en verzuring, voortplantings- en leefgebieden van de bedreigde soorten *kamsalamander*, *alpenwatersalamander* en *vinpootsalamander* en van de algemene soorten groene kikker, gewone pad en heikikker. Een grote populatie heikikkers komt voor in de omgeving van het Greveschutven met kleinere populaties bij het Kannunikesven, Rietven, Galgenven en Brilven. De levendbarende hagedis komt voor op de open zandige heideterreinen in het gebied.

De vogelstand van het gebied is gevarieerd. Voorkomende bossoorten zijn de grote bonte specht, zwarte en *groene specht*. Waargenomen roofvogels zijn de torenvalk, ransuil, sperwer, buizerd en boomvalk. De vennen en met name het Greveschutven bieden broedgelegenheid en/of foerageergebied aan *dodaars*, *geoorde fuut*, *roerdomp*, *grote karekiet*, *watersnip* en overige moerasvogels. Het aantal heidevogels zoals veldleeuwerik en graspieper is gering door verbossing van de heide. De *patrijs* komt voor in het agrarisch gebied.

Dagvlinders die in het gebied voorkomen zijn de *heivlinder*, *heideblauwtje*, *kommavlinder* en het *bont dikkopje*. In de omliggende natuurterreinen komen nog enkele andere vlindersoorten voor.

Begrazingsbeheer vindt in delen van de natuurgebieden plaats met Schotse hooglanders en Shetlandpony's (landgoed Valkenhorst) en met heideschappen (Strabrechtse heide, Leenderbos).

Infrastructuur

De A2 doorsnijdt het gebied ter hoogte van de Groote Heide over een lengte van 6,5 kilometer. Andere doorsnijdingen zijn de wegen Valkenswaard-Geldrop via Heeze, Heeze-Someren en Valkenswaard-Eindhoven. Uitzonderlijk is het grote aantal slachtoffers onder reewild (jaarlijks 30-40) en marterachtigen op de Somerense weg. Ongeveer 4 kilometer ten oosten van de A2 loopt parallel aan de A2 de spoorlijn Eindhoven- Sittard via Heeze die redelijk intensief gebruikt wordt.

Autonome ontwikkeling

Beheer- en herstelmaatregelen zorgen voor een toename van natuurwaarden in het gebied. Op internationaal niveau is het mogelijk om met uitvoering van ontsnipperende maatregelen een aaneengesloten natuurgebied te realiseren met een omvang van circa 22000 hectare. De voormalige landbouwgronden in het waterwingebied worden omgevormd naar vochtige heide. Provincie en terreinbeherende instanties streven herstel na van amfibiepopulaties van bijvoorbeeld de heikikker en *kamsalamander*. De loop van de Tongelreep en die van de Kleine Dommel worden natuurlijker gemaakt. Het gebied is geschikt als leefgebied voor de *boom- en steenmarter* en de *das*. Kolonisatie van de *steenmarter* vanuit België is mogelijk. In eerdere jaren zijn krabsporen van marters gevonden in de regio.

Onderzoek naar potentiële begrazingsgebieden voor edelherten en wilde zwijnen in Noord-Brabant en Limburg (Alterra 2000) geeft aan dat het gebied de Kempische bossen² met name vanwege het grote areaal natuur het meest kansrijke gebied van Limburg en Brabant is voor het uitzetten van edelherten. Het gebied heeft weliswaar net als grote delen van de Veluwe een relatief lage draagkracht van ong. 3,2 edelherten per 100 ha bos en natuur maar de natuurterreinen zijn wel uitgestrekt.

De verkeersbelasting op de A2 neemt toe. Intensivering van het treinverkeer op het traject Eindhoven-Sittard is ook mogelijk. Beide ontwikkelingen vergroten de barrièrewerking. De ontlasting van het onderliggend wegennet in EHS-gebieden zoals gesteld in het beleidsvoornemen NVVP is hier moeilijk realiseerbaar vanwege de bereikbaarheid.

3.3 Mattemburgh/Brabantse Wal

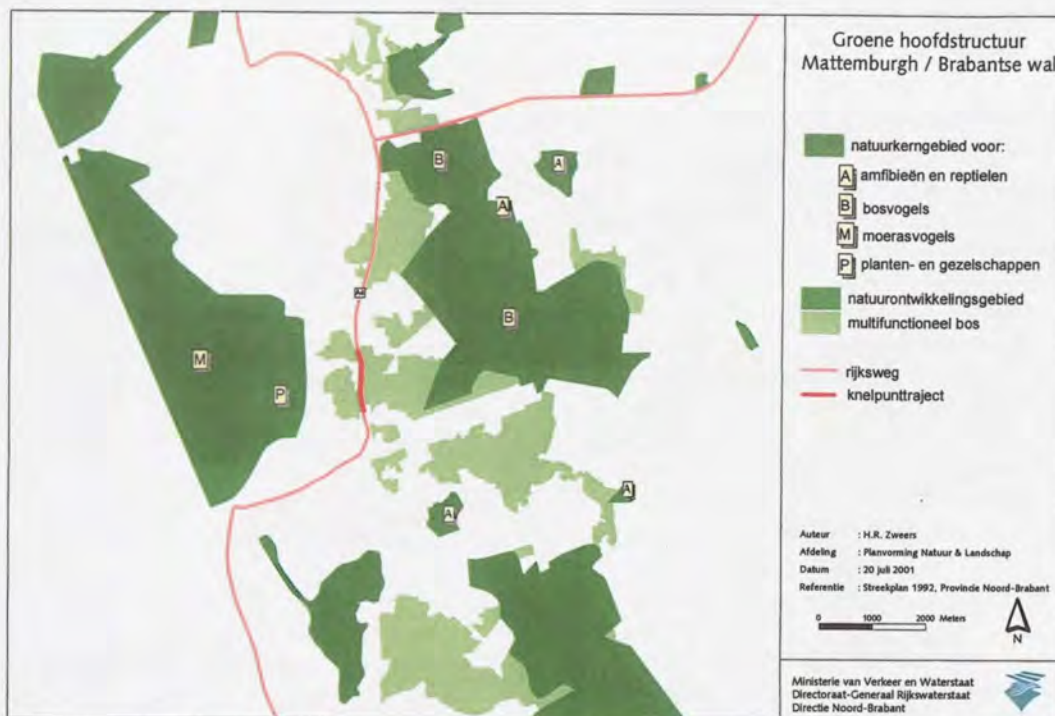
Ligging

Dit gebied ligt ten zuiden van Bergen op Zoom en omvat landgoed Mattemburgh, Lindonk, Markiezaat en de Woensdrechtse heide. Deze natuurgebieden sluiten in noordelijke richting aan op landgoederen als Groot Molenbeek en Zoomland. Ten zuiden van het gebied liggen de Staartse heide en militair oefenterrein Ossendrecht. De totale oppervlakte natuurgebied is circa 4500 hectare. (Voor topografische ligging zie bijlage I. kaart 3)

Status

Delen van het gebied zijn internationaal erkend in de Wetlandconventie (Markiezaat), de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Het studiegebied vormt samen met de omliggende natuurgebieden en het militair oefenterrein de regionale natuur en landschap eenheid (RNLE) de Brabantse Wal (zie § 2.1.3). Ook

² onderzocht gebied bestaat uit Groote heide, Weerterbosch, Strabrechtse heide, Kleine Dommel, Weerter en Budelerbergen, Leenderbos, Strijper Aa, Tongelreep en Malpie.



Kaart 3.3: Groene hoofdstructuur van Mattemburgh/Brabantse Wal

maakt het deel uit van het natuurgrenspark De Zoom-Kalmthoutse Heide. Grote delen van het studiegebied zijn beschermd middels EHS en GHS. De Woensdrechtse heide is kerngebied voor bosvogels (zie kaart 3.3). Een deel van landgoed Mattemburgh is bosreservaat.

Landschap

Landschappelijk sterk bepalend voor Mattemburgh is de overgang van de typerende Brabantse hogere zandgronden naar de lager gelegen jonge zeekleigronden in het westen. Het voormalige schorrenlandschap van het zeekleigebied het Markiezaat ontwikkelt zich van een zoutwatermilieu naar een zoetwater moerasmilieu. De vegetatie verandert geleidelijk tot een moerasbos met door begrazing opgehouden grasland. Het centrum van landgoed Mattemburgh bestaat uit het landhuis met een parklandschap naar Engelse Landschapsstijl met inlandse loofhoutsoorten en hier en daar ondergroei met lelietje der dalen, dalkruid en salomonszegel.

Soorten

De ligging van het landgoed Mattemburgh op de overgang van de Brabantse Wal naar het Markiezaat geeft het gebied een grote verscheidenheid aan leefgebieden voor planten- en diersoorten. De Brabantse Wal is een typisch bos- en heidegebied van Europees belang voor bosvogels, zoals de *nachtzwaluw*, boomleeuwerik, wespendif en zwarte specht. De tuinen van het landgoed behoren tot de belangwekkendste van Nederland. Ze herbergen bijzondere vleermuizen waarvan de *franjestart* internationaal de meest belangrijke soort is. Het Markiezaat is een wetland van internationale betekenis als broed-, foerageer- en overwinteringsgebied voor watervogels.

Het strikte bosreservaat Mattemburgh-oost (150 ha) heeft een rijke paddestoelenflora. Ondanks de ouderdom en landschappelijke variatie is het landgoed Mattemburgh floristisch gezien arm aan bijzondere plantensoorten. De twee vennen, Meeven en Bloempjesven ten oosten van de rijksweg zijn soortenarm door vermesting. Dit geldt ook voor de Woensdrechtse heide. De landbouwgronden in het beekdal van de Blaffert zijn arm aan soorten. De Blaffert ontspringt nabij het Meeven en staat grotendeels droog.

De Brabantse Wal en het Markiezaat zijn voor het ree geschikte biotopen. Bossoorten zoals de eekhoorn komen op Mattemburgh en de Brabantse Wal voor. Sporen van de sterk bedreigde *boomarter* zijn aan beide zijden van de A4 aangetroffen. De laatste das in dit gebied is waarschijnlijk op de A4 overreden in de jaren '70. Landgoed Mattemburgh en het dal van de Blaffert zijn van belang

voor de 9 hier voorkomende vleermuissoorten waaronder de internationaal sterk bedreigde *franjestart*. Overige voorkomende diersoorten zijn de algemenere soorten zoals vos, hermelijn, wezel, bunzing, 3 spitsmuissoorten, 6 woel- of echte muizen, haas en konijn.

Het beekdal van de Blaffert en de vennen zijn voortplantingswateren van de gewone pad, heikikker en de groene kikker. Jaarlijks vindt er een trek plaats naar het Meeven van wel duizenden padden. Verder komen de kleine watersalamander, de *kamsalamander* en de *vinpootsalamander* voor. De levendbarende hagedis komt mogelijk ook nog voor maar heeft door verbossing van het heidegebied weinig toekomst.

De grote variatie in landschap levert een rijke en diverse vogelstand op. Bergeend, *patrijs*, koekoek, *kerkuil*, ransuil, *nachtegaal*, *roodborsttapuit* en tuinfluiter komen voor in het park van Mattemburgh. Wespendif, boomvalk, boompieper, gekraagde roodstaart, grote lijster, goudhaantje, grauwe vliegenvanger, kruisbek, goudvink, grote bonte specht, *groene specht*, zwarte specht en de holenduif komen voor in het bosgebied. In het Markiezaat leven ondermeer de zwartkopmeeuw, *slobeend*, krakeend en *kluut*.

Het Markiezaat wordt begraasd door runderen en IJslandse paarden. Dit is een eerste stap in de richting van een begeleid natuurlijke eenheid.

Infrastructuur

De A4 en de naastgelegen Antwerpse Straatweg doorsnijden het natuurgebied in van noord naar zuid. De spoorlijn Roosendaal - Goes/Vlissingen doorsnijdt ten westen van de A4 het gebied. De wegen tussen Bergen op Zoom, Huijbergen en Hoogerheide doorsnijden eveneens het natuurgebied.

Autonome ontwikkeling

Realisatie van RNLE de Brabantse Wal en aansluiting op het grenspark Zoom-Kalmthoutse heide leidt tot een aaneengesloten natuurgebied van in potentie circa 7500 hectare. Hiervan profiteren de aanwezige soorten. De komst van de *steenmarter* vanuit België is mogelijk.

Het gebied de Brabantse Wal en grenspark de Zoom-Kalmthoutse heide zijn volgens het Alterra-onderzoek potentieel geschikt grensoverschrijdend leefgebied voor edelherten en wild zwijn (Alterra, 2000). Hiervoor zijn geen verdere plannen bekend.

De verkeersbelasting op de A4 neemt toe. Planvorming loopt voor intensivering van het treinverkeer over de spoorlijn Bergen op Zoom - Goes (lijn11). De barrièrewerking van deze infrastructuur neemt hierdoor toe. Het onderliggend wegennet wordt bij het voorgenomen NVVP beleid in de EHS verkeersluwer. Hiertoe is al initiatief ondernomen door o.a. het Brabants landschap.

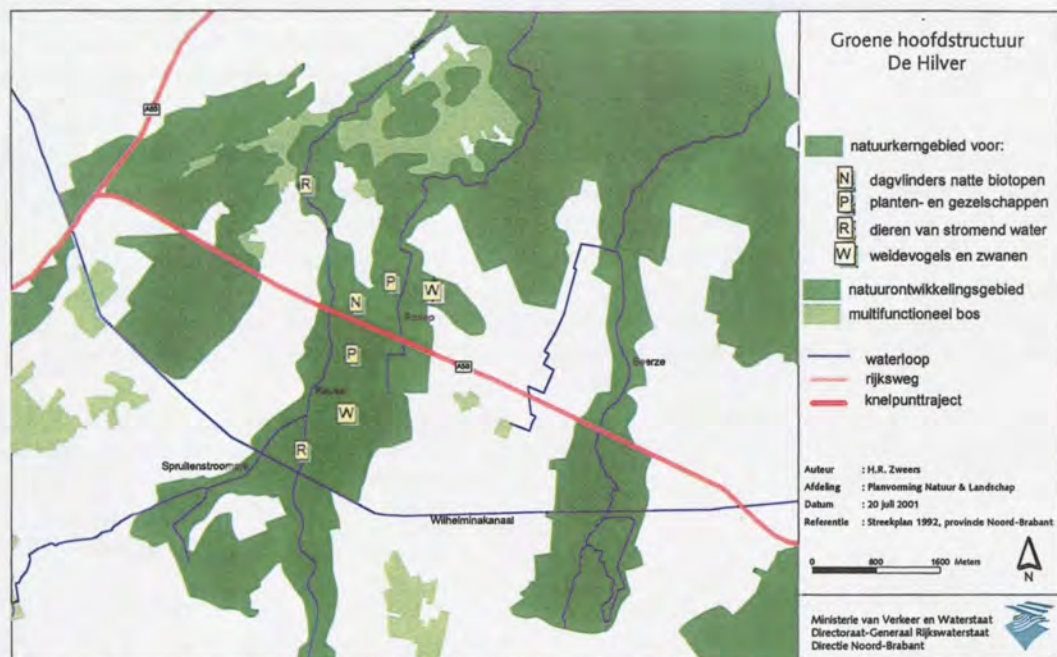
3.4 de Hilver

Ligging

Het gebied 'de Hilver' ligt ten zuidoosten van Moergestel. Het omvat een gedeelte van landinrichtingsproject de Hilver waar de beken de Reusel en de Rosep met aangrenzende gronden omgevormd worden tot natuurgebied. Het Hildsven en de Rosep aan de oostzijde van Moergestel maken een verbinding mogelijk met de natuurgebieden de Oisterwijkse vennen en Kampina. De Reuselbeemden grenzen aan de zuidzijde aan het gebied van de Hilver. De totale oppervlakte van het studiegebied en de direct omliggende natuurgebieden is circa 2150 hectare. (Voor topografische ligging zie bijlage I. kaart 4)

Status

Het beekdal van de Reusel inclusief de Rosep is grotendeels natuurontwikkelingsgebied (EHS). In het gebied liggen GHS kern- en ontwikkelingsgebieden voor plantengemeenschappen, weidevogels en dagvlinders (zie kaart 3.4). De Reusel is kerngebied voor soorten van stromend water zoals de beekvis bierpje en insecten als haften en schietjuffers. Potentiële soort is de otter, die hier voorkwam tot begin jaren '70.



Kaart 3.4: Groene hoofdstructuur van de Hilver

Landschap

De Reusel ontspringt bij Reusel en stroomt vanuit het zuiden in noordoostelijke richting door een dekzandgebied naar de Dommel en de Maas. In het studiegebied is het beekdal van de Reusel breed en reliëfarm met hoofdzakelijk agrarische cultuurgraslanden. In het westen grenst het dal aan grote akkercomplexen en in het oosten aan grootschalige heideontginningen. Het beekdal is van oorsprong kwelrijk en kende voorheen ook regelmatig overstromingen. Landbouwkundige ingrepen hebben geleid tot regulering van de Reusel en peilverlaging van het grondwater.

Huidige situatie

De huidige natuurwaarde van het gebied is gering. Een aantal natuurgebiedjes binnen de Hilver, zoals het Helsbroek en het Hildsven, herbergen restanten van de natuurwaarden die oorspronkelijk in het gehele beekdal voorkwamen. Sloten, overhoeken en ook de bermen van de rijksweg A58 herbergen hier en daar nog restanten van zeldzame blauwgraslanden. Het gebied bezit nog altijd goede potenties voor herstel en natuurontwikkeling. Een goed voorbeeld hiervan zijn de Reuselbeemden ten noorden van het Wilhelminakanaal. Dit gebied is na verwijdering van de bovenste rijke grondlaag ontwikkeld tot een vochtig schraal bloemrijkgrasland met ondermeer breedbladige orchideeën en weidevogels.

Het ree komt voor in de bospercelen grenzend aan de noordzijde van de rijksweg en bij het Hildsven. In het jaar 2000 is een das doodgereden op de Oirschotse baan ter hoogte van de Oisterwijkse heide. Het exemplaar is waarschijnlijk afkomstig van een dassenpopulatie in het noordoosten. De plaats van aanrijding ligt nabij de A58 en op enkele kilometers van de onderdoorgang van de Reusel. In de natuurgebiedjes en de versnipperd aanwezige perceelsranden, wegbermen en houtsingels komen marterachtigen, vleermuizen en kleine zoogdieren voor.

De beken en met name hun oude meanders zijn van belang voor beekvissen, beekinsecten en voor amfibieën zoals de zeldzame *kamsalamander* en de meer algemene bruine kikker, groene kikker en de gewone pad.

Weidevogels, ganzen maar ook struweelvogels komen voor. Dagvlinders zitten vooral in de bloemrijke graslanden.

