

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/241877077>

Van das tot dam : een verkenning van grijsgroene kruispunten

Technical Report · January 2001

CITATIONS

0

READS

42

2 authors:



Marlies Brinkhuijsen

Wageningen University & Research

66 PUBLICATIONS 106 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Madeleine van mansfeld

Wageningen University & Research

51 PUBLICATIONS 52 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Greetings from Europe [View project](#)



Relearning Public Space - An Action Research Event [View project](#)

Van das tot dam

Een verkenning van grijsgroene kruispunten

**M. Brinkhuijsen
M.J.M. van Mansfeld**

Alterra-rapport 222

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2001

REFERAAT

Brinkhuijsen, M. en M.J.M. van Mansfeld, 2001. *Van das tot dam; Een verkenning van grijsgroene kruispunten*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 222. 76 blz. 37 fig.; 14 tab.; 28 ref.

Grijsgroene kruispunten, de plekken waar infrastructuur kruist met de ecologische hoofdstructuur, zijn kansen om de kwaliteit van een groter geheel te verbeteren. Een ontwerpatelier heeft verschillende typen oplossingen opgeleverd die alle een verbetering betekenen ten opzichte van de huidige situatie. Innovaties zijn mogelijk in de richting van functiecombinaties ruimtelijke differentiatie, beleving, tijdsdifferentiatie en mentaliteitsverandering. Er liggen kansen op alle niveaus, van planningsconcepten voor een hele regio tot nieuwe technische oplossingen.

Werken aan grijsgroene kruispunten volgens een integrale ontwerpende benadering kan meerwaarde bieden: niet alleen knelpunten maar ook kansen, functiecombinaties, en een gebiedsgericht totaalpakket.

Trefwoorden: infrastructuur, ecologische hoofdstructuur, natuur, ontwerp, meervoudig ruimtegebruik, gebiedsgerichte aanpak

ISSN 1566-7197

Foto's omslag: RWS Meetkundige Dienst Multimedia
Kees Campfens (copyright Das en Boom)

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 65,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 222. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2001 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

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

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
Deel 1 <i>De hoofdlijnen</i>	11
2 Context en doelen	13
2.1 Wat zijn grijsgroene kruispunten?	13
2.2 Waarom werken aan grijsgroene kruispunten?	14
2.3 Het project grijsgroene kruispunten	16
2.4 Leeswijzer	17
3 De oogst	19
3.1 Denklijnen	19
3.2 De resultaten gewogen: oplossingen en multicriteria-analyse	21
3.3 Conclusies	29
Deel 2 <i>Het materiaal</i>	33
4 Waterfietsen; van grijsgroene kruispunten naar een roodblauwe archipel	35
4.1 Team	35
4.2 Toelichting	35
5 Schering en inslag; recreatieve parkways in een groen veld	41
5.1 Team	41
5.2 Toelichting	41
6 Alweer een goed idee; ducten	49
6.1 Team	49
6.2 Toelichting	49
7 Multicriteria-analyse	55
7.1 Combinaties van oplossingen	55
7.2 Criteria	56
7.3 Conclusies	57
Literatuur	63
<i>Bijlagen</i>	
1 Betrokken personen en instanties	67
2 Groslijst van ideeën	69
3 Groslijst van mogelijke criteria	75

Samenvatting

Grijsgroene kruispunten zijn gebieden waar infrastructuurbundels kruisen met de ecologische hoofdstructuur en/of met robuuste landschapsecologische verbinding-zones. We moeten ze niet zien als knelpunten, maar als kansen om de kwaliteit van een groter geheel te verbeteren.

Een ontwerpgerichte aanpak van grijsgroene kruispunten resulteert in innovatieve oplossingen langs een aantal denklijnen:

- Functiecombinaties, meervoudig ruimtegebruik: een combinatie van een grijsgroen kruispunt met andere vormen van ruimtegebruik;
- Ruimtelijke differentiatie: het op de ene plek intensiveren en op een andere plek extensiveren van verkeersstromen of van natuurstromen;
- Beleving: infrastructuur is een middel om het infralandschap en de omgeving te beleven;
- Tijdsdifferentiatie: het op het ene moment intensiveren en op het andere moment extensiveren van verkeersstromen of van natuurstromen;
- Mentaliteitsverandering: ideeën die haaks staan op de beleidsuitgangspunten. Moeten we wel willen verknopen?

Naast de denklijnen kwamen ook aspecten naar voren die door alle denklijnen heen lopen:

- Techniek: Welke technische oplossingen zijn mogelijk?
- Regulatie: Hoe reguleren we natuurstromen en verkeersstromen via inrichting en beheer?
- Locatie/gebiedsgericht: Gaat het om oplossingen voor plekken of voor regio's?
- Proces: Hebben we het over oplossingsrichtingen die op de korte termijn te realiseren zijn of gaat het om oplossingen op een veel langere termijn? En welke partijen zijn belangrijk?

Een ontwerpatelier over grijsgroene kruispunten heeft drie verschillende typen ontwerpen opgeleverd. Elk plan vormt een samenhangend geheel, maar bestaat uit verschillende deeloplossingen die wellicht ook in een andere combinatie en in een ander gebied kansrijk zijn. Voor de bouwstenen die dit project heeft opgeleverd, geldt nadrukkelijk de kanttekening dat de deeloplossingen individueel niet voldoen aan de doelstellingen van een grijsgroen knooppunt. Ze moeten in onderlinge samenhang worden beschouwd.

Met behulp van een multicriteria-analyse zijn de ontwerpen getoetst. De oplossingen zijn een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Er liggen kansen op alle niveaus, van planningsconcepten voor een hele regio (gebiedsgerichte aanpak) tot technische oplossingen die het mogelijk maken met een zelfde budget meer ecodeucten aan te leggen.

Werken aan grijsgroene kruispunten volgens een integrale ontwerpende benadering kan meerwaarde bieden:

- Van defensief naar offensief
Door niet alleen knelpunten op te lossen maar ook te zoeken naar kansen, om werk met werk te maken;
- Meer dan grijs en groen alleen
Door bewust combinaties met andere functies te zoeken wordt de mogelijkheid geboden om natuur meer te beleven. Door functiecombinaties kunnen ook knelpunten elders worden opgelost;
- Deel van een gebiedsgericht totaalpakket
De effectiviteit van de aanpak van grijsgroene kruispunten kan worden vergroot door ook knelpunten in de omgeving aan te pakken.

1 Inleiding

Voor u ligt het resultaat van een verkenning naar grijsgroene kruispunten; kruisingen van (grijze) hoofdinfrastructuur met de (groene) ecologische hoofdstructuur en robuuste verbindingzones. Dit project is opgezet en uitgevoerd in een samenwerking tussen LNV en V&W.

In de korte tijd van drie maanden is een snelle verkenning gedaan naar de kansen om grijsgroene kruispunten te verbeteren. In twee intensieve bijeenkomsten, een ontwerpatelier en een elektronische vergadersessie over kosten en baten, hebben deskundigen oplossingen ontwikkeld en die vervolgens getoetst op hun effectiviteit. In deel 1 vindt u de resultaten van het project. Deel 2 bevat een overzicht van het materiaal dat het project heeft opgeleverd.

De resultaten zijn een eerste stap op weg naar nieuwe ideeën voor het omgaan met natuur, landschap en infrastructuur. Sommige oplossingen zijn concreet en in principe op een redelijk korte termijn uitvoerbaar. Andere oplossingen vereisen inbedding in een planproces in een heel vroeg stadium en zijn meer geschikt voor de lange termijn.

Wij hopen dat de inhoud van dit boekje anderen inspireert om iets te doen met de resultaten; door lopende projecten en processen te stimuleren tot mooiere en betere grijsgroene kruispunten, of door verder na te denken over de manier waarop we in de toekomst willen omgaan met natuur, landschap en infrastructuur.

Laten we het ambitieniveau van de dassentunnels met rasters verruilen voor dat van Neerlands trots: de Oosterscheldekering!

Wageningen, 9 januari 2001

Marlies Brinkhuijsen
Madeleine van Mansfeld

Deel 1

De hoofdlijnen

2 Context en doelen

2.1 Wat zijn grijsgroene kruispunten?

Grijsgroene kruispunten zijn gebieden waar infrastructuurbundels kruisen met de ecologische hoofdstructuur en/of met robuuste landschapsecologische verbinding-zones.

Zijn dergelijke gebieden lastig? Wanneer we elke bestaande of toekomstige doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur met (weg)infrastructuur beschouwen als een te bestrijden kwaad, wel. Ook vanuit verkeer- en vervoersoptiek zijn natuurgebieden lastig, omdat ze een doeltreffend en doelmatig vervoer in de weg kunnen staan en leiden tot dure aanpassingen. De fenomenen mitigatie en compensatie zijn vanuit dit gezichtspunt verplichte nummertjes met te weinig allure en effect, die niet teveel geld mogen kosten.