Infrastructuur

De A58 loopt samen met een parallelweg over de Reusel heen. De Reusel is hier in een betonnen bak gelegd. Het Wilhelminakanaal levert enkele kilometers ten zuiden van de A58 een tweede doorsnijding op. De wegen tussen Moergestel, Oisterwijk en Oirschot leveren eveneens doorsnijdingen op.

Autonome ontwikkeling

Grootschalige natuurontwikkeling in het kader van het landinrichtingsproject 'de Hilver' leidt tot hermeandering van de Reusel binnen een brede ecologische verbindingszone. Circa 800 ha gronden worden hiertoe na aankoop omgevormd tot natte natuur met moerasbossen, rietlanden, zeggevelden en kruidenrijke ruigten. Het waterpeil wordt verhoogd. De waterkwaliteit neemt toe. Beek- en oeversoorten als amfibieën, reptielen en ook struweel- en moerasvogels maar ook het ree krijgen hierdoor nieuwe kansen. Herkolonisatie van de *das* is aannemelijk in het gebied rond Moergestel. Er zijn geen voornemens voor begrazingsbeheer bekend.

Het verkeer op de A58 en op de provinciale wegen in het gebied en daarmee de barrièrewerking hiervan neemt verder toe.

4. Probleemstelling en doelstelling

De zwaarte van het knelpunt (inclusief de plaats van de doorsnijding) vormt de probleemstelling in hoofdstuk 4, probleem- en doelstelling. De faunaslachtofferregistratie is hierbij gebruikt als extra toets.

4.1 Mortelen/Het Groene Woud

Probleemstelling

De A2 doorsnijdt over een lengte van 5 kilometer de kern-en natuurontwikkelingsgebieden die de schakel vormen tussen de Kampina en de Geelders. Het centrum (km 134,6 -137,5) bestaat uit 2,5 km kerngebied met aan weerszijden natuurontwikkelingsgebied. De rijksweg vormt hiermee een centrale doorsnijding van de te realiseren regionale natuur & landschap eenheid Het Groene Woud. (zie foto 4.1)



Foto 4.1: Doorsnijding van de Mortelen/Het Groene Woud door de A2 ter hoogte van de Kuppenbunders.

De samenhang tussen de doorsneden gebieden is groot. De A2 vormt voor verschillende diersoorten een directe bedreiging of een belemmering voor verdere uitbreiding van het leefgebied. De barrièrewerking geldt voornamelijk voor reewild, das, marterachtigen, vos, kleine zoogdieren, patrijs, amfibieën, reptielen en tevens voor vogels en dagvlinders. De problematiek wordt onderschreven door de registratie van faunaslachtoffers. Aanrijdingen met reeën komen op het gehele traject voor. Dit is ook vanuit verkeersveiligheidsperspectief ongewenst. De uitbreiding van de dassenpopulatie naar geschikte leefgebieden ten westen van de A2 zoals de Kuppenbunders en de Mortelen wordt al jaren tegengehouden door de rijksweg. De boommarter komt mogelijk voor en is door zijn grote leefruimte en zeldzaamheid extra gevoelig voor versnippering. Ook overige marterachtigen zijn hiervoor gevoelig. De vos en overige kleine zoogdieren bereiken waarschijnlijk incidenteel de overkant. In het gebied komen zeldzame amfibieën- en reptielensoorten voor. Trek van amfibieën over de rijksweg is vanwege de verkeersintensiteit uitgesloten. Ook voor reptielen is de weg niet passeerbaar. De rijksweg eist veel slachtoffers onder vogels, met name onder uilen. Dagvlinders hebben ook moeite autosnelwegen te passeren door onder andere grote lokale klimaatverschillen ter hoogte van de snelweg.

De barrièrewerking van de A2 neemt verder toe door de verkeerstoename maar ook door herstel van leefgebieden langs de rijksweg, bijvoorbeeld door herintroductie van boomkikker. Introductie van edelhert, wild zwijn en grote grazers is zonder maatregelen aan de A2 uitgesloten uit het oogpunt van de verkeersveiligheid.

Doelstelling

Doelstelling is te bepalen welke maatregel op grond van de onderscheiden criteria het meest in aanmerking komt als oplossing voor de geschetste problematiek. Doelsoorten daarbij zijn ree, das, amfibieën en reptielen, patrijs en dagvlinders en voor de toekomstige situatie ook edelhert, boommarter en steenmarter.

Daarnaast zijn er soorten die mee kunnen profiteren: overige marterachtigen, kleine en middelgrote zoogdieren, bos- en struweelvogels, vleermuizen en potentieel wild zwijn en grote grazers.

4.2 Grote Heide/Kempische bossen

Probleemstelling

De A2 doorsnijdt tussen Grote Heide en de afslag Valkenswaard het hier gelegen natuurgebied over een lengte van 6,5 kilometer. Het Habitatrichtlijngebied wordt op deze wijze aan de noordzijde afgetopt. Op drie plaatsen in dit traject is sprake van doorsnijding GHS kerngebied voor amfibieën, bos- en moerasvogels en plantengemeenschappen doorsneden. Hiervan is de doorsnijding bij het Greveschutven de meest belangrijke doorsnijding (km 173-174). (zie foto 4.2). Op grotere schaal gezien belemmert de A2 de aaneensluiting van de natuurgebieden van het noordoostelijk deel van de Kempische bossen. De samenhang van het doorsneden gebied is landschapsecologisch gezien groot.



Foto 4.2: Doorsnijding van de Grote Heide/Kempische bossen ter hoogte van het Greveschutven.

Het knelpunt komt ook naar voren uit de faunaslachtofferregistratie. Locaties van aangereden reeën en aanwijzingen van de lokale Wildbeheereenheid duiden op meerdere reewissels, vooral in de buurt van de vennen. Overstekend reewild is vanuit het oogpunt van de verkeersveiligheid ongewenst. Aan beide zijden van de A2 komen leefgebieden voor van bijzondere amfibieën- en reptielenpopulaties. Deze leefgebieden liggen geïsoleerd van elkaar door de barrierewerking van de A2 voor deze soorten. Daarnaast vormt de weg een barriere voor marterachtigen en kleine zoogdieren. Voor de meeste aanwezige vogels vormt de rijksweg geen grote barrière. Voor de patrijs, een soort van het agrarisch gebied, is het bos- en heidegebied van de Grote heide als leefgebied en verbindingzone van geringe betekenis. Herintroductie van edelhert, wild zwijn en grote grazers in dit gebied is zonder maatregelen aan de A2 uitgesloten uit het oogpunt van de verkeersveiligheid.

Doelstelling

Doelstelling is te bepalen welke maatregel in aanmerking komt voor het oplossen van de geschetste problematiek. Doelsoorten zijn ree, amfibieën en reptielen en potentieel edelhert, das, boommarter en steenmarter.

Soorten die meeprofiteren zijn marterachtigen, kleine en middelgrote zoogdieren, bos-, moeras- en heidevogels, vleermuizen en toekomstig wild zwijn en grote grazers.

4.3 Mattemburgh/Brabantse Wal

Probleemstelling

De A4 en de naastgelegen Antwerpse Straatweg doorsnijden het landgoed Mattemburgh (Vogelrichtlijngebied) over een lengte van 3 km (zie foto 4.3). De A4 vormt een barrière voor reewild, marterachtigen, eekhoorn, kleine zoogdieren, amfibieën en voor bos- en watervogels (ijsvogel en eenden). Grof gezien worden twee verschillende ecosystemen, de Brabantse Wal en het Markiezaat, door de infrastructuurbundel van elkaar gescheiden. De verschillende ecosystemen herbergen verschillende flora en fauna waardoor de samenhang tussen de gebieden minder groot is dan wanneer een ecosysteem zelf wordt doorsneden.



Foto 4.3: Doorsnijding van landgoed Mattemburgh /Brabantse Wal door de Antwerpse Straatweg en de rijksweg A4 (geheel rechts). Aan de linkerzijde is het landhuis zichtbaar.

De problematiek van versnippering door de rijksweg en de Antwerpse Straatweg wordt onderschreven door registratie van faunaslachtoffers. Op beide wegen zijn reewildslachtoffers aangetroffen, met name ter hoogte van het bosreservaat/Lindonk en het dal van de Blaffert. Deze aanrijdingen zijn ook ongewenst vanuit het oogpunt van de verkeersveiligheid. Betrekkelijk veel faunaslachtoffers vallen onder egels en marterachtigen. De verhoogde ligging is nadelig voor vogels. Vanuit het bos en het beekdal van de Blaffert komen de vogels te laag aanvliegen om veilig de verhoogd liggende rijksweg te passeren. Met de mogelijke aanwezigheid van de versnipperingsgevoelige boom- en/of steenmarter dient rekening gehouden worden. Elk doodgereden exemplaar heeft negatieve gevolgen voor de slagingskans van een marterpopulatie. De barrièrewerking van de A4 neemt verder toe door de verkeersgroei.

Doelstelling

Doelstelling is te bepalen welke oplossing in aanmerking komt voor de problematiek. Soorten van oude bossen en vennen zijn hierbij leidend gezien de aanwezige en toekomstige fauna, de status en de plannen voor het landgoed Mattemburgh. Doelsoorten zijn dan ree, amfibieën en potentieel boommarter, steenmarter. Overige soorten die meeprofiteren zijn overige marterachtigen en kleine zoogdieren. Apart aandacht behoeven vogels.

4.4 de Hilver

Probleemstelling

De A58 doorsnijdt het dal van de Reusel (EHS) over een lengte van 2 kilometer (zie foto 4.4). De samenhang van het doorsneden beekdal is fysisch geografisch gezien groot maar is ecologisch gezien laag. De A58 is een barrière voor diersoorten zoals ree, marterachtigen, haas, konijn, egel, kleine zoogdieren, fazant en vogels maar ook voor amfibieën en reptielen die langs de oevers trekken.



Foto 4.4: Doorsnijding van de Reusel door de A58 (links) en gemeenteweg (rechts).

Het knelpunt komt ook naar voren uit de registratie van faunaslachtoffers. Overigens vindt vanuit verkeersveiligheidsperspectief afschot van reeën plaats in het bosperceel grenzend aan de snelweg. De duikers van de Reusel en de Rosep vormen beiden een barrière voor amfibieën die langs de oevers trekken.

Natuurontwikkeling zorgt het komende decennium voor een toename van soorten en populaties en daarmee voor een toename van de barrièrewerking van de weg. Met het voorkomen van de das dient al op korte termijn rekening gehouden te worden.

Doelstelling

Doelstelling is te bepalen welke oplossing het meest in aanmerking komt voor het oplossen van de geschetste problematiek. Hierbij gaat het gezien de plannen voor grootschalige natuurontwikkeling met name om de soorten die horen bij de het te ontwikkelen beekdal en vochtige schraallanden. Hoewel het ree niet in grote aantallen aanwezig is of zal worden wordt ten bate van de verkeersveiligheid bekeken of ook hiervoor mogelijkheden voor het voorkomen van aanrijdingen zijn. Doelsoorten ree, amfibieën en reptielen en potentieel de das.

Soorten die mee kunnen profiteren van maatregelen voor de doelsoorten zijn kleine en middelgrote zoogdieren. De vermindering van verkeersafhankelijke mortaliteit onder vogels behoeft apart aandacht.

5. Alternatieven en varianten

5.1 Algemeen

Dit hoofdstuk geeft per locatie de uitgangspunten voor het ontwerp van oplossingen, de mogelijke alternatieve oplossingen en de varianten daarin. De alternatieven en varianten zijn gebaseerd op:

- de uitgangspunten;
- de zwaarte van het knelpunt;
- inpassingsmogelijkheden;
- bruikbaarheid bestaande kunstwerken.

De voorkeursoplossing uit de nota ontsnippering (1997) is voor alle locaties in ieder geval beschouwd.

5.1 Mortelen/Het Groene Woud

Uitgangspunten

- het doorsneden gebied vormt een belangrijke schakel voor de realisatie van Het Groene Woud en vormt mede om deze reden een groot knelpunt;
- de A2 met bijbehorende ruimtelijke reserveringen is randvoorwaarde;
- de Monnikenweg is eveneens randvoorwaarde;
- de parallelweg langs de A2 en de Ooiendonkse weg zijn aan te passen;
- ecologisch gelden de doelstellingen als geformuleerd in hoofdstuk 4.

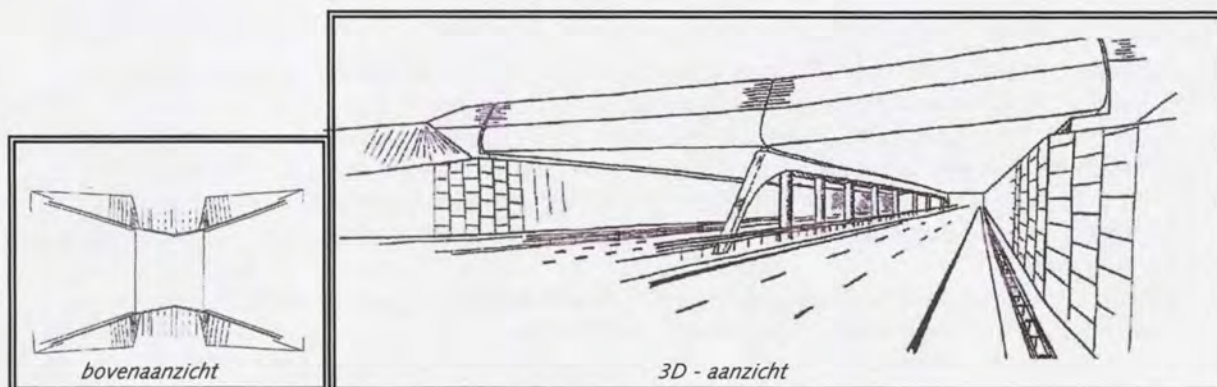
Alternatieven

Het gaat bij de Mortelen/Het Groene Woud om een zwaar knelpunt. Het ree en het edelhert stellen hoge eisen aan de maatregel. Principemaatregelen voor deze diersoorten bij bestaande snelwegen zijn een ecoduct of een forse tunnel. Een tunnel is niet wenselijk vanwege de hydrologische gevolgen en de ecologisch mindere werking, gecombineerd met vergelijkbare kosten als voor een ecoduct. Er zijn geen bestaande grotere bestaande viaducten of tunnels als alternatief voorhanden.

De beschouwde oplossing betreft dan ook een ecoduct over de A2 tussen Best en Boxtel conform de voorkeursmaatregel uit de nota ontsnippering. Hierbij zijn meerdere goede locaties denkbaar. Na een voorselectie op basis van ecologische optimalisatie en inpassing in lokale infrastructuur zijn twee locaties nader uitgewerkt als alternatieven:

- Ecoduct Kuppenbunders, ten noorden van de Monnikenweg (traject km135,3- 135,8);
- Ecoduct Achterste Broek, ten zuiden van de Monnikenweg (km 135,8 - 136,8).

Beide alternatieven zijn op de topografische kaart in bijlage I aangegeven.



Figuur 5.1: Schetsontwerp van een ecoduct bij de Mortelen/Het Groene Woud.

Varianten

De varianten zijn trechtervormig (zie figuur 5.1) en variëren per alternatief in breedte afhankelijk van het ambitieniveau:

- Variant Ree. Deze variant is een oplossing voor de op dit moment aanwezige diersoorten. Deze variant heeft een middenbreedte van 15 meter en een entreebreedte van 25-30 meter;
- Variant Edelhert. Deze variant houdt rekening met het uitzetten van edelherten in Het Groene Woud. Deze variant heeft een middenbreedte van 35 meter en een entreebreedte van 45-50 meter;
- Variant Het Groene Woud. Deze variant geeft een ruime oplossing voor edelherten en geeft een verbinding op het niveau van ecotopen en ecosystemen. Het Groene Woud loopt als het ware door over de weg. Deze variant heeft een middenbreedte van 50 meter en een entreebreedte van 60-65 meter.

In bijlage II. wordt een korte kenschets van de ecoduct varianten met de inrichtingseisen gegeven.

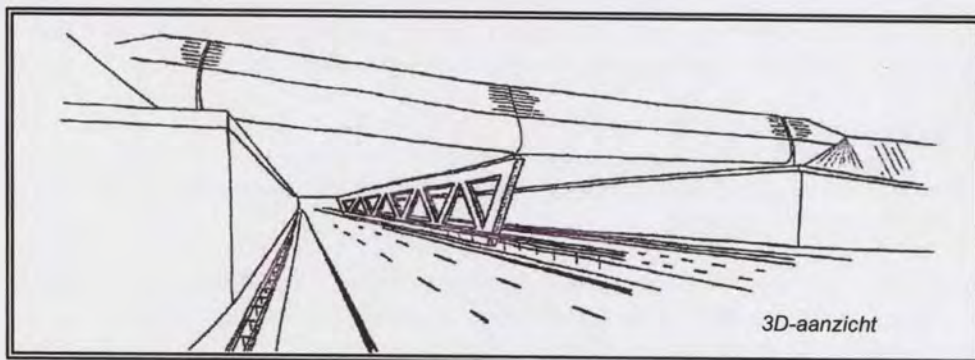
5.2 Grote Heide/Kempische bossen

Uitgangspunten

- het doorsneden gebied vormt een belangrijke schakel voor de realisatie van een aaneengesloten natuurgebied de Kempische bossen;
- de A2 met bijbehorende ruimtelijke reserveringen is randvoorwaarde;
- de parallelweg van de A2 is ter plekke van de maatregel aan het verkeer te onttrekken;
- ecologisch gelden de doelstellingen als geformuleerd in hoofdstuk 4.

Alternatieven

- Ecoduct Greveschutven (traject km 173,6 - 174,5). Dit is conform de voorkeursmaatregel uit de nota Ontsnippering. Er is één alternatief omdat de locatie en soort maatregel eenduidig zijn (centrale rustige ligging, verbinding voor amfibieën, ree als maatgevende soort). Zie ook bijlage I. kaart 2.



Figuur 5.2: Schetsontwerp van een ecoduct bij de Grote Heide/Kempische bossen

Varianten

De varianten variëren in breedte afhankelijk van het ambitieniveau. Beschrijving van deze varianten komt overeen met knelpuntlocatie de Mortelen. De varianten zijn:

- Variant Ree. Deze variant is een oplossing voor de op dit moment aanwezige diersoorten. Deze variant heeft een middenbreedte van 15 meter en een entreebreedte van 25-30 meter;
- Variant Edelhert. Deze variant houdt rekening met het uitzetten van edelherten in dit deel van de Kempische bossen. Deze variant heeft een middenbreedte van 35 meter en een entreebreedte van 45-50 meter;
- Variant Kempische Bossen. Deze variant geeft een ruime oplossing voor edelherten en geeft een verbinding op het niveau van ecotopen en ecosystemen. De Kempische bossen lopen als het ware door over de weg. Deze variant heeft een middenbreedte van 50 meter en een entreebreedte van 60-65 meter.

5.3 Mattemburgh/Brabantse Wal

Uitgangspunten

- de A4 ligt op de scheiding van verschillende leefgebieden/ecotopen. Uitwisseling van diersoorten is hiermee minder van belang;
- aantasting van het landhuis Mattemburgh met bijbehorende tuin is niet gewenst;
- een ecoduct daar waar de weg verhoogd ligt is landschappelijk niet gewenst;
- de A4 met bijbehorende ruimtelijke reserveringen is randvoorwaarde;
- de Antwerpse Straatweg is aan te passen;
- het onttrekken van de tunnel onder de A4 aan het lokaal verkeer is mogelijk;
- ecologisch gelden de doelstellingen als geformuleerd in hoofdstuk 4.

Alternatieven

- Ecoduct Lindonk. Dit alternatief betreft de aanleg van een ecoduct zoals vermeld in de nota Ontsnippering. De mogelijkheden voor de aanleg van een ecoduct zijn door de verhoogde ligging van de rijksweg beperkt tot een verbinding Lindonk (westkant)-bosreservaat (oostkant). De middenbreedte van het beschouwde ecoduct is 15 meter, de entreebreedte 25-30 meter;
- Ecotunnel Meeven. Dit alternatief betreft omvorming van de bestaande tunnel Meeven (km 238) (zie foto's 5.1 en 5.2) met een beperkte lokale ontsluitingsfunctie tot een ecotunnel. De tunnelafmetingen en doorkijk is geschikt voor reeën, grote grazers en waarschijnlijk ook voor edelherten. De verharding zal vervangen worden door onverharde ondergrond. Ten behoeve van een verbindingszone tussen het Meeven en de Blaffert zal aan de zuidzijde een vochtige zone voor de amfibieën aangelegd worden, begeleidt met een stobbenwal. Overige diersoorten zijn marterachtigen, vos en kleine zoogdieren. Gebruik van ecotunnels door boommarter en eekhoorn is onbekend. Voor deze soorten zijn extra voorzieningen nodig zoals 'boombruggen'. Voor het welslagen van de ecotunnel zijn ontsnipperende maatregelen ten aanzien van de Antwerpse Straatweg noodzakelijk. Hieronder volgen twee varianten.



Foto 5.1: Tunnel Meeven aan de westzijde van de A4.



Foto 5.2: Tunnel Meeven aan de oostzijde van de A4.

Varianten

- Variant viaduct Antwerpse Straatweg: Parallel aan de rijksweg komt in de Antwerpse Straatweg een tweede viaduct te liggen. De ondergelegen onderdoorgang ligt in het verlengde van de bestaande onderdoorgang onder de A4 en heeft minimaal de zelfde afmetingen. Een goede doorkijk moet gegarandeerd zijn. Tussen de twee tunnels blijft ruimte over voor enerzijds voldoende lichtinval en het creëren van een stapsteen voor de kleinere diersoorten zoals amfibieën en kleine zoogdieren;
- Variant verkeersmaatregelen Antwerpse Straatweg. De ecologische verbindingszone kruist in dit geval letterlijk de Antwerpse Straatweg. De verkeerssnelheid ter hoogte van de ecologische verbindingszone wordt daartoe sterk verlaagd d.m.v. wegversmalling, drempels of aangepaste snelheidszones. Ook zou bekeken moeten worden hoe de verkeersintensiteiten op deze weg verlaagd kunnen worden.

Aanvullende maatregelen zijn in beide alternatieven en varianten faunatunnels nodig. Hiervan is de aanleg van een ruime duiker/tunnel ter hoogte van de bestaande duiker van de Blaffert voor amfibieën en kleine en middelgrote zoogdieren de belangrijkste. Begeleidende beplanting in de vorm van een natuurlijke dichte haag en/of afscherming m.b.v. gaas van de rijksweg is nodig ter voorkoming van verkeersslachtoffers onder reewild, overige zoogdieren en vogels. Extra voorzieningen voor marters zijn denkbaar bij uitvoering van het alternatief Ecotunnel Meeven, bijvoorbeeld boombruggen. Ontsnipperende maatregelen bij de A58 moet integraal met de Antwerpse Straatweg uitgevoerd worden.

5.4 de Hilver

Uitgangspunten

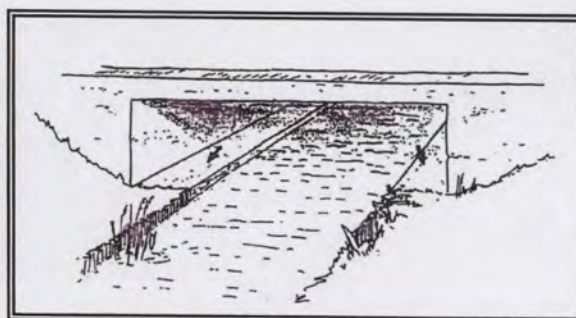
- de A58 doorsnijdt over een lengte van 2 km een nog te ontwikkelen natuurgebied waarvan de ontwikkeling vooral gericht is op vegetatiedoelstellingen;
- de mogelijkheden voor verhoging van de A58 zijn technisch beperkt door een nabijgelegen viaduct en aansluiting;
- de parallelweg langs de A58 is aan te passen;
- ecologisch gelden de doelstellingen als geformuleerd in hoofdstuk 4.

Alternatieven

- Reuselviaduct. Dit alternatief komt overeen met de voorkeursmaatregel van de ontsnipperingsnota. Dit alternatief behelst de aanleg van een viaduct in de A58 ter hoogte van de Reusel waarbij twee landoevers van 8 meter breed ontstaan. De maximaal te bereiken hoogte van de overkluizing is technisch beperkt 1 tot 1,5 meter (zie uitgangspunten);
- Nulplus. Dit alternatief betreft een beperkte aanpassing van de huidige situatie middels aanleg van een loopstrook in de bestaande duiker, bij voorkeur aan de oostzijde. Dit kan door middel van een houten vlonder of een vaste constructie van hout, beton (met of zonder zandlaag). Een breedte van 50 cm is voldoende als passage voor amfibieën, marterachtigen en kleine zoogdieren. Daarnaast is wellicht aanpassing van viaduct Reedijk middels herprofilering en bijbehorende verkeersmaatregelen mogelijk, waardoor het viaduct te voorzien is van een groenstrook.



Foto 5.3: Duiker van de Reusel onder de A58



Figuur 5.3: Schets van doorlopende oevers in een duiker

Aanvullende maatregelen zijn in beide alternatieven aanleg van 2 ecoduiders bij de Rosep en/of onttrekking van de Rosepduiker voor gebruik als trektunnel voor amfibieën. Aanleg van begeleidende en voor vogels 'omhoogstuwende' beplanting is wenselijk ter voorkoming/vermindering van verkeersafhankelijke mortaliteit onder weidevogels, reewild en overige zoogdieren. De kwetsbare blauwgraslandrelictten in de bermen moeten hierbij behouden blijven.

6. Effecten

6.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten per alternatief en variant. Daarmee gaat het in op de criteria van *effectiviteit, kosten en ecologisch rendement*, die mede de prioriteit van de maatregel bepalen.

6.2 Mortelen/Het Groene Woud

Ecoduct Kuppenbunders

Variant Ree: deze oplossing voldoet voor de doelsoorten uit de huidige situatie: ree, das, patrijs en amfibieën. Voor de laatste groep is speciaal aandacht nodig voor de inrichting van een vochtige verbindingzone naar en over het ecoduct. Daarnaast liften mee: marterachtigen, kleine zoogdieren, bos- en struweelvogels, dagvlinders en vleermuizen. Het is niet de verwachting dat het edelhert gebruik kan maken van deze passage. Het ecoduct voldoet hiermee als passagemogelijkheid voor de huidige situatie. De ligging in half open landschap is ideaal voor de meeste in de huidige situatie voorkomende soorten.

Variant Edelhert: deze oplossing voldoet naast de genoemde soorten bij de variant ree ook voor het edelhert. De soorten genoemd bij de variant ree profiteren echter ook van de grotere breedte, hetgeen zich uit in het sneller in gebruik nemen, meer passages en meer meeliftende soorten. Extra meeliftende grote soorten (indien toekomstig in het gebied geïntroduceerd) zijn het wild zwijn en grote grazers. Het ecoduct voldoet hiermee als passagemogelijkheid voor de toekomstige situatie. De ligging in half open landschap is voldoende voor het edelhert.

Variant Het Groene Woud: deze variant functioneert optimaal voor de genoemde soorten en is zelfs zo ruim dat het ecoduct niet langer alleen een passage is, maar in feite doorlopend leefgebied is. Deze variant is hiermee binnen de beschouwde varianten ecologisch gezien de meest ideale.

De kosten van dit alternatief liggen op basis van scopes en PRI-ramingen bij de kleinste variant op 10-16 mln gulden. Voor de grotere varianten loopt dit op naar een grootte orde van 25 mln.

Ecoduct Achterste Broek

Variant ree: deze oplossing voldoet voor de doelsoorten uit de huidige situatie: ree, das, patrijs en amfibieën en voor soorten binnen de meeliftende soortgroepen marterachtigen, kleine zoogdieren, bos- en struweelvogels, dagvlinders en vleermuizen. Het is niet de verwachting dat het edelhert gebruik kan maken van deze passage. Het ecoduct voldoet hiermee als passagemogelijkheid voor de huidige situatie. De ligging in het centrale bosgebied is voldoende voor soorten die meer leven in halfopen landschap als bijvoorbeeld patrijs, amfibieën en reptielen, dagvlinders, vleermuizen, struweelvogels en reeën dan bij het alternatief Kuppenbunders.

Variant edelhert: deze oplossing voldoet naast de genoemde soorten bij de variant ree, ook voor het edelhert. De soorten genoemd bij de variant ree profiteren echter ook van de grotere breedte, hetgeen zich uit in het sneller in gebruik nemen, meer passages en meer meeliftende soorten. Extra meeliftende grote soorten (indien toekomstig in het gebied geïntroduceerd) zijn het wild zwijn en grote grazers. Het ecoduct voldoet hiermee als passagemogelijkheid voor de toekomstige situatie. Voor het edelhert is deze locatie met veel bos beter dan bij het alternatief Kuppenbunders.

Variant Het Groene Woud: deze variant functioneert optimaal voor de genoemde soorten en zelfs zo ruim dat het ecoduct niet langer alleen een passage is, maar in feite doorlopend leefgebied is. Deze variant is hiermee binnen de beschouwde varianten ecologisch gezien de meest ideale.

De kosten liggen ook hier op basis van scopes en PRI-ramingen bij de kleinste variant op 10-16 mln gulden. Voor de grotere varianten loopt dit op naar een grootte orde van 25 mln.

6.3 Grote Heide/Kempische bossen

Ecoduct Greveschutven

Variant Ree: deze oplossing voldoet voor de doelsoorten uit de huidige situatie: ree, amfibieën en reptielen. Speciaal voor amfibieën zal de inrichting van een vochtige verbingszone naar het ecoduct nodig zijn. Het ontsnipperend effect op populatieniveau kan met name bij deze groep groot zijn. Daarnaast werkt het ecoduct voor meeliftende soorten binnen de soortgroepen marterachtigen, kleine zoogdieren, bos-, moeras-, en heidevogels, vleermuizen en dagvlinders. Het is niet de verwachting dat het edelhert gebruik kan maken van deze variant omdat deze daarvoor te smal is. Het ecoduct voldoet hiermee als passagemogelijkheid voor de huidige situatie. De ligging in half open landschap is ideaal voor de meeste in de huidige situatie voorkomende soorten.

Variant Edelhert: deze oplossing voldoet naast de genoemde soorten bij de variant ree, ook voor het edelhert. De soorten genoemd bij de variant ree profiteren echter ook van de grotere breedte hetgeen zich uit in het sneller in gebruik nemen, meer passages en meer meeliftende soorten. Extra meeliftende grote soorten (indien toekomstig in het gebied geïntroduceerd) zijn het wild zwijn en grote grazers. Het ecoduct voldoet hiermee als passagemogelijkheid voor de huidige situatie. Het edelhert krijgt door het ecoduct echter maar een beperkte hoeveelheid extra leefgebied zolang de verbinding Grote heide - Strabrechtse heide niet aanwezig is door een combinatie van bebouwing, recreatie, spoor en onderliggend wegennet.

Variant Kempische bossen: deze variant functioneert optimaal voor de genoemde soorten en is zelfs zo ruim dat het ecoduct niet langer alleen een passage is, maar in feite doorlopend leefgebied is. Het ecoduct is hiermee binnen de beschouwde varianten ecologisch gezien de meest ideale. Het edelhert krijgt door het ecoduct echter maar een beperkte hoeveelheid extra leefgebied zolang de verbinding Grote heide - Strabrechtse heide niet aanwezig is door een combinatie van bebouwing, recreatie, spoor en onderliggend wegennet.

De kosten van dit alternatief zijn vergelijkbaar met die van de alternatieven voor de Mortelen/Het Groene Woud en liggen bij de kleinste variant op 10-16 mln gulden. Voor de grotere varianten loopt dit op naar een grootte orde van 25 mln.

6.4 Mattemburgh/Brabantse Wal

Ecoduct Lindonk

Het ecoduct voldoet voor ree, marterachtigen en kleine zoogdieren. Voor amfibieën is de ligging in het droge bosbiotoop ongunstig. Het ecoduct in de beschouwde afmetingen van 15 meter in het midden, is ongeschikt voor grotere diersoorten dan het ree. Voor introductie hiervan op deze locatie zijn echter ook geen plannen bekend (zie uitgangspunten). Een ecoduct vormt geen volledige oplossing voor de vogelslachtoffers. Hiervoor ligt de oplossing meer in aanpassing van de landschappelijke inrichting langs de A4. Het ecoduct vormt overall een effectieve maatregel voor de problematiek.

De kosten zijn niet in detail geraamd maar bedragen naar verwachting enkele tientallen miljoenen gulden en zullen vanwege de grotere overspanning en hoogte aanzienlijk hoger uitvallen dan voor soortgelijke oplossingen bij de Mortelen/Het Groene Woud en Grote Heide/Kempische Bossen.

Ecotunnel Meeven

De ecotunnel is een gedeeltelijke oplossing van het knelpunt; deze lost de barrièrewerking van de A4 op voor reewild, marterachtigen, kleine zoogdieren en amfibieën. Het gecombineerd aanpakken van de A4 en de Antwerpse Straatweg kan de tunnel een vergelijkbaar effect geven als een ecoduct. Daarmee voldoet deze oplossing voor dit knelpunt. Het probleem van de vogelslachtoffers is aan te pakken door aanpassing van de landschappelijke inrichting langs de A4.

De aanpassing van de tunnel onder de A4 vraagt enkele tonnen. De kosten voor aanpassing van de Antwerpse Straatweg zijn afhankelijk van het ambitieniveau en het belang dat gehecht wordt aan het verkeerskundig gebruik van de weg. Het goedkoopste is een eenvoudige snelheidsverlaging met enige aanpassingen aan beplanting. Deze maatregel kan het beste aangevuld worden met fysieke

snelheidsbeperkende maatregelen op de weg. De duurste variant binnen deze oplossing is het verhoogd aanleggen en het aanbrengen van een grote tunnel in de Antwerpse Straatweg. De kosten hiervan zijn naar verwachting nog altijd kleiner dan de kosten van de aanleg van ecoduct over beide wegen.

6.5 de Hilver

Reuselviaduct

Het Reuselviaduct voldoet voor amfibieën en reptielen, kleine en middelgrote zoogdieren en voor de das. De onderdoorganghoogte is niet geschikt te maken voor reewild, grazers, edelherten, weidevogels en dagvlinders anders dan middels de inrichting van een polder middels verlaging van grond- en oppervlaktewaterpeil. Dit verhoudt zich niet met vegetatiedoelstellingen ter plekke en veroorzaakt mogelijk zetting onder het weglichaam. Het Reuselviaduct ligt ongunstig als verbinding voor grotere dieren. De vraag is of een verbinding voor de grotere diersoorten niet eerder bij de Beerze moet liggen, die inmiddels als robuuste ecologische verbinding is gekenmerkt. Het verhoogd aanleggen van de weg heeft als nadelig bij-effect verdere verstoring door geluidhinder in het aangrenzende weidevogelgebied en extra slachtoffers onder weidevogels. Het alternatief Reuselviaduct blijft door de technische beperkingen duidelijk suboptimaal.

De kosten van de bouw van dit viaduct in de rijksweg zijn niet in detail geraamd maar zijn inclusief de maatregelen om het verkeer op de A58 rijdende te houden vergelijkbaar met de prijsklasse van een ecoduct (enkele tientallen miljoenen).

Nulplus

Onderzoek naar gebruik van looprichels onder bruggen en duikers toont aan dat amfibieën en kleine zoogdieren regelmatig gebruik maken van loopplanken en vlonders. Een dergelijke oplossing maakt de oversteek voor amfibieën, kleine zoogdieren, marterachtigen en in mindere mate ook voor vos en das mogelijk. Het toekomstige waterpeil gaat naar verwachting met 25 cm. Dit zal bij de uitwerking van plannen samen met het waterschap reeds betrokken moeten worden bij de maatregel.

De ligging van het eco/viaduct Reedijk is redelijk gunstig als droge verbindingszone naar de Kampina toe. De ligging van de Rosep is ten opzichte van de Reusel ook gunstiger. De schuine ligging van de Rosepduiker onder de rijksweg door maakt deze passage echter extra lang en daarmee minder bruikbaar voor amfibieën en kleine zoogdieren (bij onttrekking Rosepduiker). Een oplossing met nieuwe ecotunnels vormen door het hoge grond- en oppervlaktewaterpeil waarschijnlijk geen haalbare oplossing.

Met de aanleg van loopplanken zijn relatief geringe kosten gemoeid van minder dan een ton en de maatregel heeft reeds in afwachting van verdere natuurontwikkeling toegevoegde waarde. De ervaring is dat ook viaductaanpassingen voor een dergelijk bedrag vaak al mogelijk zijn.

7. Effectvergelijking

Een uitgebreid overzicht van de score op de in hoofdstuk 2 opgenomen beoordelingscriteria is opgenomen in bijlage III.