Botsende corridors: een defensieve, sectorale benadering van grijsgroene kruispunten

Of bieden grijsgroene kruispunten kansen? Ja, wanneer we ze beschouwen als een integrale opgave, die verder reikt dan de reflectie op de afzonderlijke sectorale doelstellingen. Grijsgroene kruispunten kunnen allure en effect hebben wanneer we werken vanuit een integrale visie op ontwerpen die recht doet aan de economische, ecologische, sociale en culturele dimensies van de opgave. Ze kunnen tevredenheid en trots oproepen bij betrokkenen en publiek wanneer partijen veel meer en veel eerder dan voorheen betrokken worden en onderling samenwerken.

Door de traditie van collectieve verantwoordelijkheid die we in Nederland voor het water kennen, uit te breiden naar een collectieve verantwoordelijkheid voor de ruimtelijke opgaven van ons land, worden grijsgroene kruispunten een gezamenlijke opgave voor verschillende overheden en andere partijen. Ze kunnen een uitdaging vormen om te komen tot slimme functiecombinaties en hoogwaardige kwalitatieve ontwerpen.



Een mooi voorbeeld van de offensieve benadering van grijsgroene kruispunten: veiligheid, natuur, internationaal exportproduct en toeristische attractie in één (bron: RWS Meetkundige Dienst Multimedia)

Grijsgroene kruispunten moeten we niet zien als knelpunten, maar als kansen om de kwaliteit van een groter geheel te verbeteren. Het zijn juist deze plekken die we kunnen benutten om mensen in contact te brengen met natuur en natuur te laten beleven. Het zijn bakens in het infralandschap, die de beleving van de reiziger bepalen. En het zijn plaatsen waar wellicht meer doelen te verwezenlijken zijn dan alleen grijze en groene.

2.2 Waarom werken aan grijsgroene kruispunten?

De ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en van Verkeer en Waterstaat hebben grijsgroene kruispunten aangegrepen als één van de opgaven om gezamenlijk een meer integrale en ontwerpgerichte benadering in te zetten. De verwachting is dat er meer en beter resultaat te bereiken is door op een integrale en vernieuwende wijze te plannen voor een groter gebied, dan met de afzonderlijke beleidslijnen van natuurontwikkeling en van inpassing, ontsnippering en compensatie.

Zowel in de nota *Natuur voor mensen, Mensen voor natuur* als in het *Nationaal Verkeer en Vervoersplan* is de opgave voor de grijsgroene kruispunten opgenomen.

Grijsgroene kruispunten: doorkruisen in plaats van doorsnijden

Op talloze plaatsen botst de ecologische hoofdstructuur op verkeers-, rail- of waterwegen. Dit leidt tot versnippering van leefgebieden waardoor het duurzaam voortbestaan van bepaalde soorten wordt bedreigd. Om de ecologische (en recreatieve) stromen binnen de EHS te laten functioneren is het noodzakelijk die barrières zoveel mogelijk te doorbreken. Daarbij is het zaak dat ontsnipperende maatregelen aan infrastructuur genomen worden op die locaties die het grootste rendement opleveren. Dit betekent ontsnipperende maatregelen op plekken waar de ruimtelijke samenhang in de Ecologische Hoofdstructuur la relatief groot is en op plekken waar het opheffen van de barrièrewerking direct effect heeft. Op andere plekken zijn naast maatregelen aan infrastructuur ook maatregelen in een ruimtere omgeving nodig om het beoogde effect te bereiken.

Belangrijke hoofdaders binnen de toekomstige EHS worden gevormd door de robuuste verbindingzones. Waar deze de infrastructuur kruisen (grijsgroene knooppunten) leveren ontsnipperende maatregelen het grootste rendement op. Door investeringen in grijs en groen aan elkaar te koppelen kan 'werk met werk' worden gemaakt en ontsnippering maximaal effectief worden aangepakt. Zeker wanneer hierbij een meer integrale ontwerpgerichte benadering wordt gevolgd.

De komende tijd zal als voorbeeld voor enkele grijsgroene kruispunten een meer integrale ontwerpende benadering worden uitgewerkt. Dit om te leren van voorbeelden en met het oog op een meer definitieve invulling van de ontwikkel- en ontwerpgerichte aanpak in de Vijfde Nota RO en SGR2, maar ook met het oog op het streven van het kabinet om de effectiviteit van ontsnippering te vergroten. Daarbij wordt gedacht aan de twee kruispunten gerelateerd aan de Veluwe-Utrechtse Heuvelrug:

- EHS richting rivierengebied met A12/HST-Oost en robuuste verbinding met A12/HST-Oost
- Veluwe-Utrechtse Heuvelrug: EHS met A1/rail en robuuste verbinding met A1/rail.

Daarnaast wordt dit overwogen kruispunten met de Natte As.

Tekst over grijsgroene kruispunten uit de nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur

De inzet van het project grijsgroene kruispunten is om door slimme combinaties (werk met werk maken) tot een meerwaarde voor alle partijen te komen met zoveel mogelijk de beschikbare budgetten. De meerwaarde wordt niet alleen gezocht in het ecologisch rendement (behoud van biodiversiteit en terugdringen van verstoring van natuurgebieden), maar ook in andere doelen: natuur voor mensen (toegankelijkheid van natuur), het beleven van de omgeving voor reizigers, het voorkomen of beperken van de aantasting van de leefbaarheid door het verkeer en natuurlijk ook het handhaven van veiligheid en bereikbaarheid (waar wenselijk).

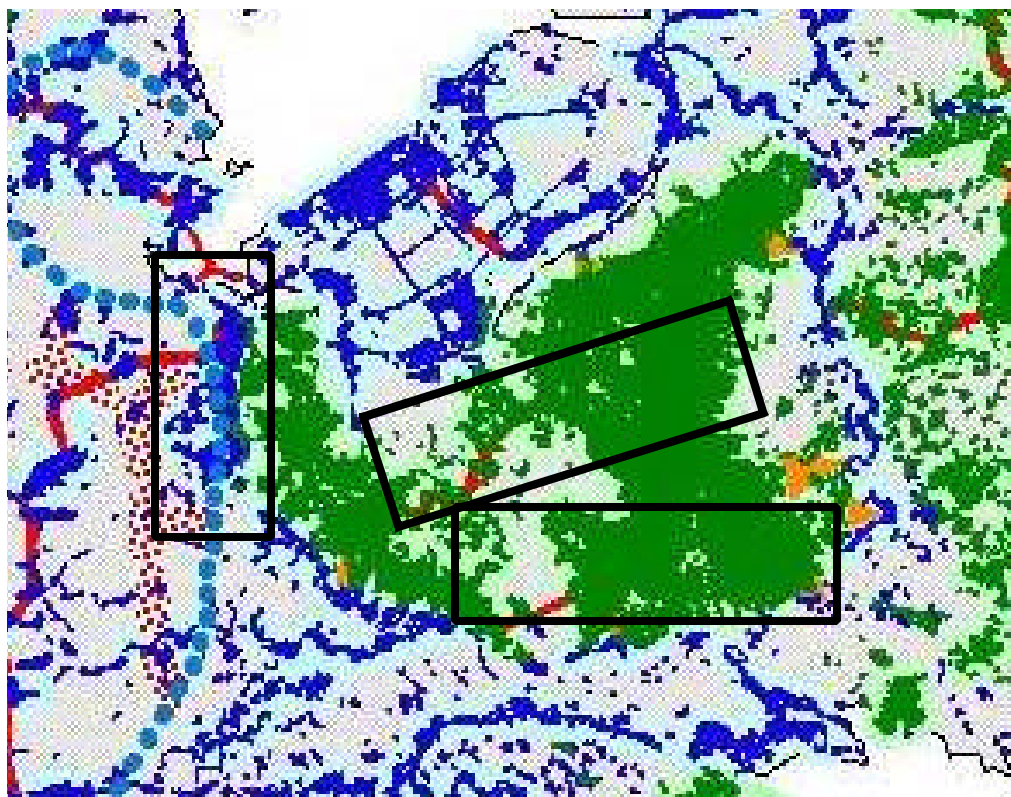
De groene en grijze doelen zijn dus verbreed van biodiversiteit en bereikbaarheid naar een totaalpakket van ambities. Dat vraagt om een ontwerpgerichte aanpak voor de grijsgroene kruispunten, waarin infrastructuur wordt gezien als een element van een zich ontwikkelend landschap en niet per definitie als een verstrend element in een te behouden landschap. Tegelijkertijd wordt er van uitgegaan dat het verbinden van ecologische kerngebieden niet slechts een mitigerende of compenserende maatregel is, maar dat het gaat om een extra investering. De ecologische verbindingen over en/of onder de hoofdinfrastructuur zullen zowel wat afmeting als wat aantal betreft van een hogere dimensie moeten zijn. Het gaat ook niet om het treffen van voorzieningen voor één soort plant of dier, maar voor een heel systeem.

In het proces om te komen tot grijsgroene verbindingen zullen meer partners een rol spelen dan tot op heden het geval is.