Een ecoduct Mortelen/Het Groene Woud geeft een duidelijke meerwaarde gemeten aan zowel de huidige situatie als aan bestaande plannen. Het alternatief Kuppenbunders scoort beter voor de huidige situatie en het alternatief Achterste Broek scoort beter voor het edelhert. Middels inrichtingsmaatregelen is verdere optimalisatie binnen deze alternatieven mogelijk, waardoor ze beide goed zijn. De breedte van het ecoduct is afhankelijk van het ambitieniveau. Uitgaande van de huidige situatie voldoet een ecoduct van 15m. Uitgaande van nieuwe plannen voor de introductie van grote grazers/edelhert is een breedte van 35 meter noodzakelijk. Uitgaande van het ambitieniveau van een verbinding op het niveau van ecotopen is een breedte van 50 meter nodig.

Een ecoduct Grootte Heide/Kempische Bossen geeft een duidelijke meerwaarde gemeten aan zowel de huidige situatie als aan bestaande plannen. De breedte van het ecoduct is afhankelijk van het ambitieniveau. Uitgaande van de huidige situatie voldoet een ecoduct van 15m. Uitgaande van nieuwe plannen voor de introductie van grote grazers/edelhert is een breedte van 35 meter noodzakelijk. Uitgaande van het ambitieniveau van een verbinding op het niveau van ecotopen is een breedte van 50 meter nodig.

Een ecoduct Mattemburgh/Brabantse Wal is minder kosteneffectief dan een ecotunnel Meeven. Het kostenverschil bedraagt daarbij afhankelijk van het ambitieniveau enkele tot een orde grootte van enkele tientallen miljoenen gulden. Een hoog ambitieniveau bij aanpak van de tunnel kan leiden tot ecologisch effect in dezelfde orde van grootte voor beide alternatieven.

Een Reuselviaduct bij de Hilver is minder kosteneffectief dan het nulplusalternatief met beperkte maatregelen. Het kostenverschil is daarbij meer dan 10 mln gulden. In beide gevallen blijft ecologisch sprake van een suboptimale oplossing.

Een ecoduct Mortelen/Het Groene Woud en een ecoduct Grootte Heide/Kempische bossen hebben duidelijk de grootste ecologische meerwaarde. Hierbij gaat een lichte voorkeur uit naar de Mortelen/Het Groene Woud op grond van meer profiterende doelsoorten in de directe nabijheid van de A2 en het in grotere aantallen voorkomen van deze soorten bij de Mortelen in de huidige situatie.

Een ecoduct Lindonk bij Mattemburgh/Brabantse Wal en een Reuselviaduct zijn duidelijk minder kosteneffectief dan een ecoduct over de A2 bij Mortelen/Het Groene Woud of een ecoduct over de A2 bij Grootte Heide/Kempische Bossen. Alternatieve oplossingen die een veel kleiner beslag op middelen leggen en voor de komende jaren voldoen zijn bovendien voor zowel Mattemburgh/Brabantse Wal als voor de Hilver voorhanden.

8. Overige relevante studie-aspecten

Dit hoofdstuk gaat per alternatief en variant in op de overige aspecten die bepalend zijn voor de prioriteit van maatregelen, te weten: de breedte van de gebruiksmogelijkheden, bijdrage aan gebiedsgerichte integrale ontsnippering, realiseerbaarheid, voorbereidingstijd, werk met werk maken en koppeling met andere planvormingstrajecten.

8.1 Mortelen/Het Groene Woud

De ecoductalternatieven en varianten hebben een ecologische functie. Recreatief medegebruik als secundaire functie vraagt extra ruimte en daarmee extra investeringen. Deze zijn optioneel. De alternatieven en varianten leveren een grote bijdrage aan gebiedsgerichte integrale ontsnippering. Het ecoduct vormt een pijler onder realisatie van Het Groene Woud en is heeft naar verwachting grote spin-off, die maximaal is bij koppeling aan een besluit tot herintroductie van het edelhert. De factoren voor realiseerbaarheid zijn gunstig. De betrokken partijen zijn voorstander van realisatie. Het alternatief Achterste Broek scoort hierbij beter dan het alternatief Kuppenbunders omdat in het laatste geval de grond deels in particuliere handen is en daarom grondruil nodig is. Daarnaast moet bij de Kuppenbunders een lokale weg (de Ooiendonkse Weg) deels aan het verkeer onttrokken worden. Dezelfde gegevens beïnvloeden de voorbereidingstijd. Deze is voor beide alternatieven weliswaar ca twee jaar. De kans op procedureproblemen is echter groter bij alternatief Kuppenbunders. Werk met werk speelt alleen wanneer een koppeling met grondverzet elders mogelijk is. Koppeling met andere planvormingstrajecten is er met de realisatie van Het Groene Woud.

8.2 Grote Heide/Kempische bossen

De beschouwde ecoductalternatief en varianten hebben een ecologische functie. Recreatief medegebruik als secundaire functie vraagt extra ruimte en daarmee extra investeringen. Deze zijn optioneel. De alternatieven en varianten leveren een beperkte bijdrage aan gebiedsgerichte integrale ontsnippering. Er is naar verwachting bij het alternatief ree een beperkte spin-off. De maatregel staat vrijwel op zichzelf. De spin-off is groot als de bouw gekoppeld wordt aan een besluit tot herintroductie van edelhert. De factoren voor realiseerbaarheid zijn gunstig. De betrokken partijen zijn voorstander van realisatie en het terrein is in eigendom van deze partijen. Het zelfde geldt voor de voorbereidingstijd. Deze bedraagt ca 2 jaar. Werk met werk speelt hier alleen wanneer een koppeling met grondverzet elders mogelijk is. Koppeling met andere planvormingstrajecten is er niet direct.

8.3 Mattemburgh/Brabantse Wal

Het ecoductalternatief Lindonk heeft een ecologische functie. Recreatief medegebruik vraagt extra ruimte en daarmee extra investeringen. Deze zijn optioneel. Voor het alternatief ecotunnel Meeven is extensief recreatief medegebruik niet gunstig maar afhankelijk van het ambitieniveau wel denkbaar. De alternatieven en varianten leveren naar verwachting een beperkte bijdrage aan gebiedsgerichte integrale ontsnippering. De maatregelen staan vrijwel op zichzelf. Er is naar verwachting een beperkte spin-off. De factoren voor realiseerbaarheid voor de ecotunnel zijn gunstig bij een laag ambitieniveau. Naarmate meer gewijzigd moet worden aan de Antwerpse Straatweg wordt het project complexer. Voor het ecoduct zijn er aanvullende problemen rondom eigendomssituatie. De voorbereidingstijd bedraagt ca twee jaar. Werk met werk maken is alleen aan de orde in geval bij een ecoductalternatief of het viaduct Antwerpse straatweg wanneer koppeling mogelijk is met grondverzet elders. Koppeling met andere planvormingstrajecten is er niet direct.

8.4 De Hilver

De beschouwde alternatieven hebben een ecologische functie. Recreatief medegebruik is alleen al om technische redenen (de maximale hoogte) uitgesloten.

De alternatieven en varianten sluiten aan bij een lopend natuurontwikkelingsproject en zou daarmee samen een gehele gebiedsgerichte ontsnipperingsproject vormen.

De realiseerbaarheid van het Reuselviaduct is ongunstig. Het vergt aanzienlijke verkeersmaatregelen op de A58. De proceduretijd is voor een Reuselviaduct circa twee jaar. De realiseerbaarheid van het nulplusalternatief is gunstig. De maatregel vergt enkele maanden proceduretijd.

Werk met werk maken is niet aan de orde.

Koppeling met andere planvormingstrajecten is er op afstand met het lopende natuurontwikkelingsproject. Het maakt hiervan echter formeel geen deel van uit.

9. Gevoerd overleg

9.1 Algemeen

Rond de totstandkoming van deze rapportage heeft in diverse stadia overleg intern RWS en met de diverse partners in de regio plaatsgevonden.

Als start van het overleg kan gezien worden een verzoek van de directeuren van BMF en Brabants Landschap aan de HID Rijkswaterstaat Noord-Brabant in een directeurenoverleg tussen de drie organisaties. De directeur Rijkswaterstaat heeft hierop laten weten dat hij kansen zag om hiervoor gelden te mobiliseren. Garanties hiervoor konden op dat moment echter niet afgegeven worden.

Van alle betreffende gemeenten en waterschappen was een pro-actieve houding ten opzichte van de betreffende maatregelen reeds bekend.

Dit zelfde geldt voor LNV, de provincie en de natuurbescherming. Zij zijn echter vanuit hun bredere rol in de regio gevraagd ook een rol te spelen in de vergelijking tussen de verschillende locaties. Daarbij is Brabants Landschap in bilateraal overleg opgetreden als vertegenwoordiger voor ook Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer.

Tot op heden heeft eenmaal bestuurlijk overleg plaatsgevonden over dit onderwerp, georganiseerd door de provincie Noord-Brabant. Een tijdens dit overleg afgesproken vervolgoverleg wordt in de eerste helft van 2001 voorzien.

9.2 Per overleg

Directeurenoverleg 1 augustus 2000

Op 1 augustus 1999 heeft overleg plaats gevonden tussen Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant, Brabantse Milieufederatie en Brabants Landschap. Van de kant van de natuurbeschermingsorganisaties is naar voren gebracht dat men met prioriteit een ecoduct zou willen realiseren bij de Mortelen/Het Groene Woud. Van de zijde van Rijkswaterstaat is aangegeven dat de regio hiervoor op één lijn moet zitten en het dossier dan op tijd in den Haag moet liggen. In dat geval is de kans aanwezig dat gebruik gemaakt kan worden van doelgeden voor ontsnippering, dan nog zal botje bij botje gelegd moeten worden. Harde geldelijke toezeggingen zijn niet gedaan. De provincie wordt gevraagd de initiatieven in de regio op elkaar af te stemmen.

Bestuurlijk overleg 8 september 2000

Op 8 september heeft een door de provincie georganiseerd vervolgoverleg plaatsgevonden. Het bestuurlijk overleg is nu uitgebreid met provincie, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de Vereniging Natuurmonumenten. De regio spreekt de hoogste prioriteit uit voor de Mortelen/Het Groene Woud. Grote Heide/Kempische bossen zou wel alvast opgevoerd moeten worden voor de iets langere termijn voor fondsen als ICES (regiocontract) en Europese subsidies. Partijen lijken bereid tot het meedenken over de financiering.

AI/IV overleg 21 september 2000

In het AI/IV overleg van 21 september 2000 is afgesproken dat rekening gehouden wordt met een verbreding naar 2x3 vanuit de as van de A2 uitgaande van handhaving van de huidige middenbermbreedte van 3,5 meter. Het AI/IV overleg vraagt om een toetsing van de ramingen door IVAS gezien ten tijde van de nota ontsnippering aangenomen lagere prijzen.

Toetsing kostenraming

De kostenraming is intern getoetst door RSO en IVAS. De opmerkingen zijn op 10-10-2000 in een werkgroep kostenraming besproken met vertegenwoordigers van RSO, Bouwdienst en projectgroep. Dit heeft geleid tot verduidelijking van de raming in scope en tekeningen. Enkele eenheidsprijzen zijn aangepast. De post onvoorzien is conform de richtlijnen verlaagd omdat op dat moment uit grondonderzoek de kansinschatting meer dan 50% was dat heiwerk niet noodzakelijk was. Aanvullend grondonderzoek heeft echter uitgewezen dat toch heiwerk nodig is, waarop deze post een extra reservering is toegevoegd.

Kostenbesparingsessie

Een vervolgens op 16-03-2001 gehouden versoberingssessie met Bouwdienst, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Dienstkring Den Bosch en IVAS heeft geen kostenbesparingen opgeleverd die in de planfase in te calculeren zijn. Wel zijn er aandachtspunten voor de bestekfase geformuleerd.

10. Conclusies en aanbevelingen

De zwaarte van de knelpunten Mortelen/Het Groene Woud en Grootte Heide/Kempische bossen is blijkens de behandelde criteria in de hoofdstukken 3 en 4 het grootst. Het gaat om forse centrale doorsnijdingen van natuurgebieden met een beschermde status, met een van nature (zonder de doorsnijding) grote samenhang en een veelheid aan voorkomende en potentieel voorkomende beschermde en algemenere diersoorten. Deze problematiek neemt in de toekomst verder toe door de realisatie van natuurbeleid. De doorsnijding van Mattemburgh/Brabantse Wal is minder zwaar omdat de weg ligt op de grens van twee verschillende soorten leefgebieden waartussen van nature minder uitwisseling is. De doorsnijding van De Hilver levert in de huidige situatie weinig problemen op. Grootschalige natuurontwikkeling scheidt ook hier op termijn voor een aantal soortengroepen problemen. Dit aantal soortengroepen blijft echter binnen de planhorizon (2015) beperkter dan op de andere locaties.

Aanleg van een Ecoduct Mortelen/Het Groene Woud over de A2 tussen Best en Boxtel heeft een duidelijke ecologische meerwaarde en geniet ecologisch gezien prioriteit. Het dient in de huidige situatie het breedste scala aan doelsoorten. Het ecoduct vormt daarnaast een belangrijke pijler onder de ontwikkeling van een aaneengesloten natuurgebied onder de naam 'Het Groene Woud' en heeft vanuit de samenhang met deze voorgenomen natuurontwikkeling een extra meerwaarde. De regio heeft daarom aan dit ecoduct bestuurlijk prioriteit verbonden. Aan RWS is daarbij gevraagd dit ecoduct de hoogste prioriteit te verlenen (zie ook § 9.2). De voorkeur gaat qua locatie vanuit het brede spectrum van huidige aanwezige soorten uit naar ecoduct alternatief Kuppenbunders. Sec vanuit het edelhert gezien gaat de voorkeur echter uit naar ecoduct alternatief Achterste Broek. Beide locaties zijn echter met landschappelijke inrichtingsmaatregelen verder te optimaliseren. Daarbij zijn de procedurerisico's op de locatie Kuppenbunders het grootst. De breedte van het ecoduct is afhankelijk van ambitieniveau en beschikbare gelden. De variant Ree (15 m) voldoet voor de huidige situatie maar ondersteunt niet de ontwikkeling naar edelhert/grote grazers. Hiervoor is een ecoduct van tenminste 35 meter (varianten Edelhert en Het Groene Woud) noodzakelijk. De kosten voor de smalste variant welke voldoet voor de huidige situatie bedragen 10-16 mln gulden. Dit kan afhankelijk van het ambitieniveau verder oplopen naar een ordegrrootte van 25 mln (kostenberekeningen op basis van scope en PRI-raming; alle prijspeilen 2000). Ook het gefaseerd uitbouwen van variant Ree naar de grotere varianten is technisch mogelijk. Dit brengt wel meerkosten van enkele miljoenen met zich mee. Alle beschouwde varianten vragen ook aanpassingen in de omgeving, bijvoorbeeld aan het onderliggend wegennet. Deze aanpassingen zijn verstrekkender naarmate het ambitieniveau dat uitgangspunt voor de breedte van het ecoduct is, hoger is.

Aanleg van een Ecoduct Grootte Heide/Kempische bossen over de A2 ten zuiden van knooppunt Leenderheide heeft een duidelijke ecologische meerwaarde en geniet ecologisch prioriteit. De regio heeft ook aan dit ecoduct bestuurlijke prioriteit verbonden maar geeft de hoogste prioriteit voor financiering door RWS aan knelpunt de Mortelen. De breedte van het ecoduct is afhankelijk van ambitieniveau en beschikbare gelden. De variant Ree (15 m) voldoet voor de huidige situatie maar ondersteunt niet de ontwikkeling naar edelhert/grote grazers. Hiervoor is een ecoduct van tenminste 35 meter (varianten Edelhert en Kempische bossen) noodzakelijk. De kosten voor de smalste variant welke voldoet voor de huidige situatie bedragen 10-16 mln gulden. Dit kan afhankelijk van het ambitieniveau verder oplopen naar een ordegrrootte van 25 mln. Ook het gefaseerd uitbouwen van variant Ree naar de grotere varianten is technisch mogelijk. Dit brengt wel meerkosten met zich mee. Alle beschouwde varianten vragen ook aanpassingen in de omgeving. Deze aanpassingen zijn verstrekkender naarmate het ambitieniveau dat uitgangspunt voor de breedte van het ecoduct is, hoger is.

Voor de locatie Mattemburgh/Brabantse Wal is de beschouwde oplossingsrichting ecoduct Lindonk niet noodzakelijk. Voor uitwisseling van de grotere zoogdieren zoals reeën is aanpassing van een bestaande tunnel in combinatie met aanpassingen aan de Antwerpse Straatweg voldoende en geeft deze tevens verbindingsmogelijkheden voor overige kleine zoogdieren, marterachtigen en amfibieën. Bij de maatregel horen enkele kleinere voorzieningen voor marter, amfibieën en vogels. De kosten bedragen voor het laatste alternatief afhankelijk van het ambitieniveau enkele tonnen tot meer dan 10 mln gulden. De kosten van een ecoduct op deze locatie liggen naar verwachting in de orde van grootte van 20 mln gulden.

De technische mogelijkheden voor een grote passage onder de A58 bij de Hilver zijn op korte termijn gering. Dit gekoppeld aan een voorlopig relatief gering effect en hoge kosten maakt dat grootschalige oplossingen op dit moment en in de nabije toekomst voor dit knelpunt niet passend zijn. De kosten voor beperktere maatregelen met een positief maar iets beperkter effect voor dezelfde diersoorten op deze locatie bedragen enkele tonnen.

Aanbeveling is om:

- op korte termijn samen met de regio een besluit te nemen over ambitieniveau, financiering en exacte locatie van een ecoduct de Mortelen/Het Groene Woud;
- een PRI-raming op te stellen voor een ecoduct Groote Heide/Kempische Bossen, om goed in te kunnen spelen op alternatieve geldstromen als ICES;
- op de locaties Mattemburgh/Brabantse Wal en de Hilver beperkte voorzieningen aan te leggen.

Bijlage I. Topografische kaarten

- Kaart 1. Mortelen/Het Groene Woud
- Kaart 2. Grootte Heide/Kempische bossen
- Kaart 3. Mattemburgh/Brabantse Wal
- Kaart 4. de Hilver

Bijlage II. Ecologische inrichtingseisen ontwerp ecoduct

Korte kenschets van Ecoduct varianten

Op basis van gerealiseerde ecoducten (Boerskotten, Kootwijk, Terlet en Woeste Hoeve) en literatuur over bouw en functioneren van ecoducten in binnenland en buitenland zijn drie ecoduct varianten uitgekristalliseerd met verschillende ambitieniveaus. De varianten verschillen ten opzichte van elkaar alleen in de breedte van het kunstwerk waarbij de middenbreedte de bepalende factor is (15, 35 en 50 m). De trechtervorm (nagenoeg paraboolvorm) van het kunstwerk met een hoek van 110° tussen de hartlijn van de weg/as van het ecoduct en de trechterarm is afgeleid van bestaande goed functionerende ecoducten en is voor alle ambitieniveaus gelijk.

De hoek van 110° wordt in het aansluitend talud doorgezet. De helling van het talud is 1:10 veronderstellend dat het talud niet te steil is en de doorkijk naar de overzijde voldoende is voor reewild en edelherten. In Nederland is hier nog geen ervaring mee (max. 1:20). Het oplossend vermogen van de ecoducten is hoofdzakelijk afhankelijk van de breedte van het midden en de entree van het (betonnen) kunstwerk.



Boerskotten – variant Ree

Kootwijk – variant Edelhert

Terlet – variant Groene woud

Variant Ree (middenbreedte 15 meter – conform Boerskotten)

Minimale oplossing van de huidige situatie. Eisen van het ree en de herpetofauna zijn leidend voor de minimale afmetingen. Soorten die gebruik van het ecoduct kunnen maken zijn: ree, das, (boom)marter, overige marterachtigen, vos, kleine zoogdieren, amfibieën, reptielen, patrijs, fazant, dagvlinders, grondgebonden insecten. Meeliftende vliegende soorten zijn bos- en struweelvogels en vleermuizen.

Variant Edelhert: (middenbreedte 35 meter – conform Kootwijk)

Voor oplossing van de huidige en toekomstige situatie met edelherten is bij een overspanning/oversteeklengte van 50 meter bij rijksweg A2 afgerond een breedte nodig van 35 of 30 meter (bij verhouding 1:1,5 = 33,33 m en 1:1,75 = 28,57 m). Een middenbreedte van 35 meter heeft de voorkeur aangezien dit het soort optimumpunt is waarbij de meeste soorten gebruik kunnen maken van het ecoduct. Van de diergroepen en soorten die vermeld zijn bij variant huidige situatie zal het aantal die gebruik maken van het ecoduct hoger liggen.

Variant Het Groene woud (middenbreedte 50 meter – conform Terlet/Woeste hoeve)

De variant Het Groene Woud geeft een ruime oplossing voor edelherten en geeft een verbinding op niveau van ecotopen (bosschage/struweel, ruigte, korte vegetatie, vochtige zone) en ecosystemen.

Inrichting en beplanting

Voor de scopes en de ramingen van ecoduct Mortelen/Het Groene Woud volgen hier de relevante aspecten met betrekking tot inrichting en beplanting op het kunstwerk en talud.

Inrichting en beplanting op het kunstwerk

Voor de inrichting van het kunstwerk wordt zoveel mogelijk aangesloten op de aanwezige ecotopen en landschapselementen in de omgeving. Voorwaarde is dat in het midden voldoende openheid blijft bestaan met een minimale breedte van 9 - 10 meter voor de variant Ree. Een vochtige zone voor amfibieën wordt bij het aanbrengen van de grondlaag aangelegd.

- Bosschage/singel aan weerszijden van het ecoduct parallel aan de houten geluidswand. Beplanting met lokale struiksoorten zoals Hazelaar, Meidoorn, Sleedoorn. Breedte van deze strook verschilt per variant van maximaal 3 meter bij de variant Huidige situatie tot maximaal 5-10 meter bij de variant Groene woud. Bosschage geeft geleiding en/of beschutting voor bos- en struweelvogels, vleermuizen, kleine zoogdieren, marterachtigen, amfibieën, insecten, vlinders en eventueel voedsel voor grazers/browsers (ree)
- Mantel/ruigte vegetatie parallel aan de struiksingel voor geleidelijke overgang naar open deel (begeleidende functie voor vlinders en overige dieren)
- Natte zone corridor voor amfibieën. Opvangen van regenwater in "bekkens/poelen". Verder is deze ecotoop aantrekkelijk voor wilde zwijnen (toekomst), dassen en voor bepaalde plantensoorten.
- Brede open strook voor het grofwild, heikikker, reptielen, dagvlinders, insecten, vleermuizen, etc. Vegetatie met een gevarieerde hoogte structuur als dekking voor kleine zoogdieren en marterachtigen.

Ten behoeve van de vegetatie is tenminste een grondlaag van 60 cm dik nodig inclusief 10 cm voor het drainagesysteem. Drainage (drainageplaten met filtervlies) is noodzakelijk ter voorkoming van grondverschuivingen bij veel neerslag. Boven het drainagesysteem ligt een wortelverankeringsdoek. Lokale grond, eventueel afkomstig van nieuw gegraven poelen op terrein van het Brabants landschap, kan gebruikt worden voor de grondlaag. De samenstelling moet niet te lemig of venig zijn in verband met de benodigde drainage. De voorkeur gaat uit naar lokaal zand.

Ter plaatse waar een natte/vochtige strook gerealiseerd dient te worden, wordt plaatselijk een laag leem ter dikte van 20 cm aangebracht. Om de 5 meter wordt een soort leemlens aangebracht op een laagje zand van 10 cm met een breedte van 2 meter en een lengte van 5 meter. Over een lengte van 50 meter ontstaat dan een snoer van 5 natte strookjes. De leem kan gewonnen worden uit poeluitgravingen. Ter voorkoming van uitdroging van het leem en lekkage wordt er onder de leemlaag een laag vijverfolie aangebracht. Bij de variant Huidige situatie zal de natte zone ongeveer 4 meter vanaf de geluidswand aan de zuidzijde komen te liggen. Drie meter wordt gereserveerd voor bosschage en 1 meter voor mantel/ruigtevegetatie. Ligging aan de zuidzijde heeft als voordeel dat door schaduwwerking deze zijde minder snel uit zal drogen.

Afscherming tegen licht en geluid van het verkeer vindt plaats door een houten geluidsscherm van 1,50 hoog zoals bij het ecoduct Boerskotten.

Inrichting en beplanting op aangrenzend talud

De beplantingsstructuur op het betonnen kunstwerk wordt voortgezet op het talud waarbij aansluiting wordt gezocht met beplantingsstructuur in de omgeving (begeleidingstructuur). Onderaan de voet van het talud wordt één of meerdere poelen gegraven met als functie opvang van drainagewater, stapsteen voor amfibieën en drinkpoel.

Afscherming/afrasteren op maaiveldniveau parallel aan de snelweg vindt plaats door houten scherm (goedkope variant, beperking geluidhinder) met behulp van beplanting met lokaal struik- en klimplantenmateriaal en/of afrastering met grofwildcombiraster.

Bijlage III. Beoordelingscriteria – een uitgebreid overzicht

Deze bijlage geeft een uitgebreid overzicht van de score op de in hoofdstuk 2 opgenomen beoordelingscriteria.

	A2- de Mortelen	A2- Grootte heide	A4 - Mattemburgh	A58 - de Hilver
Prioritering van KNELPUNTEN: I. Criteria gebiedskenmerken				
<ul style="list-style-type: none"> • Omvang gebied ⇒ studiegebied ⇒ relatie met natuurgebieden in de omgeving 	<p>Het studiegebied omvat de Mortelen, Veldersbosch, Kuppenbunders, Heerenbeek, Achterste broek en de Scheeken met een opp. van ca. 2000 ha. Het studiegebied maakt verbinding met de Kampina (1307 ha), het Dommeldal en de Geelders (221 ha). Totaal huidige opp. ca. 4000 ha. met potentiële opp. van 7500 ha. (Beerzedal en EHS natuurontwikkelingsgebieden).</p>	<p>Het studiegebied omvat de Grootte heide (900 ha), Heezerheide, Heezerhoeve en Valkenhorst (700 ha) en gemeente bossen met een totaalopp. van ca. 2000 ha. Het studiegebied staat in directe verbinding met 't Leenderbos (2337 ha). Op groter schaal is het gebied verbonden met de Strabrechtse heide, de Malpie, het Dommeldal en Weerter- en Budelerbergen. Totaal huidige opp. grote natuureenheid is ca. 11.000 ha. Potentiële uitbreiding op nationaal en internationaal niveau (België) naar 22.000 ha.</p>	<p>Het studiegebied omvat landgoed Mattemburgh (600 ha), Lindonk (26 ha), het Markiezaat (landdeel ca 500 ha) en de Woensdrechtse heide (69 ha; mil. oefent.) met een opp. van ca. 1200 ha. Het studiegebied staat in directe verbinding met de Wouwse plantage (950 ha) en vliegveld Woensdrecht. Op groter schaal maakt het gebied verbinding met Groot Molenbeek, Zoomland (307 ha), Staartse Heide (128 ha), Ossendrecht (631 ha; mil. oefent.). Opp. ca. 4500 ha. Potentiële uitbreiding op internationaal niveau (België) naar ca. 7500 ha.</p>	<p>Studiegebied omvat een opp. van ca. 500 ha. Het studiegebied staat in verbinding met de Kampina (1307 ha) niet via de Reusel maar via de Rosep en het Hildsven. Aan de zuidzijde is verbinding met de Gement, Reuselbeemden (343 ha). Totaal oppervlakte circa 2150 ha. Potentiële verbinding mogelijk met landgoed Utrecht (2611ha).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Status van het gebied ⇒ internationaal ⇒ nationaal ⇒ provinciaal/regionaal 	<p>Het studiegebied heeft geen internationale status. Aangrenzend gebied de Kampina is aangewezen <i>EU-Vogelrichtlijngebied</i> en is tevens samen met de Oisterwijkse bossen en vennen aangemeld voor de <i>EU-bitrichtlijn</i>. Het studiegebied is onderdeel van de EHS. De Mortelen, Veldersbosch, Heerenbeek, de Scheeken zijn <i>kerngebied van de GHS</i> voor dassen, amfibieën en reptielen, dagvlinders van natte biotopen, struweelvogels, bosvogels en planten (6 groepen). Daarnaast zijn <i>natuurontwikkelingsgebieden</i> aangewezen ter versterking van de kerngebieden.</p>	<p>Binnen het studiegebied zijn Valkenhorst en Heezerhoeve nieuw aangewezen <i>EU-Vogelrichtlijngebieden</i> op grond van de Nachtzwaluw. Overige aangemelde gebieden zijn 'tLeenderbos, Weerter- en Budelerbergen. Voor de <i>EU-Habitatrichtlijn</i> zijn de Grootte heide, Valkenhorst en Heezerhoeve aangemeld wegens bijzondere beekvissen en watervegetatie. Aangrenzende aangewezen gebieden zijn 'tLeenderbos, Malpie, het Dommeldal, Strabrechtse heide, Weerter- en Budelerbergen. Het studiegebied is onderdeel van de EHS. Delen van de Grootte heide, Valkenhorst, Heezerheide zijn <i>kerngebieden van de GHS</i> voor amfibieën en reptielen, moerasvogels, bosvogels en planten (4 groepen).</p>	<p>Mattemburgh en de overige aangrenzende delen van de Brabantse wal zijn nieuw aangewezen <i>EU-Vogelrichtlijngebieden</i> op grond van Nachtzwaluw, Boomleeuwerik, Wespandief en Zwarte specht. Markiezaat is reeds hiervoor en de <i>EU-Habitatrichtlijn</i> aangewezen. Overig gebied dat aangemeld is voor de <i>Habitatrichtlijn</i> is Ossendrecht. Het studiegebied is onderdeel van de EHS. Mattemburgh en Lindonk zijn <i>GHS multifunctioneel bos- en natuurgebieden</i>. De Woensdrechtse heide is bosvogel <i>kerngebied</i>.</p>	<p>Het studiegebied heeft geen internationale status. Aangrenzend gebied de Kampina is aangewezen <i>EU-Vogelrichtlijngebied</i> en is tevens samen met de Oisterwijkse bossen en vennen aangemeld voor de <i>EU-habitatrichtlijn</i>. Het studiegebied is onderdeel van de EHS als natuurontwikkelingsgebied Het doorsneden studiegebied is ten dele GHS kern en ten dele natuurontwikkelingsgebied voor weidevogels, dagvlinders, dieren van stromend water en plantengemeenschappen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ ligging en ontwikkeling van de EHS 	<p>Het centrum van het studiegebied bestaat grotendeels uit bestaand bos- en natuurgebied (Veldersbos, Kuppenbunders en Achterste broek). De omliggende gebieden zoals de Mortelen en de Scheeken bestaan vnl. uit reservaat-gebieden. Hiervan zijn reeds een flink aantal percelen verworven voor de EHS mede door reconstructie zandgronden. Een versnelde realisering van de EHS is hier voorzien. Aan de zuidzijde van het studiegebied zijn een klein aantal beheersgebieden aangewezen.</p>	<p>Het studiegebied bestaat voor een deel uit bestaand bos- en natuurgebied en beheersgebied (Grootte heide- grondwaterwinningsgebied). Aankoop van gronden voor natuurontwikkeling speelt hier alleen bij aangrenzende beekdalen zoals de Kleine Dommel en de Tongelreep.</p>	<p>Het studiegebied bestaat grotendeels uit bestaand bos- en natuurgebied met daarnaast in de zuidwesthoek beheersgebied (Lindonk).</p>	<p>Het studiegebied bestaat uit toekomstig reservaat- en natuurontwikkelingsgebied in het dal van de Reusel met een zeer gering aandeel bestaand natuur. Een deel van de EHS gronden zijn aangekocht. De natuurontwikkeling voor het gebied zal naar verwachting over 10 jaar gestalte kunnen krijgen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ toekomstige beleidsplannen : 	<p>Het studiegebied ligt in de robuuste verbinding 'Stroomgebied Beerze en Dommel'. Het doorsneden gebied vormt het centrale deel van het RNLE Het Groene woud.</p>	<p>Het doorsneden gebied vormt het noordelijk onderdeel van het RNLE de Kempische bossen</p>	<p>Het doorsneden gebied vormt het centraal-noordelijk deel van de RNLE de Brabantse wal. Steilrand wordt aangemerkt als belangrijk aardkundig waardevol gebied</p>	<p>Het studiegebied grenst aan de RNLE Het Groene woud.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Voorkomende ecosystemen 	<p>Gevarieerd gebied met kleinschalig oud cultuurlandschap met houtwallen, veedrinkpoelen, vochtige populierenbossen en</p>	<p>Gebied met hoge zandgronden met droge en vochtige heideterreinen, vennen en hoofdzakelijk naaldbossen. Aan weers-</p>	<p>Gebied met hoge zandgronden met oud naald- en loofbos op voormalige heideterreinen, parklandschap, oude laanbomen en enkele</p>	<p>Het studiegebied bestaat uit voormalige en agrarische cultuurgronden, met enkele bospercelen. In de bermen van de A58 komen relicten</p>