2.3 Het project grijsgroene kruispunten

Een werkgroep met vertegenwoordigers van LNV en V&W heeft in kaart gebracht waar belangrijke groene verbindingen worden doorkruist door infrastructuur en waar belangrijke infrastructuurprojecten in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en transport (MIT) groene gebieden of verbindingen raken. In een aantal rondes is de selectie van de grijsgroene kruispunten aangescherpt. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een selectie van drie gebieden. Het gaat om de volgende cases:

- Transportas A2, spoor Amsterdam-Utrecht, Amsterdam-Rijnkanaal en toekomstige verbinding A6-A9: doorsnijding Natte As (Ronde Venen-Vechtplassen-Randmeren);
- Transportas A1 en spoor Amersfoort-Deventer met natuurcomplex Veluwe en robuuste verbinding Veluwe-Utrechtse heuvelrug;
- Transportas A12 en HST-Oost met natuurcomplex Veluwe en robuuste verbindingen richting rivierengebied en Utrechtse Heuvelrug.



Ligging van de casegebieden (bron: Natuur voor mensen, mensen voor natuur)

Rond deze cases is het project grijsgroene kruispunten gestart, waarin een meer integrale ontwerpbenadering is uitgewerkt. Dit om te leren van voorbeelden, met het oog op een meer definitieve invulling van de ontwikkel- en ontwerpgerichte aanpak in de verschillende nota's. Het project speelt ook een rol in het streven om de effectiviteit van ontsnippering te vergroten.

Binnen deze context zijn voor het project de volgende doelstellingen geformuleerd:

- meer inzicht krijgen in innovatieve oplossingsrichtingen voor grijsgroene kruispunten;
- het gezamenlijk belang van LNV en V&W inhoud geven door samen te werken aan een gemeenschappelijke ontwerpopgave;
- voorstellen voor oplossingen formuleren ten behoeve van een eventuele ICES-claim voor grijsgroene kruispunten.

In het project is een eerste uitwerking gegeven aan de grijsgroene kruispunten in ontwerpen aan de hand van de drie cases. In een ontwerpatelier zijn ideeën en oplossingen ontwikkeld voor grijsgroene kruispunten. Na een plenaire brainstorm, waarin ruim honderd ideeën (rijp en groen) voor grijsgroene kruispunten zijn geformuleerd, hebben drie multidisciplinaire teams elk hun ideeën uitgewerkt aan de hand van één van de cases. Generieke oplossingen stonden daarbij centraal. Deze zijn aan de hand van het case-gebied getoetst op hun realiteitswaarde. De cases zijn dus bedoeld als vingeroefening, als illustratie van oplossingen die ook elders toepasbaar zijn. Praktijkkennis is ingebracht door projectleiders uit de concrete infrastructuurprojecten in de betreffende gebieden. Daarmee werd de realiteitswaarde van de concepten en oplossingen vergroot. Een beschrijving van de producten van de teams is opgenomen in deel 2:

- De uitwerking van de case A2 - Natte As (Ronde Venen-Vechtplassen-Randmeren) is beschreven onder de naam **Waterfietsen** (traject Duivendrecht-Oudenrijn);
- De uitwerking van de case A1 - natuurcomplex Veluwe en robuuste verbinding Veluwe-Utrechtse Heuvelrug is beschreven onder de naam **Schering en inslag** (traject Amersfoort- Apeldoorn);
- De uitwerking van de case A12/HST-Oost - natuurcomplex Veluwe en robuuste verbindingen richting rivierengebied en Utrechtse Heuvelrug is beschreven onder de naam **Alweer een goed idee** (traject Veenendaal-Arnhem).

Aan de ontwerpen is vervolgens een analyse gekoppeld om de effectiviteit voor doelen als ecologie, bereikbaarheid, duurzaamheid en leefomgeving in beeld te brengen, evenals een zeer globale indicatie van de kosten. De multicriteria-analyse is uitgevoerd door een team van deskundigen met behulp van een elektronisch vergadersysteem. Op basis van een groslijst van mogelijke criteria is een toetsingskader vastgesteld. Vervolgens is uit het toetsingskader een selectie gemaakt van de belangrijkste criteria. De deskundigen hebben de verschillende oplossingsrichtingen getoetst aan de hand van de geselecteerde criteria. Ook is een globale indicatie gegeven van de realisatiekosten. In deel 2 is een toelichting op de multicriteria-analyse opgenomen.

2.4 Leeswijzer

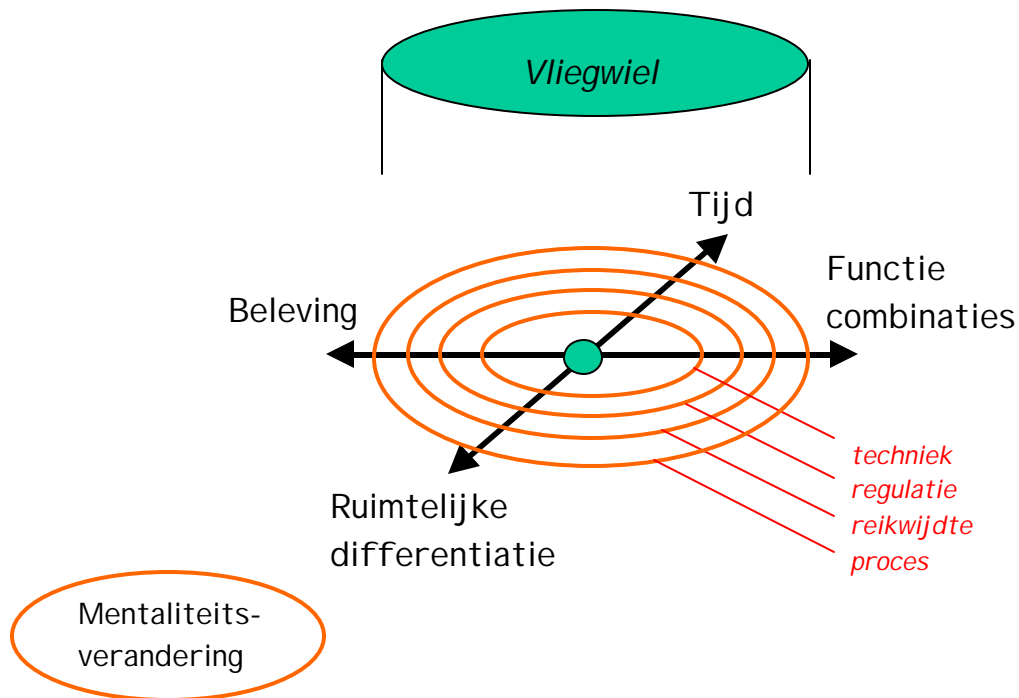
De oogst van het project is beschreven in het volgende hoofdstuk. In 2.1 wordt de balans opgemaakt van de ideeën die het project heeft opgeleverd. De ideeën zijn

gegroepeerd in een aantal denklijnen. Paragraaf 2.2 gaat vervolgens in op de resultaten van het ontwerpatelier en de multicriteria-analyse. Tot slot komen in 2.3 de conclusies en aanbevelingen aan de orde. Deel 2 (hoofdstuk 3 tot en met 6) bevat de resultaten van het ontwerpatelier en de uitkomsten van de multicriteria-analyse.

3 De oogst

3.1 Denklijnen

In een brainstormronde zijn ruim honderd ideeën geformuleerd voor grijsgroene kruispunten. Deze lijst is aangevuld met ideeën die reeds leven bij de partijen die bij grijsgroene kruispunten betrokken zijn. In de bijlage (*groslijst van ideeën*) zijn de ideeën opgenomen en geordend aan de hand van een aantal thema's of denklijnen die uit het totaal naar voren zijn gekomen.



Denklijnen voor innovatieve oplossingen

Centraal staat het archetype van het grijsgroene kruispunt: het ecoduct (over de infrastructuur heen) of de wildtunnel (onder de infrastructuur door). Innovatieve oplossingen voor grijsgroene kruispunten zijn gezocht langs een aantal denklijnen.

Functiecombinaties, meervoudig gebruik

Ten eerste een combinatie van het grijsgroene kruispunt met andere functies. De achterliggende gedachte is dat meervoudig ruimtegebruik aantrekkelijk is vanuit ruimtelijke ordeningsoptiek en dat met functiecombinaties aanvullende kostendragers mogelijk zijn. Denk bijvoorbeeld aan een ecoduct gecombineerd met een wegrestaurant, waarbij de exploitant meebetaalt in aanleg en/of beheer; Big Mac, big trek. Ook andere combinaties zijn denkbaar: wonen, bedrijven en recreatie.

Ruimtelijke differentiatie

Ten tweede de ruimtelijke differentiatie van stromen. Denk bijvoorbeeld aan het ontlasten van het onderliggend wegennet of juist het spreiden van de verkeersstromen in een veel groter gebied in een lagere intensiteit. Of het herschikken van grondgebruik, waardoor plekken meer of juist minder aantrekkelijk worden voor dieren.