	landgoedbossen. Grote verscheidenheid aan bosvegetaties met rijke kruidenondergroei. Karakteristieke bostype is de soortenrijke Vogelkers-Essen associatie.	zijden wordt het studiegebied begrensd door beekdalen van de Tongelreep en de Kleine Dommel. De vochtige elementen van het gebied herbergen de meest waardevolle kwetsbare vegetaties met restanten van het veencomplex.	vennen. Het open dal van de Blaffert accentueert de overgang tussen Brabantse wal en het voormalig kweldergebied Markiezaat. Bostype gaat richting droog winter-eikenbos.	van blauwgraslandvegetatie voor, typerend voor beekdalen. De beken zijn genormaliseerd.
• Samenhang doorsneden gebied(en) huidige situatie	Samenhang doorsneden studiegebied de Mortelen is landschapsecologisch gezien en in het kader van de kerngebieden van de Groene Hoofdstructuur groot.	Samenhang doorsneden studiegebied is landschapsecologisch gezien groot. Op grond van de kerngebieden van de Groene Hoofdstructuur is de samenhang geringer en voornamelijk gericht op amfibieën en reptielen.	De overgang van Brabantse wal naar het Markiezaat wordt doorsneden door de rijksweg. Samenhang van het doorsneden gebied is voornamelijk aardkundig waardevol. Ecologisch gezien zijn de ecosystemen zeer verschillend en herbergen ze verschillende flora en fauna. Voor enkele soorten met breed ecologisch amplitude en/of ruimtegebruik vormen de gebieden een eenheid.	Samenhang van een doorsneden beekdal is groot. De ecologische waarde is in de huidige situatie laag en de samenhang niet zeer groot. In de toekomst zal de samenhang door natuurontwikkeling groter worden.
• Plaats, lengte en status van de doorsnijding	De A2 vormt een centrale doorsnijding van het Groene woud. Lengte is ca. 5 kilometer globaal tussen Boxtel en Best. Doorsnijding GHS-kerngebieden: 2,5 km; doorsnijding GHS-ontwikkelingsgebieden: 2,5 km	De A2 doorsnijdt tussen knooppunt Leenderheide en afslag Valkenswaard het gebied de Groote heide en het noordelijk deel van de Kempische bossen. Lengte doorsnijding is ca. 6,5 km. Doorsnijding GHS-kerngebieden: drie maal met een lengte van 700 m, 1 km en 700 m. Doorsnijding EU-habitatrichtlijngebied: noordelijk topje van totale gebied.	De rijksweg A4 (A58) vormt een centrale doorsnijding van het landgoed Mattemburgh. en de grote natuureenheid Brabantse wal. Lengte is 3 km. In het midden ligt het landhuis Mattemburgh met aangrenzende tuinen. Doorsnijding EU-Vogelrichtlijngebied.	De rijksweg A58 doorsnijdt het beekdal van de Reusel en de Rosep over een lengte van 2 km. De beek de Reusel vormt de westelijke grens van het EHS natuurontwikkelingsgebied. Doorsnijding EHS natuurontwikkelingsgebied; GHS ca. 1 km kern- en ca. 1 km nat.ontw. gebied.
II. Criteria betrokken soorten (kenmerken voorkomende en potentiële diersoorten)				
• Actuele leefgebieden	<p><i>Zoogdieren:</i> Zeer dichte reewildstand aan beide zijden van de rijksweg. Dassenpopulatie bij Ooiendonk (oostzijde A2) en incidentele waarneming aan de westzijde van de snelweg. Verder komen verspreid in het gebied voor: vos, bunzing, hermelijn, wezel, 5 soorten spitsmuizen, 7 woel of echte muissorten, 3 vleermuissoorten en overige algemene soorten. Niet aangetoond boomarter bij Veldersbosch en de waterspitsmuis</p> <p><i>Herpetofauna:</i> het grote aantal poelen verspreid over het studiegebied herbergen o.a. de gewone pad, bruine kikker, groene kikker, heikikker en de minder algemene soorten kamsalamander, alperwatersalamander, kleine watersalamander en hazelworm.</p> <p><i>Avifauna:</i> Het gebied bezit een gevarieerde rijke vogelstand. Bijzondere soorten zijn o.a. patrijs, watersnip, houtsnip, wiewaai, dodaar.</p> <p><i>Dagvlinders:</i> de Mortelen is zeer rijk aan dagvlinders (ca. 27 soorten) waarvan 4 belangrijke soorten bont dikkopje, bruine eikepage, geelsprietdikkopje en kleine lijsvogelvlinder.</p>	<p><i>Zoogdieren:</i> een goede reewildstand aan beide zijden van de A2, vos, bunzing, hermelijn, wezel, 2 soorten spitsmuizen, 4 soorten woel- of echte muizen, 3 vleermuissoorten en overige algemene soorten. De soorten komen verspreid over het gebied voor. Incidenteel wordt een zwerfend wild zwijn afkomstig uit België gesignaleerd.</p> <p><i>Herpetofauna:</i> aan beide zijden van de rijksweg A2 bevinden zich belangrijke leefgebieden voor groene kikker, heikikker, gewone pad, en de minder algemene soorten kamsalamander, alperwatersalamander, vinpootsalamander en levendbarende hagedis</p> <p><i>Avifauna:</i> Visserij-complex/Grevenschutven aan de westzijde is een belangrijk gebied voor moerasvogels. Bijzondere soorten zijn dodaars, geoorde fuut, roerdomp, grote karekiet, watersnip etc. Verder bezit het gebied een rijke vogelstand met typisch bossoorten en enkele heidesoorten. In het agrarisch gebied komt de patrijs voor.</p> <p><i>Dagvlinders:</i> o.a. de heivlinder en 8 soorten in de omgeving van het studiegebied.</p>	<p><i>Zoogdieren:</i> reewildstand is goed aan beide zijden van de A4. Het gebied is van belang voor vleermuizen 9 soorten. Verder hermelijn, wezel, bunzing, sporen van boomarter, vos, 3 spitsmuissorten, 6 soorten woel- of echte muizen en overige algemene soorten.</p> <p><i>Herpetofauna:</i> aan beide zijden van de rijksweg komen gewone pad, heikikker en groene kikkercomplex. Verder wordt vermeld kleine watersalamander, vinpootsalamander en de kamsalamander. De levendbarende hagedis (oostzijde).</p> <p><i>Avifauna:</i> het gebied bezit een rijke en gevarieerde vogelstand. Soorten van oud bos en holenbroeders zijn goed vertegenwoordigd. Bijzondere soorten zijn patrijs, kerkuil, nachtegaal, groene specht, zwarte specht, en wespendif.</p>	<p><i>Zoogdieren:</i> reewildstand is zeer laag en beperkt tot de noordzijde van de A58. Verder komen voor Bunzing, Vos, 2 soorten spitsmuizen, 3 soorten woel- of echte muizen en overige algemene soorten. Een vrouwtjesdas is in de omgeving aangereden. In het gebied dient waarschijnlijk als foerageergebied van een aantal soorten vleermuizen.</p> <p><i>Herpetofauna:</i> vnl. bij het Hildsven Bruine kikker, Groene kikkercomplex en Gewone pad met als bijzondere soorten Kamsalamander.</p> <p><i>Avifauna:</i> het gebied ten zuiden van de A58 is kerngebied voor weidevogels en ganzen zoals Kievit, Grutto etc. Daarnaast biedt het gebied huisvesting aan struweelvogels.</p> <p><i>Dagvlinders:</i> er wordt melding gemaakt van het voorkomen van dagvlinders. Aantal soorten zijn onbekend.</p>
• Potentiële leefgebieden	Uitbreiding van het dassenleefgebied is op korte termijn te verwachten naar de westzijde van de rijksweg naar de Kuppenbunders en de Mortelen. Op langere termijn is herkolonisatie van de boom- en steenmarter mogelijk. Laatste boommarterwaarneming was op landgoed Velder in 1966. Uitbreiding leefgebied voor	Op langere termijn is de das, boom- en steenmarter te verwachten in het studiegebied. De das is voor het laatst waargenomen omstreeks 1980. Kolonisatie van de steenmarter is mogelijk eerder vanuit Vlaanderen. Laatste waarschijnlijke krabspoorwaarneming van boom- of steenmarter bij Eindhoven en 't Leenderbos	Het gebied is zeer geschikt als leefgebied voor boom- en steenmarter. Rekolonisatie vanuit België is te verwachten. Uitbreiding leef- en voorplantingsgebied door herstel en herinrichting de Blaffert voor amfibieën en tevens weidevogels en kleine zoogdieren. <i>Grafwild en grote grazers:</i> De regionale eenheid	Realisering van de EHS (2018 max.), en de natuurlijke meandering van de Reusel met overstromingsvlakten biedt goede potenties voor vnl. de herpetofauna en weidevogels. Door toename van bosschage en struwelen zullen daarnaast kleine, middelgrote en grote zoogdieren van de natuurontwikkeling gaan mee profiteren. De das is een

	<p>aanwezige amfibieën en hergeïntroduceerd boomkikker door aanleg en/of herstel van poelen en optimalere inrichting.</p> <p><i>Grofwild en grote grazers:</i> Het Groene Woud beschikt door zijn gevarieerd landschap met oude agrarische cultuurgronden, kruidenrijke vochtige bossen, beekdalen en heideterreinen, over een groot en gevarieerd voedselaanbod. Gebiedspotentie als begrazingseenheid voor grote grazers zoals edelherten is groot. Draagkracht van met name de Mortelen, de Scheeken, het Dommeldal en de Geelders, is ong. tweemaal zo groot als die van de Grootte heide. De voedselvoorziening op de Kampina is vergelijkbaar met die van de Grootte heide/Veluwe.</p>	<p>in 1991 en 1996. Door vernattings- en natuurontwikkelingsproject Grootte heide (WOB) is uitbreiding van het leefgebied van heidesoorten en amfibieën te verwachten.</p> <p><i>Grofwild en grote grazers:</i> De Kempische bossen bezit door zijn grote oppervlakte aanwezige natuurgebieden en mogelijke toevoeging van Belgische heidegebieden goede potenties als begrazingseenheid voor grote grazers zoals edelherten. Draagkracht voor edelherten van het dit overwegend schraal gebied is vergelijkbaar met die van de Veluwe.</p>	<p>Brabantse wal bezit in combinatie met de heidegebieden in België (Kalmthoutse heide- plan Grenspark de Zoom- Kalmthoutse heide) potenties als geschikt grensoverschrijdend leefgebied voor edelherten en wild zwijn.</p>	<p>nieuw potentiële soort waarvoor het gebied als foerageergebied kan dienen</p> <p><i>Grofwild en grote grazers:</i> De Hilver is officieel geen onderdeel van het Groene woud maar kan een goede aanvulling vormen in de toekomst wanneer de EHS hier gerealiseerd is.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Bedreiging/zeldzaamheid van de soorten, gevoeligheid, status, indicatiewaarde ⇒ Soortenbeleid Rijk: itz- soorten i - intern. belangrijke soort; t- soort vertoont een dalende trend in NL; z- soort is zeldzaam in NL. ⇒ Provinciale aandachtsoorten 	<p>Das itz <i>Boommarter (n.a.)</i> itz <i>Waterspitsmuis (n.a.)</i> itz Hazelworm itz Kamsalamander itz Alpenwatersalamander iz Bont dikkopje tz Bruine eikepage tz Geelsprietdikkopje it Kleine ijsvogelvlinder itz</p> <p><i>Provinciale aandachtsoorten:</i> Das Vleermuizen Patrijs Heikikker Boommarter: mogelijk herintroductie de Mortelen</p>	<p>Kamsalamander itz Alpenwatersalamander iz Vinpootsalamander itz</p> <p><i>Provinciale aandachtsoorten:</i> Vleermuizen Patrijs Vinpootsalamander Heikikker - Grootte/Stratumse heide aandachtsgebied Kamsalamander- versterken ontwikkeling populatiekernen</p>	<p><i>Boommarter (n.a.)</i> itz Franjestaart itz Kamsalamander itz Vinpootsalamander itz</p> <p><i>Provinciale aandachtsoorten:</i> Vleermuizen Kamsalamander Vinpootsalamander Heikikker</p>	<p>Kamsalamander itz</p> <p><i>Provinciale aandachtsoorten:</i> Vleermuizen Kamsalamander</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Concentratie faunaverkeersslachtoffers 	<p>In de periode 1989 - 2000 is melding gemaakt van 9 reewildaanrijdingen. Op het traject zijn tussen 1994 en 1999 veel slachtoffers gevallen onder klein wild en gevogelte zoals bunzing (3), egel, haas, konijn, uil (5), duif, eend, fazant/patrijs (7), reiger, buizerd (2). Binnen het doorsneden traject is geen duidelijk concentratiepunt waargenomen.</p>	<p>In de periode 1990 -1999 is melding gemaakt van 8 reewildaanrijdingen en wat aanrijdingen van klein wild en gevogelte (kerkuil). Lichte concentrering waarneembaar ter hoogte van vennen langs de rijksweg.</p>	<p>In de periode 1988-1999 zijn er officieel 11 reeën aangerezen op de A4 en/of de oude rijksweg. Verder zijn aangetroffen ter hoogte van Mattemburgh klein wild, egels, bunzing en betrekkelijk veel vogels (eend, duif, kraaiachtigen en ijsvogel). Opmerkelijk is de vondst van een marter. Of het een boom- of steenmarter betrof is niet duidelijk. Lichte concentrering waarneembaar bij Lindonk en de Blaffert.</p>	<p>In de periode 1988-1999 zijn er onder reewild 3 officiële slachtoffers gemeld. Daarnaast zijn in 1999 een reeget met 2 kalveren aangerezen. Overige slachtoffers zijn gevallen onder marterachtigen (hermelijn, bunzing), kleine zoogdieren (konijn, hazen, egel) en vogels (fazant, duif, reiger). Geen duidelijke concentratiepunt van slachtoffers aangetoond.</p>
<p>III. Criteria wegnen (Infrastructuur & versnippering)</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Aard RWS-infrastructuur ⇒ breedte ⇒ verkeersintensiteit ⇒ uitvoering/toekomstplannen 	<p>De rijksweg heeft 2 * 2 rijstroken. De verkeersintensiteit is groot; regelmatig zijn er files of langzaamrijdend verkeer op het traject. Wegverbreding A2 Den Bosch-Eindhoven naar 2*3 is in studie, verwachting na 2010.</p>	<p>De rijksweg heeft 2 * 2 rijstroken. De verkeersintensiteit is groot. I.v.m afwikkelingsproblemen bij knooppunt Leenderheide staan er dagelijks files op het traject. Tangent Eindhoven zal knooppunt Leenderheide wellicht ontlasten. Uitvoering gepland vanaf 2005. Wegverbreding A2 Leenderheide-Budel naar 2*3 is in studie, verwachting na 2010.</p>	<p>De rijksweg heeft 2 * 2 rijstroken. Verkeersintensiteit is redelijk groot met goede doorstroming. Vooralsnog geen verbredingsplannen voorzien.</p>	<p>De rijksweg heeft 2 * 2 rijstroken. Verkeersintensiteit is redelijk groot met goede doorstroming. Vooralsnog geen verbredingsplannen voorzien.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Aanwezigheid overige infrastructuur ⇒ soort infrastructuur en verkeersintensiteit ⇒ toekomstplannen 	<p>Parallel aan de rijksweg ligt aan de westzijde een ventweg voor fiets- en landbouwverkeer. De provinciale en gemeentewegen aan de oostzijde worden extensief gebruikt door lokaal verkeer m.u.v. de weg Boxel-Schijndel die de Geelders doorsnijdt. Aan de westzijde worden enkele wegen intensief gebruikt door sluipverkeer, bv. Oirschot-Boxtel, Oirschot-Oisterwijk, De onlangs verbrede spoorlijn Den Bosch-Eindhoven loopt parallel op een kilometer afstand. Het gebruik is zeer intensief.</p>	<p>Parallel aan de rijksweg ligt aan de westkant een extensief gebruikte zandpad, aan de oostkant een extensief fietspad. Intensief gebruik provinciale en gemeentewegen rondom het studiegebied door sluipverkeer. Deze wegen vormen belangrijke versnipperings-knelpunten. Spoorlijn Eindhoven- Geldrop - Heeze - Maastricht wordt redelijk intensief gebruikt. Toekomstplannen: IJzeren rij variant loopt door het studiegebied heen langs de A67.</p>	<p>Parallel aan de westzijde van de A4 ligt de oude rijksweg Antwerpenstraatweg met aan weerszijden fietspaden. Intensief gebruik. Spoorlijn ten westen op ca. 1 km afstand parallel aan A4 gelegen in het lager gelegen zoekleigebied. Treinintensiteit is redelijk laag. VERA: Intensiveringsplannen spoorlijn Bergen op Zoom-Goes. Afhankelijk van de tracékeuze voor capaciteitsuitbreiding verbinding Roosendaal-Antwerpen (VERA) zal de treinintensiteit in meer of mindere mate toenemen. De wegen tussen Bergen op Zoom, Huijbergen en</p>	<p>Parallel aan A58 ligt aan de noordzijde een onverharde gemeenteweg en aan de zuidzijde gedeeltelijk parallel de Aboomsestraat (verhard). Beide wegen worden extensief gebruikt. Provinciale wegen Oirschot-Moergestel en Oirschot-Oisterwijk worden intensief gebruikt door sluipverkeer. Ten zuiden van de A58 ligt op een afstand van ca. 4 km het Wilhelminakanaal. Deze doorsnijdt het beekdal van de Reusel.</p>

			Hoogerheide zijn minder prominent in het gebied aanwezig.	
<ul style="list-style-type: none"> • Versnippering huidige situatie ⇒ rijkswegen ⇒ onderliggend wegennet 	<p>Barrièrewerking van de rijksweg is zeer groot gezien het voorkomen van een groot aantal bedreigde en versnipperingsgevoelige soorten, zoals de kleine populaties das en patrijs. Uitbreiding van leefgebied wordt door de rijksweg beperkt. Verbinding tussen westelijke en oostelijke deelpopulaties van (zeldzame) amfibie- en reptielsoorten is niet mogelijk. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het voorkomen van de boommarter die door groot ruimtegebruik en zeldzaamheid zeer gevoelig is voor versnippering. De reepopulatie is op populatieniveau beperkt gevoelig voor versnippering. Wel is de verkeersafhankelijke mortaliteit onder deze dieren alsmede onder vogels hoog.</p> <p>Versnipperend effect van provinciale en gemeentewegen en fietspaden is gering aan de oostkant, m.u.v. weg Boxtel-Schijndel. Aan de westzijde vormt de weg Oirschot-Boxtel, naast het versnipperend fijnmazig wegennet, een knelpunt voor de verbinding naar de Kampina.</p> <p>Versnipperende effect van de spoorlijn is ten dele opgelost door ontsnipperende maatregelen die getroffen zijn, zoals 2 reetunnels. Spoorlijn vormt mogelijk een barrière voor groot grofwild en grazers in de toekomst.</p>	<p>Barrièrewerking van de rijksweg is groot. De meest gevoelige diergroep voor versnippering door de rijksweg is die van de amfibieën en reptielen. In het studiegebied komen nog relatief veel leefgebieden voor van zeldzame soorten aan beide zijden van de A2. De leefgebieden liggen geïsoleerd van elkaar en de rijksweg vormt een wezenlijke barrière. Het reewild en overige zoogdieren zijn op populatieniveau minder gevoelig voor versnippering maar hebben wel een hoge verkeersafhankelijke mortaliteit. Moerasvogels zijn matig gevoelig voor versnippering. De Patrijs is een soort van kleinschalig cultuurlandschap. Een verbinding van leefgebieden van deze soort via de Grootte heide is ongeschikt.</p> <p>Versnipperend effect van onderliggend grofmazig wegennet is groot door intensief sluipverkeer van wegen rondom het studiegebied. Met name de weg en de spoorlijn tussen afslag Geldrop en Heeze vormen samen een groot knelpunt voor verbinding naar de Strabrechtse heide toe. De beschikbare ruimte voor verbinding is klein en bovendien is er verstoring door bewoning en recreatie. Van het reewild is bekend dat uitwisseling tussen Grootte heide en Strabrechtse heide vrijwel niet plaatsvindt. De weg tussen Heeze en Someren worden jaarlijks 30-40 reeën aangereden en daarnaast marterachtigen.</p>	<p>Barrièrewerking is redelijk groot. De aanwezige amfibie-populaties zijn het meest gevoelig voor versnippering door de rijksweg. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het voorkomen van de boommarter die door groot ruimtegebruik en zeldzaamheid zeer gevoelig is voor versnippering. Reewild, overige zoogdieren en vogels zijn gezien op populatieniveau minder gevoelig maar hebben wel een hoge verkeersafhankelijke mortaliteit.</p> <p>Versnipperend effect van de Antwerpsestraatweg is vergelijkbaar met de A4. De weg tussen Bergen op Zoom en Huijbergen zorgt voor een versnipperend effect onder reewild, marterachtigen, kleine zoogdieren en mogelijk ook voor de herpetofauna. Spoorlijn vormt momenteel niet zo'n grote barrière.</p>	<p>Barrièrewerking is in de huidige situatie niet groot. De gevoeligste groep voor versnippering is die van de amfibieën. Daarnaast hebben de marterachtigen en kleine zoogdieren te maken met verkeersafhankelijke mortaliteit.</p> <p>Met name de wegen aan de noordzijde van de A58 die de Kampina doorsnijden zorgen voor een betrekkelijk groot aantal slachtoffers onder reewild en overige zoogdieren. Recent is een vrouwtjesdas aangereden op de Oirschotse baan. Het Wilhelminkanaal doorkruist de Reusel en vormt voor met name voor amfibieën en reptielen een barrière en in mindere mate voor reewild, middelgrote en kleine zoogdieren.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Versnippering situatie leefgebied Edelherten ⇒ rijkswegen ⇒ onderliggend wegennet 	<p>De rijksweg A2 vormt bij het Groene woud een belangrijke centrale doorsnijding van het edelhertleefgebied. Areaal benodigd terrein is in het Groene woud beduidend kleiner dan bij de Grootte heide aangezien de draagkracht van het gebied ongeveer twee maal zo groot is. De oostzijde van de A2, Kampina (lagere draagkracht) en de Mortelen is geschikt voor een levensvatbare populatie van 210/244 dieren (excl./incl. gebied tussen spoorlijn en de A2). De oostzijde, de Geelders, Scheeken en Dommeldal, is geschikt voor 100 Edelherten.</p> <p>Versnippering door onderliggend wegennet is vrijwel gelijk aan die voor het reewild in het gebied. Doordat grote draagkracht van het gebied kan er volstaan worden met een kleiner gebied waardoor het aantal knelpunten vrijwel gelijk blijven. Ten aanzien van de spoorlijn zullen er maatregelen getroffen moeten worden.</p>	<p>Wanneer de verbinding naar de Strabrechtse heide niet gerealiseerd wordt doorsnijdt de rijksweg A2 ter hoogte van de Grootte heide in wezen een topje van een groot edelhertleefgebied. Areaal benodigd terrein voor edelherten is in dit gebied groot vanwege lage draagkracht. Aan de westzijde, gebieden Valkenhorst/'tLeenderbos/Malpie/Dommeldal, is mogelijk een levensvatbare populatie van 180 edelherten. Aan de oostzijde is op de Grootte heide een populatie mogelijk van 40 edelherten en inclusief de Strabrechtse heide en de Weeter- en Budelerbergen 124. Uitgaande van afwezige verbinding naar de Strabrechtse heide levert een ecoduct een geringe extra leefgebied op en is aansluiting met Belgische natuurterreinen winstgevend.</p> <p>Versnippering door onderliggend wegennet is zeer groot rond het studiegebied zoals reeds vermeld bij de huidige situatie. Ten eerste is er geen verbinding mogelijk tussen de Grootte heide en de Strabrechtse heide wat verlies aan oppervlakte betekent.</p>	<p>Vooralsnog wordt Mattemburgh niet aangegeven als begeleid natuurlijke eenheid en is begrazingsbeheer in het bosreservaat niet gewenst. Het Alterra onderzoek geeft aan dat de Brabantse wal (excl. Markiezaat) wel als potentieel geschikt, grensoverschrijdend leefgebied voor edelherten beschouwd kan worden. Verbinding tussen het begeleid natuurlijke eenheden het Markiezaat en Ossendrecht via de Brabantse wal zal wellicht in de verre toekomst nagestreefd worden. De gebundelde infrastructuur (A4 en Antwerpsestraatweg) vormt dan een belangrijke centrale doorsnijding tussen twee belangrijke verschillende foeragegebieden. (nader onderzoek is hiervoor nodig).</p> <p>Versnippering door onderliggend wegennet is redelijk groot door de Antwerpsestraatweg tussen Antwerpen en Bergen op Zoom. Overige verbindingsmogelijkheden tussen delen van de grote eenheid natuur&landschap wordt ingesnoerd door vliegbasis Woensdrecht en bebouwing van Hoogerheide Huijbergen.</p>	<p>De Hilver is vooralsnog niet aangegeven als begrazingseenheid. Op langere termijn kan na realisatie van het Groene woud een verbinding gezocht worden naar grote natuureenheden in het zuiden (landgoed Utrecht/Kempische bossen). Verbinding is mogelijk via het dal van de Reusel of de Beerze. Het dal van de Beerze heeft de hoogste potenties. (onder meer aangegeven in nota 21^{ste} eeuw als robuuste verbinding stroomgebied Beerze-Dommel)</p> <p>Belangrijkste versnipperingsknelpunt naar het zuiden toe is het Wilhelminkanaal. Verder vormen de sluiproutes ten noorden van de A58 een gevaar voor de vrije beweging van grote grazers. (zie tevens Groene woud/Mortelen).</p>

		Voor verbinding van de Strabrechtse heide met 'tLeenderbos is een ecoduct nodig ter plaatse van de Weerter- en Budelerbergen. Door groter benodigd leefgebiedoppervlakte stijgt het aantal knelpunten door wegen.		
Prioritering van MAATREGELLEN				
I. Criteria Zwaarte knelpunt				
• keuze doelsoorten	<i>Huidige situatie:</i> Das, patrijs, ree (als maatgever afmeting maatregel), amfibieën met als directe meeliftende soorten boom- en steenmarter (potentieel), overige marterachtigen, kleine zoogdieren, reptielen en dagvlinders. Indirecte meeliftende vliegende soorten bos- en struweelvogels en vleermuizen. <i>Toekomstige situatie:</i> Edelhert, grote grazers, wild zwijn	<i>Huidige situatie:</i> Ree (als maatgever voor afmeting maatregel), amfibieën met als direct meeliftende soorten boom- en steenmarter (potentieel) marterachtigen, kleine zoogdieren, reptielen. Indirecte meeliftende vliegende soorten zijn vleermuizen, moeras-, bos en heidevogels. <i>Toekomstige situatie:</i> Edelhert, grote grazers, wild zwijn	<i>Huidige situatie:</i> Ree (als maatgever afmeting maatregel), amfibieën, marterachtigen, kleine zoogdieren. <i>Verre toekomstige situatie:</i> edelhert, grote grazers aandachtsgroep: vogels	<i>Huidige situatie:</i> amfibieën, reptielen, das, marterachtigen en kleine zoogdieren. <i>Toekomst:</i> reewild aandachtsgroep: weidevogels
• zwaarte knelpunt	Omvang, kwaliteit en aantal doel- en meeliftende soorten vergt een grote faunapassage met een hogere prioriteit. Ten opzichte van de overige locaties is dit knelpunt het zwaarst.	Omvang van het gebied vergt een grote faunapassage maar aantal doelsoorten is geringer dan bij de Mortelen en wordt als zwaar aangemerkt.	Omvang natuurgebied, de bijzondere overgang tussen hoog-laag (dekszandrugeekleigebied) en de aanwezige doelsoorten vergt een grote faunapassage zonder afbreuk te doen aan de karakteristieke overgang van de Brabantse wal naar het Markiezaat. Zwaarte van dit knelpunt is ten opzichte van de overige locaties redelijk zwaar.	Zwaarte van dit knelpunt is afhankelijk van de realisering een natuurlijker beekdalsysteem van de Reusel en stadium van natuurontwikkeling van EHS-percelen. De zwaarte is in de huidige situatie gering en vergt geen grote faunapassage op middellang termijn. Op langer termijn is een Reuselviaduct wenselijk.
II. Criteria keuze maatregel				
• keuze ontsnipperende maatregel gerelateerd aan zwaarte knelpunt en de doelsoorten	Ecoduct <i>variant Ree:</i> minimale oplossing huidige situatie <i>variant Edelhert:</i> ruimere oplossing huidige situatie en oplossing toekomstige situatie <i>variant Groene woud:</i> ruime oplossing toekomstige situatie.	ecoduct <i>variant Ree</i> <i>variant Edelhert</i> <i>variant Kempische bossen</i> idem als bij de Mortelen.	Ecoduct Lindonk of Ecotunnel Meeven + aanvullende maatregelen.	Huidige situatie: aanpassing Reuselduiker en viaduct Reedijk. (nulplu) Toekomst: mogelijk een groter kunstwerk over het Reuseldal met brede doorlopende oevers.
• beschikbare ruimte voor maatregel/landschappelijke inpassing	voldoende ruimte beschikbaar en landschappelijk goed inpasbaar	voldoende ruimte beschikbaar en landschappelijk goed inpasbaar	maatregel hier beperkt tot tunnel i.v.m. zeer beperkte ruimte voor een ecoduct en de slechte landschappelijke inpassing	voldoende ruimte aanwezig voor kleinere ontsnipperingsmaatregelen. Reuselviaduct is landschappelijk inpasbaar.
• bruikbaarheid bestaande kunstwerken	niet aanwezig	fietsbruggen zijn ongeschikt; afmetingen te smal, geen optimale ligging	tunnel Meeven is zeer geschikt voor huidige doelsoorten en evt. toekomstige grote grazers	Reuselduiker is bruikbaar voor aanpassing. Viaduct Reedijk mogelijk aan te passen voor medegebruik.
III. Criteria kosten / baten (ecologische rendement)				
• Effectiviteit maatregel voor doelsoorten huidige situatie ⇒ absoluut ⇒ populatiedynamisch effect (over populatiedynamisch effecten is nog weinig bekend)	<i>Absoluut:</i> Ecoductvariant Ree : Geschikt voor doelsoorten dassen, patrijzen en reeën en overige directe meeliftende soorten. Inrichting van ecoduct is bepalend voor absoluut gebruik van meeliftende indirecte soorten. Voor doelsoort amfibieën zal speciaal een vochtige zone aangelegd moeten worden. Gebruik van deze zone zal tijd vergen afhankelijk van dispersievermogen en populatiedruk aanwezige soorten. <i>Populatie-dynamisch effect:</i> effect op dassenpopulatie zal waarschijnlijk groot zijn. Wanneer ecoduct gebruikt wordt door amfibieën kan het effect groot zijn op populatieniveau.	<i>Absoluut:</i> Ecoductvariant Ree: Geschikt voor ree en overige meeliftende directe soorten. Inrichting van ecoduct is sterk bepalend voor absoluut gebruik van meeliftende indirecte soorten. Voor doelsoort amfibieën zal speciaal een vochtige zone aangelegd moeten worden. Gebruik van deze zone zal tijd vergen afhankelijk van dispersievermogen en populatiedruk aanwezige soorten. <i>Populatie-dynamisch effect:</i> wanneer ecoduct gebruikt wordt door amfibieën kan het effect groot zijn op populatieniveau.	<i>Absoluut:</i> Ecoduct Lindonk: Geschikt voor aanwezige doelsoorten. (verder zie ecoductvariant Ree) Ecotunnel Meeven: Geschikt voor ree en overige zoogdieren, ws. muv boommarter en eekhoorn. Mogelijk gebruik door grote grazers. Goede inrichting tunnel, zoals stobbenwal en vochtige zone, is van groot belang voor acceptatie door meerdere diersoorten. Effectiviteit ecotunnel ligt laag wanneer geen ontsnipperingsmaatregelen ten aanzien van de Antwerpsestraatweg wordt genomen. Overige voorzieningen zijn boombruggen, grotere duiker/tunnel ter hoogte van de Blaffert. <i>Populatie-dynamisch effect:</i> Gebruik van ecotunnel en grotere Blaffertduiker door amfibieën kan op populatieniveau een positief effect geven.	<i>Absoluut:</i> Looprichels: Gebruik van looprichel in de vorm van loopplanken of vlonders door amfibieën is aangetoond. Ook geschikt voor kleine zoogdieren. Medegebruik van viaduct door kleine en grotere zoogdieren is niet onwaarschijnlijk. Aanpassing wegdek en aanleg stobbenwal zal positief effect hebben. (nader onderzoek naar mogelijkheden nodig) <i>Populatie-dynamisch effect:</i> gebruik van looprichel door amfibieën heeft een positief effect op de aanwezige deelpopulaties. Het effect is groter naarmate het beekdal zich beter ontwikkeld heeft.

<ul style="list-style-type: none"> Effectiviteit maatregel voor doelsoorten toekomstige situatie (edelherten) breedte 35 - 50 m. ⇒ Absoluut ⇒ Populatie-dynamisch 	<p><i>Absoluut:</i> Geschikt voor grofwild en grote grazers. Edelherten zijn schuwer en zal meer tijd vergen voor gewenning. Overige aspecten idem als bij huidige situatie met groter kans op groter absoluut gebruik van meerdere diersoorten. Meer ruimte voor verbinding op ecotoop en ecosysteemniveau</p> <p><i>Populatie-dynamisch:</i> de Kampina en de Mortelen hebben voldoende draagkracht voor een edelhertpopulatie. Verbinding naar het oosten toe d.m.v. een ecoduct levert per oppervlakte-eenheid een hoog rendement vanwege de hoge draagkracht van het gebied. Extra toegevoegde waarde neemt snel toe bij elke toenemende oppervlakte. Versnippering door spoorlijn moet tevens opgeheven worden m.b.v. grote faunapassage.</p>	<p><i>Absoluut:</i> Geschikt voor grofwild en grote grazers. Edelherten zijn schuwer en zal meer tijd vergen voor gewenning. Overige aspecten idem als bij huidige situatie met groter kans op groter absoluut gebruik van meerdere diersoorten. Meer ruimte voor verbinding op ecotoop en ecosysteemniveau</p> <p><i>Populatie-dynamisch:</i> ecologisch rendement van een ecoduct bij de Groote heide is laag gekeken naar de niet bestaande verbinding naar de Strabrechtse heide toe en overige aanwezigheid van versnipperingskneelpunten. De relatie naar België is in die zin belangrijker.</p>	voorlopig niet van toepassing	voorlopig niet van toepassing
<ul style="list-style-type: none"> effectiviteit maatregel op ecosysteemniveau 	Door een breed spectrum aan diersoorten (van zoogdieren tot aan insecten) en planten de mogelijkheid te bieden hun leefgebied uit te breiden betekent dit voor het totale ecosysteem een grote verrijking van allerlei processen. De breedste variant heeft het grootste effect. Indien grote grazers en of edelherten in het gebied worden uitgezet zal dit sterk het huidige ecosysteem op een natuurlijke wijze beïnvloeden. Door de maatregel op de toekomstige situatie te richten betekent dit een verrijking van het totale gebied.	Door een breed spectrum aan diersoorten (van zoogdieren tot aan insecten) en planten de mogelijkheid te bieden hun leefgebied uit te breiden betekent dit voor het totale ecosysteem een grote verrijking van allerlei processen. De breedste variant heeft het grootste effect. Indien begrazing over een groter gebied mogelijk is door grote grazers of geïntroduceerde edelherten zal dit sterk het huidige ecosysteem op een natuurlijke wijze beïnvloeden.	De maatregel is gericht op uitwisseling van een beperkt aantal soorten. Effectiviteit op ecosysteem blijft beperkt tot deze diersoorten en hun invloed op de omgeving.	De maatregel richt zich op de oevergebonden soorten. Effectiviteit op het ecosysteemniveau is gering.
<ul style="list-style-type: none"> ecologisch rendement 	Rendement is hoog voor beide ecoductalternatieven en alle varianten.	Rendement is hoog van alle ecoductvarianten.	Rendement van ecoduct Lindonk is beperkt. Rendement van ecotunnel Meeven gecombineerd met maatregelen aan Antwerpsestraatweg is voldoende.	Rendement van Reuselviaduct is beperkt. Rendement van loopstroken in Reuselduiker is voldoende.
<ul style="list-style-type: none"> bijdrage maatregel aan gebiedsgerichte integrale ontsnippering 	Bijdrage is zeer groot. Spin-off is het grootst bij koppeling aan herintroductie van het edelhert.	Bijdrage is beperkt. Spin-off is groter wanneer gekoppeld aan herintroductie van het edelhert.	Bijdrage is beperkt	Bijdrage is groot i.h.v. natuurontwikkelingsproject.
<ul style="list-style-type: none"> kosten 	Variant Ree: 10-16 miljoen Variant Edelhert/Groene Woud: kosten lopen op naar circa 25 miljoen (volgens raming)	Variant Ree: 10-16 miljoen Variant Edelhert/Groene Woud: kosten lopen op naar circa 25 miljoen (volgens raming)	Ecoduct Lindonk: tientallen miljoenen. Aanpassing Meeventunnel: enkele tonnen. Aanpassing Antwerpse straatweg afhankelijk van ambitieniveau. Kosten verhogen Antwerpse straatweg zijn altijd lager dan van een ecoduct over de A4 en de Antwerpse straatweg.	Reuselviaduct: enkele tientallen miljoenen. Aanleg loopplanken: circa een ton. Aanpassing viaduct voor medegebruik: enkele tonnen.
IV. Criteria praktische uitvoering				
<ul style="list-style-type: none"> breedte gebruiksmogelijkheden 	Recreatief medegebruik van het ecoduct is mogelijk indien het ecoduct extra breed wordt. Extra investering noodzakelijk.	Recreatief medegebruik van het ecoduct is mogelijk indien het ecoduct extra breed wordt. Extra investering noodzakelijk.	Extensief recreatief medegebruik van de tunnel is ongunstig maar niet geheel ondenkbaar afhankelijk van ambitieniveau.	Recreatief medegebruik alleen mogelijk bij het Reuselviaduct. Extra investering noodzakelijk voor een extra brede passage.
<ul style="list-style-type: none"> Realiseerbaarheid, voorbereidingstijd 	Gunstig, verwachting 2 jaar voorbereiding. Betrokken partijen zijn voorstander. Kans op procedureproblemen is bij alternatief Kuppenbunders groter dan bij alternatief Achterste broek i.v.m. benodigde grondruil en ontheffing verkeersfunctie lokale weg.	Gunstig, verwachting 2 jaar voorbereiding. Betrokken partijen zijn voorstander.	Ecoduct Lindonk: ongunstig. Verwachting 2 jaar voorbereiding. Meeventunnel gunstig bij een laag ambitieniveau. Hoe groter de ingreep hoe complexer het project.	Reuselviaduct ongunstig. Nulplusalternatief is gunstig.
<ul style="list-style-type: none"> werk-met-werk 	Indien koppeling met grondverzet mogelijk is.	Indien koppeling met grondverzet mogelijk is	Tav ecoduct Lindonk of viaduct Antwerpse straatweg indien koppeling met grondverzet mogelijk is.	Niet aan de orde.
<ul style="list-style-type: none"> koppeling met andere planvormingstrajecten 	Koppeling met realisatie van Het Groene Woud.	Geen directe koppeling	Geen directe koppeling	Koppeling op afstand met natuurontwikkelingsproject

Geraadpleegde literatuur

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1990). **Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer**. Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2000). **Van A naar Beter, Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001-2010**. Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1999). **Meerjarenprogramma Infra & Transport**. (MIT 1999-2003).

Ministerie van Landbouw Natuurbeheer & Visserij (1990). **Natuurbeleidsplan**. Den Haag.

Ministerie van Landbouw Natuurbeheer & Visserij (2000). **Natuur voor mensen mensen voor natuur; Nota natuur, bos en landschap 21^{ste} eeuw**. Den Haag

Bal, D. en Y.R. Hoogeveen (1995). **Handboek natuurdoeltypen in Nederland**. IKC-rapport-11. Wageningen.

Ministerie van Landbouw Natuurbeheer & Visserij (1997). **Aanmelding Habitatgebieden tweede tranche**. Den Haag.

Ministerie van Landbouw Natuurbeheer & Visserij (2000). **Aanwijzing van speciale beschermingszone EU Vogelrichtlijn**. Correspondentie met het parlement. Den Haag

Provincie Noord-Brabant (1992). **Streekplan Noord-Brabant**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (1999). **Brabant contrastrijk, ruimtelijke visie op de toekomst van Brabant**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (2000). **Brabant uitgelijnd**. 's-Hertogenbosch.

Ecologisch adviesbureau STL & Adviesbureau H+N+S i.o.v. provincie Noord-Brabant (1994). **Het Groene woud, studie naar een groot, samenhangend natuurgebied in Midden-Brabant**. 's-Hertogenbosch.

Grontmij Advies en techniek, Brabants landschap, provincie Noord-Brabant (1998). **Het Groene woud, Plan van aanpak**. 's-Hertogenbosch

Grontmij i.o.v. provincie Noord-Brabant (2001). **Integrale natuurvisie Het Groene Woud**. Concept.