Beleving

De derde denklijn betreft de beleving van de infrastructuur. Door infrastructuur niet alleen te beschouwen als een functionele verbinding tussen A en B maar ook als een middel om het infralandschap en de omgeving te beleven, worden de eisen die aan bijvoorbeeld een weg worden gesteld, heel anders. Het imago van infrastructuur verandert en natuur lift mee met de aandacht voor de vormgeving van de weg in zijn omgeving.

Tijdsdifferentiatie

Een vierde denklijn betreft het tijdsaspect. Moet een grijsgroen kruispunt altijd, vierentwintig uur per dag, driehonderdvijfenzestig dagen per jaar als zodanig aanwezig zijn? Of kunnen we op slimme manieren de stromen afwisselen, bijvoorbeeld door tijdens de schemer wegvakken af te sluiten?

Mentaliteitsverandering

Een vijfde denklijn, die tijdens het analyseren van de resultaten naar voren kwam, is geënt op een geheel andere manier van denken over grijsgroene kruispunten. Moeten we wel kruisen, of is het in een deltametropool zinvoller om aan een ander natuurstreefbeeld te denken waarvoor de kruising niet relevant is? Zijn andere benaderingen van mobiliteit denkbaar? Dit soort denklijnen vergt een geheel andere benadering, die haaks staat op het beleid. Oplossingen uit deze laatste denklijn zijn in het ontwerpatelier overigens niet verder uitgewerkt.

Naast de denklijnen die hierboven beschreven zijn, kwamen in het atelier ook aspecten naar voren die door alle denklijnen heen liepen.

Techniek

Wat zijn de technische oplossingen binnen de genoemde denklijnen? Kunnen we wegen en spoorlijnen opnemen in een dijklichaam, of wegen laten drijven? Kunnen we bestaande kruisingen niet benutten door ze geheel of gedeeltelijk om te bouwen tot ecoduct? Zijn lichtere constructies mogelijk, waardoor met een zelfde budget veel meer ecoducten gerealiseerd kunnen worden?

Regulatie

Hoe reguleren we natuurstromen en verkeersstromen via inrichting en beheer? Kunnen we het gebruik van ecoducten stimuleren? Zijn de bewegingen van dieren met vegetatie of beplanting te sturen (eikels zijn bijvoorbeeld aantrekkelijk voor zwijnen)? Zijn verkeersstromen te sturen via bijvoorbeeld een groene tolheffing?

Reikwijdte

Gaat het om oplossingen en concepten voor plekken of voor regio's? Vanuit het beleid wordt gestreefd naar een meer gebiedsgerichte benadering. Welke meerwaarde levert dat op vergeleken met locatiegerichte oplossingen?

Proces

Hebben we het over oplossingsrichtingen die op de korte termijn te realiseren zijn of gaat het om oplossingen op een veel langere termijn, die beter aansluit bij het tempo

van ecologische, politieke en maatschappelijke processen? En welke partijen zijn belangrijk? Bij een gebiedsgerichte aanpak zullen veel partijen een rol spelen, meer dan bij een locatiegerichte aanpak.

De procesaspecten zijn in dit project overigens niet uitgebreid aan de orde gekomen. Dit project richtte zich vooral op de inhoudelijke aspecten van grijsgroene kruispunten.

Vliegwiel

In het ontwerpatelier is gezocht naar innovatieve oplossingen voor grijsgroene kruispunten, niet alleen om ze mooier en beter te maken, maar ook om oplossingen te vinden die als een vliegwiel kunnen werken. Zo'n oplossing kan fungeren als een stimulant voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van een groter gebied.

De ontwerpteams hebben alle op een andere manier invulling gegeven aan de denklijnen. In onderstaand schema is geprobeerd aan te geven welke denklijnen verkend zijn.

	Functie-combinatie	Ruimtelijke differentiatie	Beleving	Tijds-differentiatie	Techniek	Regulatie	Reikwijdte (gebieds-gericht)	Proces
Waterfietsen								
Schering en inslag								
Alweer een goed idee								

3.2 De resultaten gewogen: oplossingen en multicriteria-analyse

Cases en deeloplossingen

Het ontwerpatelier heeft drie verschillende typen ontwerpen opgeleverd. Elk plan vormt een samenhangend geheel, maar bestaat uit verschillende deeloplossingen die wellicht ook in een andere combinatie en in een ander gebied kansrijk zijn.

Onderstaande beschrijving van de deeloplossingen biedt zicht op de bouwstenen die het project heeft opgeleverd. Daarbij geldt wel nadrukkelijk de kanttekening dat de deeloplossingen individueel niet voldoen aan de doelstellingen van een grijsgroen kruispunt. Ze moeten telkens in onderlinge samenhang worden beschouwd.

Een goed voorbeeld van de samenhang tussen deeloplossingen is het principe van de parkway samen met de vertraging van de omgeving. De feitelijke grijsgroene kruispunten rond de hoofdinfrastructuur kunnen wel worden opgelost, maar wanneer knelpunten in de omgeving blijven bestaan, zijn ecoducten en fly-overs weinig effectief. Het werkt pas wanneer verstoring door wegen in een groter gebied wordt tegengegaan (bijvoorbeeld door wegen op bepaalde tijdstippen af te sluiten of zelfs te verwijderen) en andere functies die leiden tot verstoring van natuur, worden verplaatst.

Voor de volledige toelichtingen van de cases wordt verwezen naar het tweede deel van dit rapport.¹

Quick & dirty versus slow & clean

Gebaseerd op het principe van kwaliteitsdifferentiatie, waarbij zowel een onderscheid wordt gemaakt in bereikbaarheid (quick en slow) als in beleving (dirty en clean).

Quick & dirty is in deze case uitgewerkt als een tunnel voor doorgaand verkeer, slow & clean als een lange brug, hoog boven het land voor lokaal verkeer.

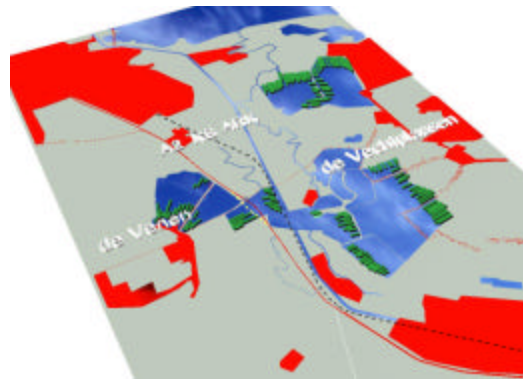
Het maaiveld komt vrij voor de groene verbinding.

Waterfietsen

Blauw frame

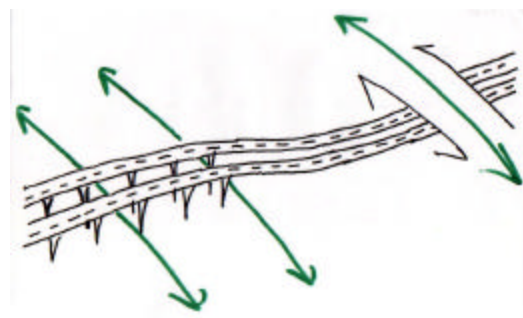
Forse zone van water en moeras die natte gebieden aan weerszijden van de infrastructuur koppelt.

Overdimensionering van deze zone biedt kansen voor multifunctioneel gebruik: recreatie, wonen, waterretentie.

Waterfietsen

Parkway

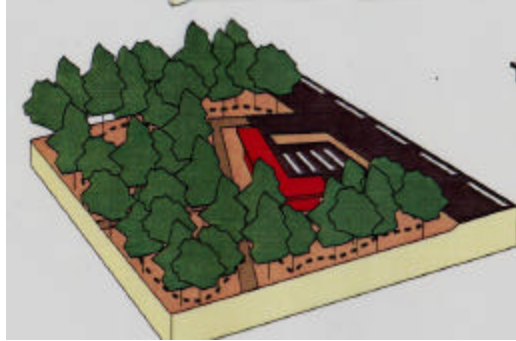
Door de hoofdinfrastructuur op verschillende trajecten los te koppelen van het maaiveld ontstaat het beeld van de verticaal meanderende lijn die beleving van de weg en de omgeving door de weggebruiker optimaal mogelijk maakt. Gebruik maken van het natuurlijk reliëf betekent geen tunnels en bakken, maar ecoducten en fly-overs op hoge poten.

Schering en inslag

¹ Voor de bronvermelding van de afbeeldingen wordt verwezen naar deel 2.

Transferia

Parkeerplaatsen worden ingericht als transferia waar de overgang wordt gemaakt van de snelheid van de snelweg naar de snelheid van de omgeving (5-15 km/u). Vanaf deze punten wordt de omgeving ontsloten voor collectief vervoer en langzaam verkeer. Ook recreatieve voorzieningen kunnen worden gekoppeld aan deze plekken.