Provincie Noord-Brabant. (1999). **Het Groene woud, Plan van aanpak**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (1996). **Begrenzingenplan Dommeldal-noord**. 's-Hertogenbosch

Provincie Noord-Brabant (1997). **Begrenzingenplan Dommeldal-zuidwest**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (1997). **Begrenzingenplan Dommeldal-zuidoost**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (1997). **Begrenzingenplan Zandleij**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (1998). **Begrenzingenplan Beerze-Reusel**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (1999). **Begrenzingenplan West-Brabant**. 's-Hertogenbosch.

Provincie Noord-Brabant (2000). **Hoofdnatuurdoeltypenkaart Noord-Brabant (concept)**. 's-Hertogenbosch.

Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (1997). **Ontsnippering Noord-Brabant**. 's-Hertogenbosch

Ministerie van LNV en DWW (1999). **Evaluatie-onderzoek ontsnippering van infrastructuur**.

Rijkswaterstaat, Dienstkring Autosnelwegen en BTL Planbureau en Tauw water b.v. (1998). **Verdrogingbestrijding en ontsnippering langs rijksweg A2, traject 's-Hertogenbosch – Eindhoven**.

Grontmij i.o.v. Nutsbedrijf Regio Eindhoven (1992). **Waterwingebied Groote Heide. Ontwikkelingsvisie**.

Dienst Landinrichting en Beheer landbouwgronden (1996). **Ruilverkaveling De Hilver, ontwerpplan**.

Van der Winden, J. en G.F.J. Smit in opdracht van LNV-zuid (1996), **Kansen voor amfibieën in Noord-Brabant, de Heikikker**. Bureau Waardenburg rapport 95.064/Ministerie LNV directie zuid. Culemborg.

Hoogerwerf, G. en B. Crombaghs i.o.v. provincie Noord-Brabant (1992). Herpetofauna onderzoek. **Voorkomen & verspreiding van herpetofauna en kwaliteit van leefgebieden in het zuiden en oosten van Noord-Brabant**. Limes Divergens rapport 92/7. Nijmegen.

Provincie Noord-Brabant (1992). **Ligging en kwaliteit waterbiotopen amfibieën en potentieel landbiotoop amfibieën/reptielen**. Limes Divergens, Nijmegen.

Hoogerwerf, G. en B. Crombaghs i.o.v. provincie Noord-Brabant (1994). Herpetofauna onderzoek. **Voorkomen & verspreiding van herpetofauna en kwaliteit van leefgebieden in West-Brabant**. Limes Divergens rapport 92/7. Nijmegen.

Crombaghs, B. & Okhuysen, M. (1986). **Veedrinkpoelen in relatienotagebied 'De Mortelen' anno 1986**. Natuur, Milieu & Faunabeheer.

Provincie Noord-Brabant (2000). **De toestand van de Brabantse natuur 2000.** 's-Hertogenbosch

Caspers, Th. en V. Bakker. Brabants landschap (1999). **Handboek van Brabants landschap. Gids van de natuurgebieden in Noord-Brabant.**

Vereniging Natuurmonumenten (1996). **Gids Natuur- en wandelgebieden in Nederland.** 's-Graveland.

Stichting Het Noordbrabants landschap (1991). **Beheersplan voor het natuurgebied Grootte heide.** Haaren.

Stichting Het Noordbrabants landschap (1999). **Beheersplan voor het natuurgebied Markiezaat van Bergen op Zoom.** Haaren.

Stichting Het Noordbrabants landschap (1996). **Beheersplan voor het natuurgebied Mattemburgh.** Haaren.

Stichting Het Noordbrabants landschap (1990). **Beheersplan voor het natuurgebied de Mortelen.** Haaren.

Stichting Het Noordbrabants landschap (1986). **Beheersplan voor het natuurgebied Valkenhorst/Heezerhoeve.** Haaren.

Broekhuizen, S., Hoekstra, B., Van Laar, V., Smeenk, C., en J.B.M. Thissen (1992). **Atlas van de Nederlandse zoogdieren.** Stichting uitgeverij KNNV no. 56.
Aanvullend S. Broekhuizen (2000). **pers. med.**

Provincie Noord-Brabant (1992). **Kaart Dassen in Noord-Brabant.**

Groot Bruinderink, G.W.T.A et.al i.o.v. provincie Limburg, provincie Noord-Brabant en ministerie van LNV-directie zuid (2000). **De geschiktheid van natuurgebieden in Noord-Brabant en Limburg als leefgebied voor edelhert en wild zwijn.** Alterra-rapport 086. Wageningen.

Oord, J.G. in opdracht van Rijkswaterstaat DWW (1995). **Handreiking Maatregelen voor de fauna langs weg en water.**

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland (1995). **Dieren over de A1 op de Veluwe; een voorstel voor de plaats en uitvoeringswijze van een ecoduct over de A2 op de Veluwe.**

ACE Ingenieurs- en adviesburo i.o.v. Rijkswaterstaat directie Gelderland en bouwdienst Voorburg. (1993). **Faunapassages Hoog Buurlo en Kootwijk.** Van Wieren, S.E. en Worm, P.B.. The journal of Wildlife research 2 (1997). **The use of a wildlife overpass by large and small mammals.** Wageningen.

Pfister et. al., Bundesministerium für Verkehr, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 756. (1997). **Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege.**

Ministerie van V&W, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (1999). **Startnotitie A2 traject 's-Hertogenbosch – Eindhoven.** 's-Hertogenbosch.

Ministerie van V&W, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (1999). **Startnotitie A2 traject Leenderheide – Budel.** 's-Hertogenbosch.

Bakker, R. (1995). **Reinforcement of environmental values along railway-infrastructure: An integrated approach.** Symposiumverslag Habitat Fragmentation & Infrastructure

Overige bronnen :

Wildbeheereenheden, jachtopzieners en natuurbehouders in desbetreffende studiegebieden.

Kaart 4 : Topografische kaart De Hilver



dal van de Reusel natuurgebied en/of gebiedsnaam

ontsnipingsmaatregelen Reusel
(alternatieven nulplus en Reuselviaduct)

Auteur : H.R. Zweers
Afdeling : Planvorming Natuur & Landschap
Datum : 20 juli 2001
Referentie : achtergrond Topografische Dienst NL



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Noord-Brabant

Kaart 3 : Topografische kaart
Mattemburgh / Brabantse wal



Mattemburgh natuurgebied en/of gebiedsnaam



alternatief ecotunnel Meeven



alternatief ecoduct Lindonk

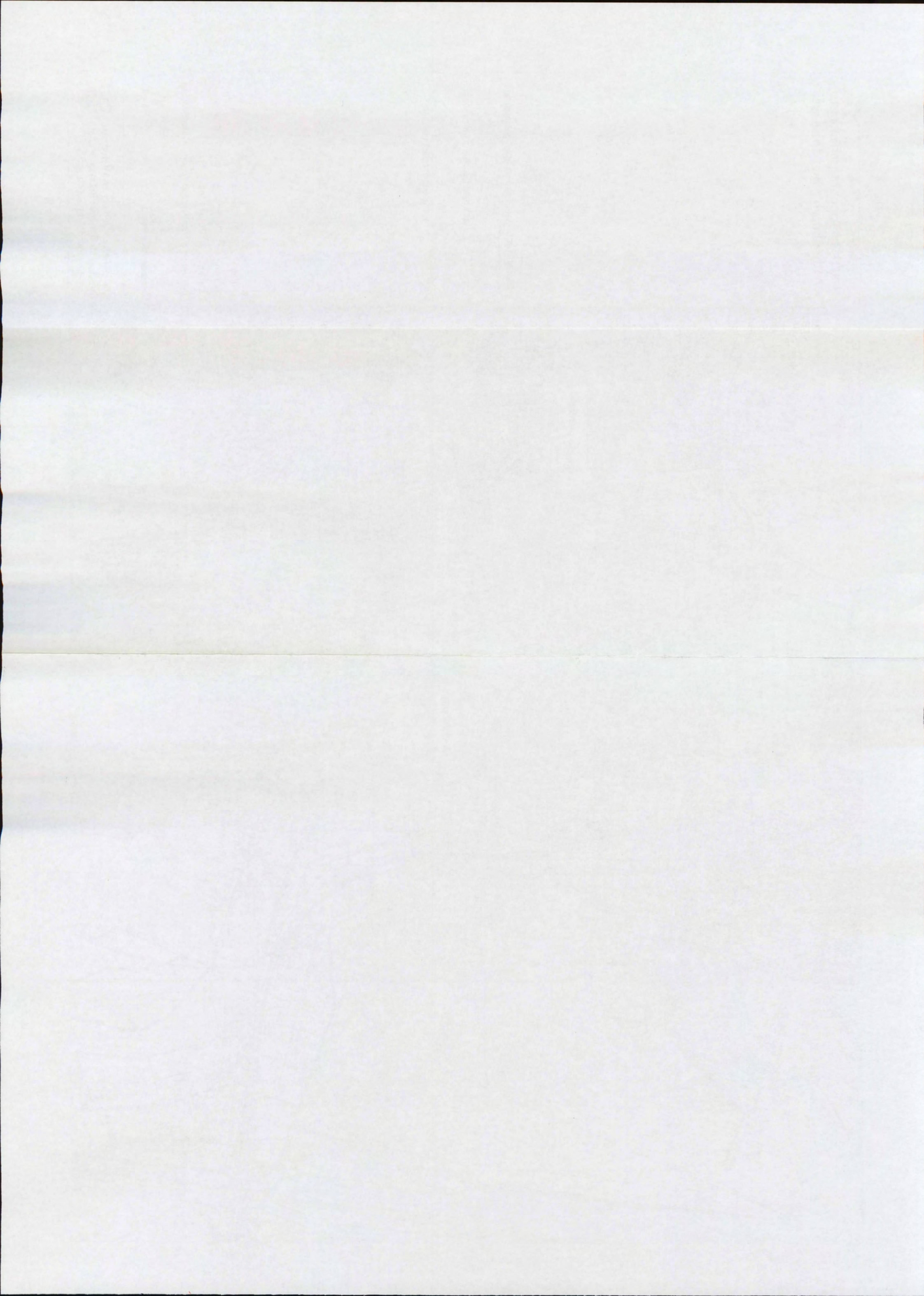
Auteur : H.R. Zweers

Afdeling : Planvorming Natuur & Landschap

Datum : 20 juli 2001

Referentie : achtergrond Topografische Dienst NL





Kaart 2 : Topografische kaart
 Groote heide / Kempische bossen



Groote heide

natuurgebied en/of gebiedsnaam



alternatief ecoduct Greveschutven

Auteur : H.R. Zweers

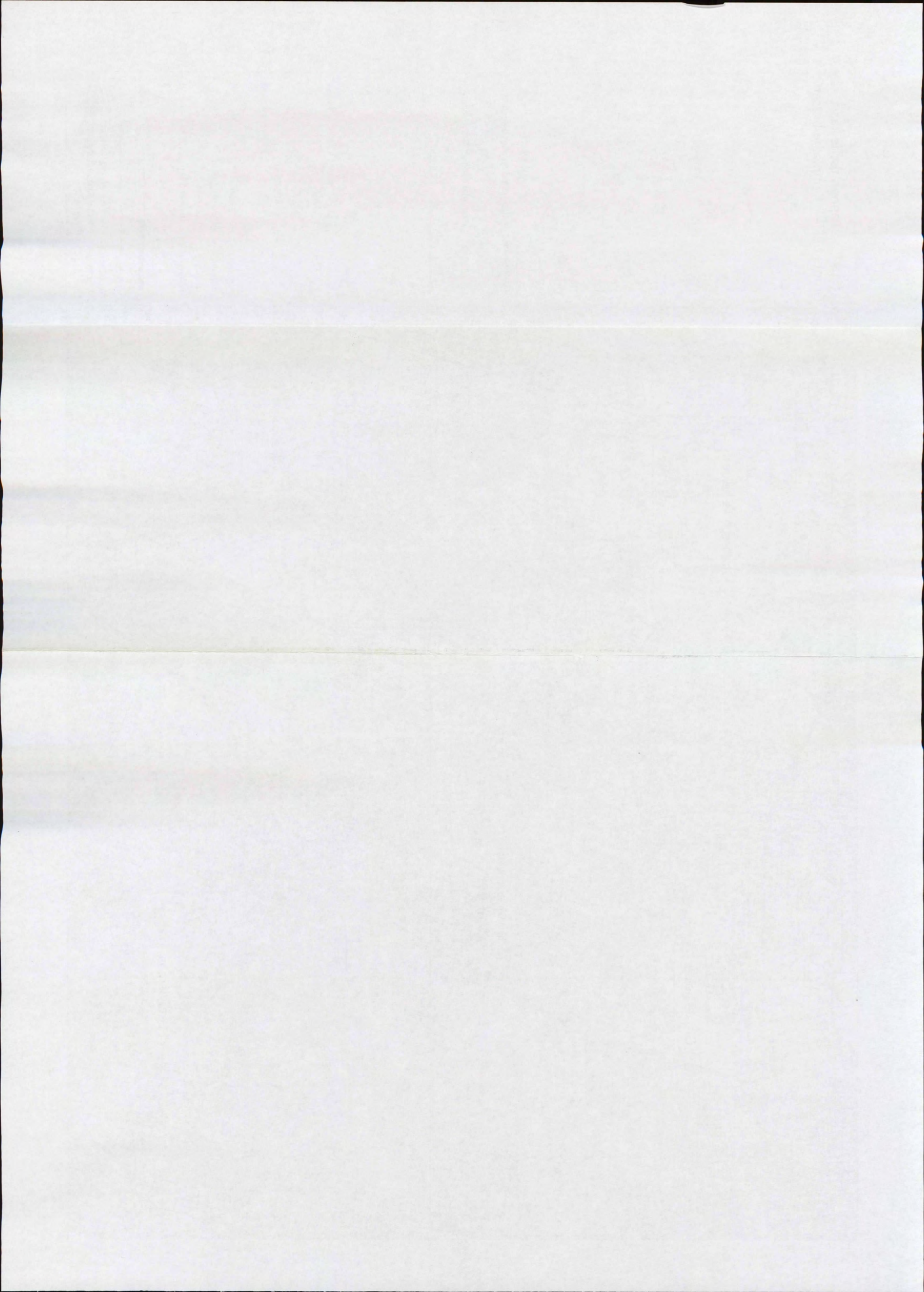
Afdeling : Planvorming Natuur & Landschap

Datum : 20 juli 2001

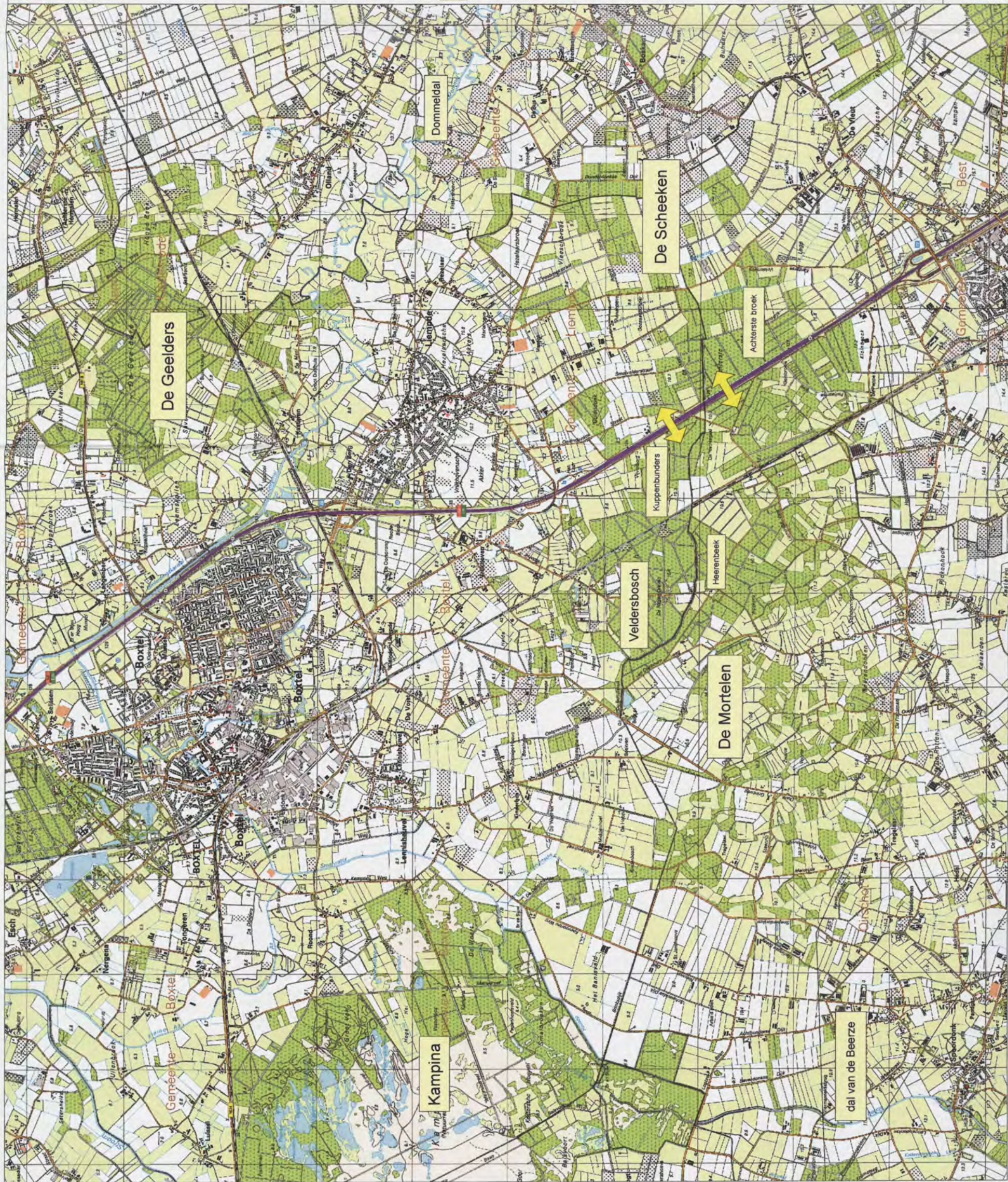
Referentie : achtergrond Topografische Dienst NL



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
 Directie Noord-Brabant



Kaart 1 : Topografische kaart
Mortelen / Het Groene Woud

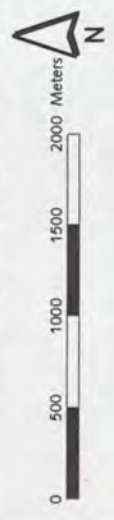


De Mortelen natuurgebied en/of gebiedsnaam



alternatieven ecodeuct Kuppenbunders
en ecodeuct Achterste Broek

Auteur : H.R. Zweers
Afdeling : Planvorming Natuur & Landschap
Datum : 20 juli 2001
Referentie : achtergrond Topografische Dienst NL



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Noord-Brabant