Schering en inslag

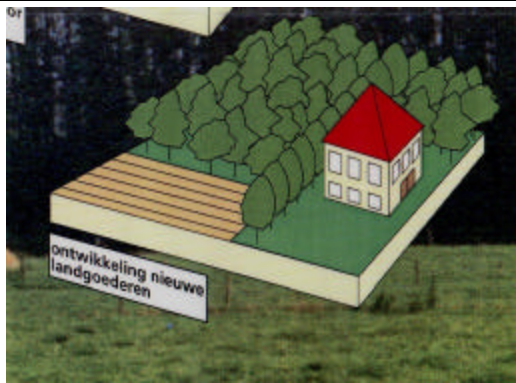
Vertragen groene veld

De omgeving wordt geëxtensiverd door downgrading (afsluiten van secundaire wegen), ontmenging (verplaatsen recreatieve functies) en ontrastering (opruimen van hekken en rasters).

Schering en inslag

Landgoederen en buitenplaatsen

Een robuuste verbinding krijgt gestalte door toepassing van de steen-voor-steen constructie, waarmee het bouwvolume van stoppende agrarische bedrijven wordt benut voor het ontwikkelen van landgoederen en buitenplaatsen. Zo vormen zij een cofinanciering voor landschapontwikkeling.

Schering en inslag

Overlaat Gelderse Vallei

Een overlaat voor het rivierengebied, gekoppeld aan een cultuurhistorisch fenomeen (Grebbeleinie), vormt een nieuwe natte zone/waterberging.

Schering en inslag

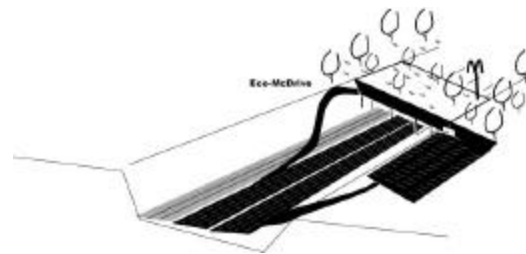
Megaduct

Een groot ecoduct met een hoog groen ambitieniveau: het ecoduct is geheel onderdeel geworden van het leefgebied en niet meer alleen een verbinding tussen gebieden.

Alweer een goed idee

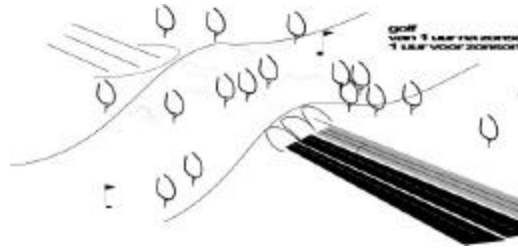
Duct met restaurant

Een ecoduct gecombineerd met een andere functie, in dit geval een restaurant. Afhankelijk van het type restaurant verschilt het groene ambitieniveau (de omvang van het ecoduct en de verstoringkans verschillen). Ook de mate waarin mensen de natuur kunnen beleven verschilt.

Alweer een goed idee

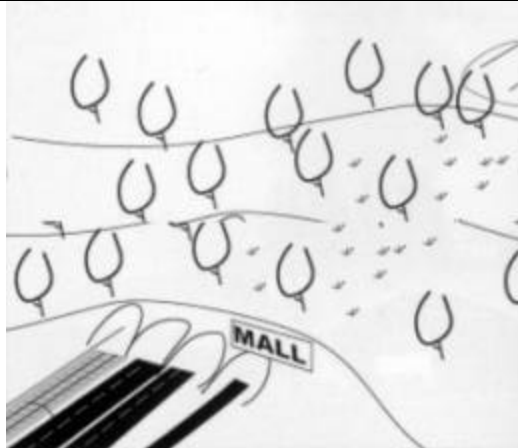
Duct met recreatie

Een econduct gecombineerd met een andere functie: recreatie. In deze case ingevuld met een golfbaan die aan weerszijden van het econduct ligt. Het groene ambitieniveau is minder hoog (wegens verstoring), maar door een regulering in de tijd is dit deels te ondervangen: open voor recreanten vanaf 1 uur na zonsopgang tot 1 uur voor zonsondergang.

Alweer een goed idee

Duct met bedrijven/mall

Een econduct gecombineerd met een andere functie, in deze case een IKEA.. Een meer passieve variant waar de functies worden gestapeld.

Alweer een goed idee

Duct met woningen

Een econduct gecombineerd met een andere functie: wonen. Net als bij het restaurant wordt zowel het uitzicht op de natuur als het uitzicht op de snelweg uitgenut. Niet bedoeld als nieuwe Vinex-locatie.

Alweer een goed idee

Multicriteria-analyse

De multicriteria-analyse geeft een eerste inzicht in:

- de mate waarin de oplossingsrichtingen aan de primaire doelstellingen voldoen. Primaire doelstellingen zijn de groene en grijze doelstellingen waaraan een grijsgroen kruispunt ten allen tijde moet voldoen; het moet een zeker ecologisch rendement opleveren en de gewenste bereikbaarheid voor mensen moet mogelijk zijn;
- de positieve en negatieve effecten van de oplossingsrichtingen in het licht van de overige doelstellingen. De overige doelstellingen zijn aanvullende doelstellingen die de betekenis van grijsgroene kruispunten vergroten (zie ook 2.2.);
- de procesmatige kansen en belemmeringen;
- de investeringen die nodig zijn voor realisatie van de oplossingsrichtingen.

Voor de multicriteria-analyse zijn de volgende criteria gebruikt.

<i>Belang</i>	<i>Criteria</i>
Primaire doelstellingen van grijsgroene kruispunten: economisch rendement ¹ en ecologisch rendement	<ul style="list-style-type: none">• Bereikbaarheid voor mensen (vervoerswaarde, keuzevrijheid, betrouwbaarheid)• Ontsnippering voor natuur (omvang en bereikbaarheid/verbinding natuurgebieden)• Voorkomen verstoring voor natuur (hinder voor het ecosysteem: lawaai, verzuring, vermesting, verdroging e.d.)
Overige doelstellingen: economisch rendement ¹	<ul style="list-style-type: none">• Multifunctionaliteit (meervoudig ruimtegebruik)
Overige doelstellingen: sociaal rendement	<ul style="list-style-type: none">• Deelname (mate van sociale toegankelijkheid; natuur voor alle mensen)• Voorkomen van hinder (voor mensen)
Overige doelstellingen: cultureel rendement	<ul style="list-style-type: none">• Schoonheid (balans tussen ordening en variatie, mate van natuurlijkheid); de mogelijkheid om die schoonheid te beleven• Vernieuwing (ingenieurskunst, ikoonwaarde)
Proces	<ul style="list-style-type: none">• Realiseerbaarheid (excl. kosten) (draagvlak, mobilisatie financiën),• Organiseerbaarheid (planvorming, projectorganisatie)

¹ Het totaal van criteria bestaat uit vier groepen: economisch, ecologisch, sociaal en cultureel rendement. Economisch rendement vindt u zowel onder primaire doestellingen als onder overige doelstellingen terug. De reden hiervan is het volgende.

Onder economisch rendement valt zowel bereikbaarheid als multifunctionaliteit.

Primaire doelstellingen van grijsgroene kruispunten zijn doelstellingen vanuit infrastructuur (bereikbaarheid voor mensen) en doelstellingen vanuit natuur (ontsnippering en voorkomen van verstoring). Multifunctionaliteit is geen primaire doelstelling, maar een gewenst aanvullend effect.

<i>Belang</i>	<i>Criteria</i>
Bouw- en inrichtingskosten	<ul style="list-style-type: none"> • Grondaankopen en uitkopen/verplaatsen boerderijen/bedrijven • ‘Technische kosten’ • Kosten aanvullende functies en voorzieningen

Omdat de ontwerpen divers zijn en uit meer of minder deeloplossingen bestaan, zijn ze niet zo maar te vergelijken. Voor de multicriteria-analyse zijn combinaties van deeloplossingen gemaakt, die vervolgens zijn getoetst. Onderstaand overzicht bevat de hoofdconclusies over de ontwerpen en de deeloplossingen. In deel 2 zijn de scores van de combinaties opgenomen en toegelicht.

Algemeen

Uit de multicriteria-analyse kwam naar voren dat alle oplossingen als een verbetering ten opzichte van de huidige situatie worden beoordeeld. Wanneer in ogenschouw wordt genomen dat de deskundigen aan de ecologische en economische criteria het meeste gewicht toekenden (dwz de primaire doelstellingen), scoren de oplossingen met het blauwe frame het beste. In procesmatige haalbaarheid worden grote gebiedsgerichte ingrepen als minder kansrijk ervaren. De *ducten* scoren procesmatig juist goed. De verschillen in kosten tussen de oplossingen zijn groot. Vooral kunstwerken (asfalt en beton) zijn grote kostenposten.

Primaire doelstelling (economisch): bereikbaarheid voor mensen

De differentiatie in bereikbaarheid, zoals in de deeloplossing *quick & dirty versus slow & clean*, leidt tot een hoge score op bereikbaarheid voor mensen. De *ducten* hebben geen effect op de bereikbaarheid. Bij het vertragen van het groene veld zal de bereikbaarheid van de omgeving afnemen. Dit is echter juist het doel van het vertragen: de bereikbaarheid via het lokale wegennet aanpassen. De bereikbaarheid via het hoofdwegennet neemt niet af.

Ook de overlaat scoort relatief slecht op bereikbaarheid: men verwacht een afname van de betrouwbaarheid of keuzemogelijkheden in de regio.

Primaire doelstelling (ecologisch): ontsnippering en voorkomen van verstoring (voor plant en dier)

Het aanpakken van een groter gebied dan alleen het kruispunt scoort hoog. Met de oplossingen in de cases *Waterfietsen* en *Schering en inslag* wordt niet alleen de bereikbaarheid voor natuur aangepakt (het functioneren van robuuste ecologische verbindingen), maar neemt ook de omvang van natuurgebieden toe.

Behalve het megaduct scoren de ducten lager dan de andere oplossingen. De ducten zijn puntoplossingen, die voor een goede vergelijking met de andere cases in verband met elkaar moeten worden gezien, bijvoorbeeld als een aantal in serie geschakelde oplossingen die op meerdere plaatsen het kerngebied verbinden. Dit maakt ze qua kosten ook beter vergelijkbaar met de andere ontwerpen.

Bij het criterium *voorkomen verstoring* valt op dat een weg hoog boven maaiveld leidt tot een slechte score. Ook (deel)oplossingen waarin de aanwezigheid van mensen duidelijk is (landgoederen, duct met wonen) scoren slechter.

Overige doelstellingen: economisch rendement

De kansen voor meervoudig ruimtegebruik en een vliegwieleffect op de regio worden vooral hoog ingeschat voor oplossingen waarbij verschillende functies zijn opgenomen die economisch draagvlak hebben (bijvoorbeeld *landgoederen*, wonen) en oplossingen die ruimte bieden voor verdere ontwikkeling (bijvoorbeeld *blauw frame* met overdimensionering).

Opvallend is dat bij de ecoducten het restaurant een duidelijk hogere score krijgt dan de andere ducten, terwijl de multifunctionaliteit niet groter is dan bij de andere ducten. De ikoonwaarde doet zijn werk.

Overige doelstellingen: sociaal rendement

De mate van sociale toegankelijkheid scoort goed voor gebiedsgerichte oplossingen waarin ook recreatieve voorzieningen zijn opgenomen (*transferia*, *blauw frame*) en voor de ecoducten met een expliciete publieke consumptiefunctie (*Duct met restaurant, met mall, met recreatie*). Oplossingen met (dure) woningen, zoals de *ducten met wonen* en de *landgoederen* scoren lager.

Situaties waarbij infrastructuur hoog over water loopt, scoren slecht op het criterium voorkomen van hinder.

Overige doelstellingen: cultureel rendement

Een gebiedsgerichte aanpak (combinaties van oplossingen in *Waterfietsen* en *Schering en inslag*) leidt tot een hoge score wanneer het gaat om de balans tussen samenhang en variatie. In deze oplossingen wordt een groter gebied in een samenhangend concept aangepakt, terwijl daarbinnen nog veel ruimte is voor variatie in plekken. De ducten zijn puntoplossingen, die veel minder bijdragen aan de kwaliteit van het grotere geheel. Zij scoren lager.

Zowel het *vertragen van het groene veld* (onthekken en ontstraten) als het *megaduct* scoren hoog op het criterium natuurlijkheid.

Bij de criteria ikoonwaarde en ingenieurskunst speelt de uitstraling een grote rol. Een spectaculaire brug (*quick & dirty versus slow & clean*), een indrukwekkend *restaurant op een ecoduct* of een *megaduct* spreken bijzonder tot de verbeelding. De scores zijn hoog.

Proces

Ecoducten worden als zeer haalbaar beschouwd, gezien de goede scores voor realiseerbaarheid en organiseerbaarheid. Veelomvattende, gebiedsgerichte oplossingen zoals in de cases *Waterfietsen* en *Schering en inslag* scoren lager. Draagvlak in de regio, de grote grondclaim en de moeizame en lange planprocessen zijn daar debet aan. Ook het opbreken van bestaand asfalt zoals bij het *vertragen van het groene veld*, wordt procesmatig als lastig beschouwd, gezien het benodigde draagvlak in de regio en het idee dat het hier om kapitaalsvernietiging gaat.

Kosten

De verschillen in kosten tussen de oplossingen zijn groot. Het verschil wordt deels bepaald door de grootte en aard van de bouwwerken; een viaduct is relatief simpel, een tunnel van een kilometer lang of hoge fly-overs van anderhalve kilometer zijn kostbaar. Deze kosten ('asfalt en beton') zijn het meest bepalend.

Een andere grote kostenpost zit in kosten voor (her)inrichting voor aanvullende functies, zoals het ontwikkelen van nieuwe landgoederen over een grote oppervlakte, jachthavens of woningcomplexen. Deze kosten kunnen echter door private financiering worden gedekt.

De kosten voor de ducten zijn aanzienlijk lager dan voor de andere oplossingen, maar moeten in samenhang worden beschouwd.

3.3 Conclusies

Wat valt er te leren van het project grijsgroene kruispunten?

Innovatieve oplossingen

Er zijn verschillende denklijnen te onderscheiden die kunnen leiden tot innovatieve oplossingen voor grijsgroene kruispunten. Deze denklijnen zijn beschreven in paragraaf 2.1; de lijst van ideeën in de bijlage van deel 2 geeft voorbeelden van de genoemde denklijnen. Er liggen kansen op alle niveaus, van planningsconcepten voor een hele regio (gebiedsgerichte aanpak) tot technische oplossingen die het mogelijk maken met een zelfde budget meer ecoducten aan te leggen. De ontwerpen aan de hand van de cases hebben deeloplossingen en combinaties daarvan opgeleverd die breder toepasbaar zijn. Een gebiedsgerichte aanpak van de opgave, de combinatie van grijsgroene kruispunten met andere vormen van ruimtegebruik, het beleefbaar maken van natuur via grijsgroene kruispunten, het zijn benaderingswijzen die positieve resultaten opleveren. Ze maken een hoger ambitieniveau mogelijk, voor zowel bereikbaarheid voor mensen als voor de ecologische doelstellingen. Ze laten zien dat grijsgroene kruispunten een aanzienlijke toegevoegde waarde kunnen hebben.

Integrale ontwerpende benadering

Werken aan grijsgroene kruispunten volgens een integrale ontwerpende benadering kan meerwaarde bieden:

- **Van defensief naar offensief**
Door niet alleen knelpunten op te lossen maar ook te zoeken naar kansen, is werk met werk te maken; denk bijvoorbeeld aan een overgedimensioneerde natte verbinding die tevens ruimte biedt voor recreatieve ontwikkelingen, wonen en waterretentie;
- **Meer dan grijs en groen**
Door bewust combinaties met andere functies te zoeken wordt de mogelijkheid geboden om natuur meer te beleven; denk bijvoorbeeld aan de ducten. Door functiecombinaties kunnen ook knelpunten elders worden opgelost.
- **Deel van een totaalpakket**
De effectiviteit van de aanpak van grijsgroene kruispunten kan worden vergroot door ook knelpunten in de omgeving aan te pakken; denk bijvoorbeeld aan de verticaal meanderende parkway gecombineerd met het ontrasteren en ontstraten van de omgeving.

Bovenstaande noties kunnen leerpunten zijn voor de wijze waarop het meerjarenprogramma ontsnippering vorm krijgt. Ook bieden ze ingangen om het thema natuur voor mensen in te vullen.

Een gebiedsgerichte aanpak lijkt makkelijker te realiseren met betrokkenheid in een vroeg stadium van het totale planproces. Dat wil echter niet zeggen dat projecten die zich al in een verder gevorderd stadium bevinden, geen kansen meer zouden bieden.

Ontwerpatelier

Veel mensen die hebben meegewerkt aan het ontwerpatelier, waren enthousiast. Een dergelijke geconcentreerde inzet werkt goed om ideeën te ontwikkelen en los van de dagelijkse perikelen te experimenteren met nieuwe samenwerkingsvormen. Een belangrijke voorwaarde voor zo'n manier van werken is wel dat de deelnemers over de grenzen van hun eigen vakgebied kunnen denken en vooral dat zij los kunnen komen van de beleidsstandpunten van hun organisatie. Aandacht voor het 'onthechten' in de voorbereiding en in de beginfase van het atelier is belangrijk en werpt zijn vruchten af.

Multicriteria-analyse

Een snelle toets van resultaten zoals die in dit project is uitgevoerd, biedt slechts beperkt inzicht in de plussen en minnen van de oplossingen. Op basis van de toets die is gedaan is bijvoorbeeld niet te zeggen of een zelfde investering in het ene gebied meer ecologisch rendement oplevert dan in een ander gebied.

Cases

De keuze van de cases is cruciaal. Voor dit project waren gebieden geselecteerd waar de planvorming rond de infrastructuur al in een vergevorderd stadium was, of waar zelfs al delen waren gerealiseerd. Dat leidde tot vraagtekens en enige ongerustheid bij de projectleiders van de betreffende infraprojecten. In dit project, een verkenning van grijsgroene kruispunten, werden de cases gebruikt om generieke ideeën concreet te maken en op realiteitswaarde te toetsen. De doelstelling was nadrukkelijk niet om de specifieke situatie in de cases ter discussie te stellen.

Proces naar realisatie

Wanneer het werkelijk gaat om het realiseren van grijsgroene kruispunten, speelt het stadium van de planvorming een belangrijke rol. Daarbij moet de kanttekening worden gemaakt dat ook in een planproces dat al vergevorderd is, ruimte kan zijn voor andere oplossingen die veel meer opleveren en daarmee eventuele meerkosten en mogelijke vertragingen rechtvaardigen.

Ook om het draagvlak voor de samenwerking uit te bouwen, zijn goede, aansprekende cases van levensbelang. Bij de selectie van cases hoort ook een set van selectiecriteria die breed gedragen wordt. Zo is bijvoorbeeld het potentiële ecologisch rendement van verschillende locaties en oplossingen van belang.

Niet alleen het planstadium is relevant, ook de mogelijkheid om financiële middelen en andere instrumenten gecombineerd in te zetten. Door bijvoorbeeld landinrichting te koppelen aan infrastructuurprojecten, ontstaan kansen voor een gebiedsgerichte aanpak.

Voorwaarde voor succes is vervolgens de juiste aanpak van de case. Een SWOT-analyse van bestaande en gerealiseerde projecten kan inzicht verschaffen in de

procesmatige en bestuurlijke succes- en faalfactoren. De bestuurlijke en procesmatige aspecten zijn in het project grijsgroene kruispunten grotendeels buiten beschouwing gebleven; het project was gericht op de inhoudelijke aspecten.

Wat zijn onderzoeksvragen?

Denklijnen

Uit het project komen verschillende denklijnen en oplossingen naar voren, die kansrijk lijken te zijn. Zo zijn er nog vele technische innovaties mogelijk en zijn ook met regulering waarschijnlijk goede resultaten te behalen. Deze aspecten zijn nog lang niet uitgeput.

Een denklijn die in het project wel is benoemd, maar zeer beperkt uitgewerkt, is de tijdsdimensie. Op het niveau van het hoofdwegennet leken de mogelijkheden beperkt, maar op het niveau van het onderliggend wegennet zou het wel degelijk perspectieven kunnen bieden. Het tijdelijk afsluiten van wegen tijdens de paddentrek is inmiddels geaccepteerd, dus waarom niet voor andere soorten?

Oplossingen

Uit de multicriteria-analyse kwam het concept van differentiatie in bereikbaarheid en beleving positief naar voren. Dit concept verdient zeker een nadere verkenning. Zijn de bezwaren terecht of op te heffen, is het concept op een andere plek in een andere technische uitwerking nog succesvoller?

De vraag wat het ecologisch rendement is van verschillende oplossingen, is moeilijk te beantwoorden. Wat voor kwaliteit levert een oplossing voor een kruispunt op en op welk niveau? Levert een bepaalde investering in de Natte As meer of minder ecologisch rendement op dan een zelfde investering in de Veluwe? Draagt een set ecoducten evenveel bij aan het ecologisch rendement als een geïntegreerde aanpak van de wijdere omgeving? Dit vergt een nadere verkenning.

De permanente aanwezigheid van mensen (wonen) wordt als verstorend voor natuurfuncties gezien. Wat is het effect van andere vormen van gebruik (wonen, horeca, recreatie) bij ecoducten op het ecologisch rendement? Neemt verstoring door mensen in een gebied met landgoederen inderdaad toe ten opzichte van een situatie zonder landgoederen en mogelijk wat minder bewoning?

Wat is het effect van geluidbelasting op natuur? Leidt geluidbelasting tot minder effectiviteit van maatregelen in termen van biodiversiteit en/of de waarde van natuur voor mensen? Vanuit het milieubeleid wordt hinder door geluidsoverlast bestreden, maar dit richt zich vooral op overlast in de woon- en werkomgeving. Hier gaat het om de rust van mensen en dieren in natuurgebieden. In de nota *Natuur voor mensen, mensen voor natuur* en in het *NMP4* wordt deze vraag onderkend.

Een spectaculaire brug, een indrukwekkend restaurant op een ecoduct of een megaduct spreken bijzonder tot de verbeelding. Is dit een succesfactor voor een project? En is het omgekeerde als een faalfactor te beschouwen?

Uit de multicriteria-analyse bleek dat voorzieningen voor de elite (dure woningen) tot een lagere score leiden. Is dit een succes/faalfactor in het kader van maatschappelijk draagvlak?

Voor een succesvolle realisatie van een case is niet alleen de juiste locatie van belang, maar ook de juiste aanpak. Kennis over de procesmatige en bestuurlijke succes- en faalfactoren is van groot belang.

Het koppelen van financiële en andere instrumenten maakt een gebiedsgerichte aanpak mogelijk. Een verkenning naar instrumentele kansen en beperkingen kan inzicht bieden in de mogelijkheid om bestaand instrumenten in te zetten of de noodzaak van nieuwe instrumenten.

Om zicht te krijgen op de werkelijke meerwaarde van een integrale benadering volgens een offensieve, gebiedsgerichte landschapsstrategie is het nodig om gebiedsgericht de kosten en de baten te formuleren. Het gaat zowel om de methode (hoe doen we dat) als om de resultaten (wat levert het op?). Dit vergt een uitgebreider onderzoek dan in het kader van dit project mogelijk was.

Deel 2

Het materiaal

4 Waterfietsen; van grijsgroene kruispunten naar een roodblauwe archipel

4.1 Team

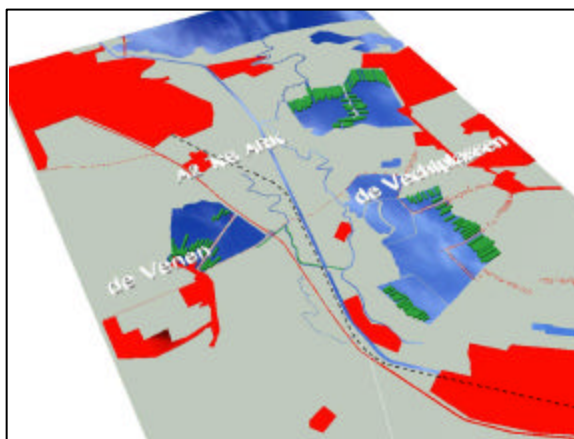
Ybele Hoogeveen
Luc Veeger
Paul-Eric Schirr-Bonnans
Rien Reijnen
Stephan Hermens
Dolf Meijer
Yvonne Hermans
Jos Peeters
Jochem Borgesius

Alterra
Monolab architects
Monolab architects
Alterra
DLG Utrecht
Bouwdienst RWS
provincie Noord-Holland
provincie Noord-Holland
LNV directie noordwest

4.2 Toelichting

Het logo van dit ontwerp bestaat uit twee groene, kruisende lijnen met op de achtergrond rode en blauwe cirkels. Deze cirkels symboliseren respectievelijk eilanden van steden en dorpen (rode cirkels) en (geïsoleerde) locaties van oppervlakte- en kwelwater (blauwe cirkels). De eilanden worden opgevat als metapopulaties die worden verbonden, per kleur. De zone tussen de twee groene lijnen vormt het eigenlijke grijsgroene kruispunt in het ontwerp.

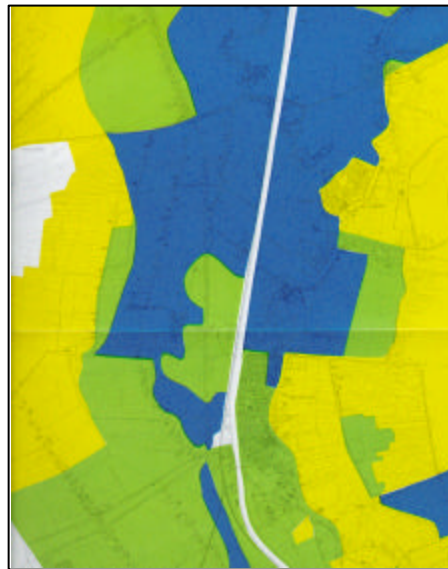
De opgave voor het grijsgroene kruispunt op de A2 wordt in deze case tweeledig opgevat: 'Maak een robuuste, natte ecologische verbinding en maak een robuuste infrastructuur.' Deze tweevoudige opdracht heeft handen en voeten gekregen met behulp van een viertal ontwerpthema's; de groene knoop moet functioneel, spannend, generiek en concreet worden. De inzet is een uitroepteken in het landschap te creëren.



Huidige situatie (beeld: Monolab)

Als oplossingsrichting voor het ontwerp wordt geopteerd voor een differentiatie van het ambitieniveau van beleving. De ruimtelijke differentiatie wordt niet zozeer in de variatie van de hoogte van het maaiveld gezocht, maar in verschillen in beleving(-skwaliteit). Onder het motto 'meerdere wegen leiden naar Rome' wordt aan tweesporenplanning gedaan. Enerzijds wordt er een 'quick & dirty' verbinding gerealiseerd als een snelle (grijze) verbinding waarbij weinig belang wordt gehecht aan de visuele aantrekkelijkheid van het grijsgroene kruispunt. Anderzijds wordt een 'slow & clean' verbinding ontworpen, waarbij het (recreatieve) verkeer langzaam rijdt en de mogelijkheid bestaat een aantrekkelijke omgeving te beleven. Beide assen worden robuust gedimensioneerd door een bundeling van de infrastructuur. Het doel is dat het ontwerp van het grijsgroene kruispunt economische ontwikkelingen op gang zal brengen en dat de uitstraling van het kruispunt als het ware de motor zal vormen voor vernieuwing in de regio.

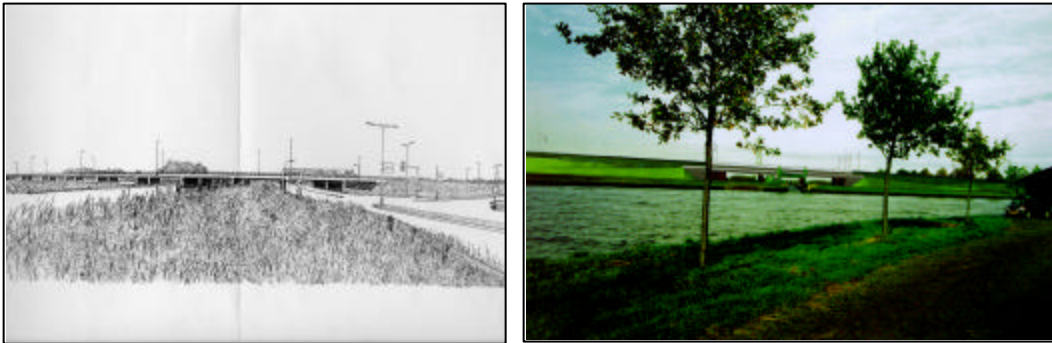
Het studiegebied is gelegen rondom het A2- traject tussen Utrecht en Amsterdam. Tussen deze twee steden in ligt het eilandenrijk van de Venen en de Vechtplassen. Het tracé is een corridor met een spoor (verdubbeling) en het Amsterdam-Rijnkanaal. Deze corridor vormt een enorme barrière voor dieren en dan met name voor watergebonden soorten. Daarom ging het team op zoek naar de meest geschikte locatie voor de realisatie van een natte ecologische verbinding tussen de Vechtplassen en de Venen. De locatiekeuze voor de natte verbinding was afhankelijk van de mogelijkheden om een korte (ecologische) verbinding te realiseren, de aanwezigheid van kwelwater als potentie voor moerasontwikkeling, de mogelijkheden voor bundeling van (grijze) infrastructuur en de mogelijkheden voor aansluiting op recreatieve verbindingen en op bestaande plannen.



Kwelsituatie

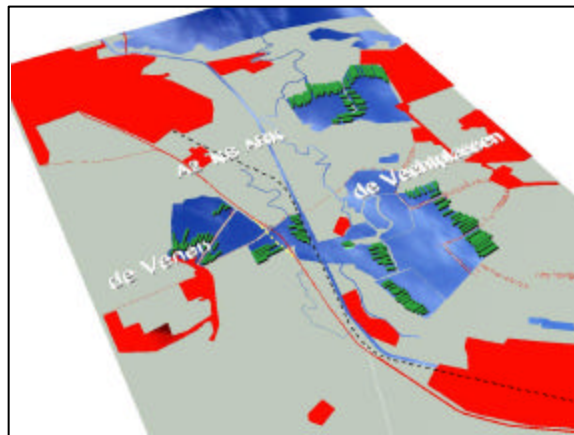
De bestaande plannen voorzien slechts in een beperkte mitigatie van de barrièrewerking van de corridor. Zo bestaat de huidige ecologische infrastructuur uit stroken van zes meter brede begroeiing langs de wegen en een smalle doorgang voor otters.

Deze verbindingen zijn volgens het team niet robuust (genoeg). Zij stelt zich daarom de vraag: 'Zijn we aan het luchtfietsen?' Als antwoord wordt een blauw, overgedimensioneerd frame ontworpen.



Illustratie van bestaande plannen; links de A2, rechts het spoor

Het **blauwe frame** vormt de verbinding tussen de blauwe metapopulaties enerzijds en de rode metapopulaties anderzijds. Hamvraag is: 'Hoe moet de verbinding tussen de blauwe metapopulaties gedimensioneerd worden?' Er wordt voorgesteld twee stroken van 1 km breed te creëren waarin moeras- en watergebieden gekoppeld worden aan elkaar. Aanname is: 'Te breed kan nooit kwaad.' Sterker nog: overdimensionering biedt ruimte voor multifunctioneel gebruik.



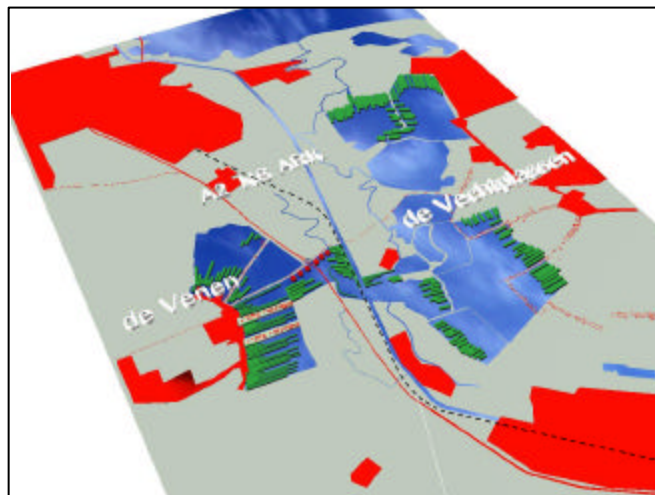
Het Blauwe frame (beeld: Monolab)

De zone tussen deze twee stroken vormt de slow en clean verbinding. In deze zone wordt de corridor uit het maaiveld gelicht en vormgegeven als quick- en dirty verbinding. In de quick en dirty verbinding worden het doorgaande en het regionale verkeer van elkaar gescheiden. Het doorgaand verkeer wordt door een tunnel geleid en het lokale verkeer wordt omhoog geleid - hoog genoeg voor een staande mast route- als ware het een venster op het Groene Hart of een nieuwe Moerdijk tussen Amsterdam en Utrecht. De fly-over is geen speciale constructie, maar de beleving van het rijden over water vormt de meerwaarde. Het grijsgroene kruispunt heeft op deze manier gestalte gekregen als een natte zone die onder en boven de corridor heen schuift. Dit is een versterking van de huidige inrichting van het gebied.



De slow & clean verbinding (beeld: Monolab)

Gezien de minimale rijksambitie zullen de meerkosten voor de fly-over en tunnel (respectievelijk 120 tot 150 miljoen en 500 miljoen gulden) moeten worden gecupereerd met het grijsgroene kruispunt. De tunnel- en fly-overconstructie, in combinatie met de natte verbindingen, vormen als het ware een roestvrij stalen frame voor de economische ontwikkeling van de regio. Zo zou de natte zone met haar slow en clean karakter kunnen fungeren als recreatieve stapsteen. Het recreatief punt rond de afslag Vinkeveen zou dan vorm kunnen krijgen als een nieuwe haven met woongebieden langs nieuwe watergebieden,



*Vliegwiel; de rood-blauwe archipel
(beeld: Monolab)*

Het **blauwe vliegwiel** is de term die door het team wordt gebruikt om de uitstraling van het grijsgroene kruispunt aan te geven. De drie pijlers voor het vliegwieleffect zijn: ecologie, economie en waterretentie. Op ecologisch vlak vormt het kruispunt een versterking van de reeds aanwezige natte as, met name dankzij de areaaluitbreiding. Vanuit economisch oogpunt zijn er twee dragers toegevoegd aan de regio: de recreatie op de Vechtplassen en de Ronde Venen enerzijds en het wonen - zoals het wonen op het water in de Venen of in woonboten - anderzijds. De verhoogde waterretentie capaciteit tot slot vormt de onverwachte meerwaarde van dit plan. De potentie voor meervoudig gebruik komt voort uit de ruime dimensionering van het kruispunt. Het plan wordt dus eigenlijk haalbaar door verhoging van het (rijks-) ambitieniveau.

5 Schering en inslag; recreatieve parkways in een groen veld

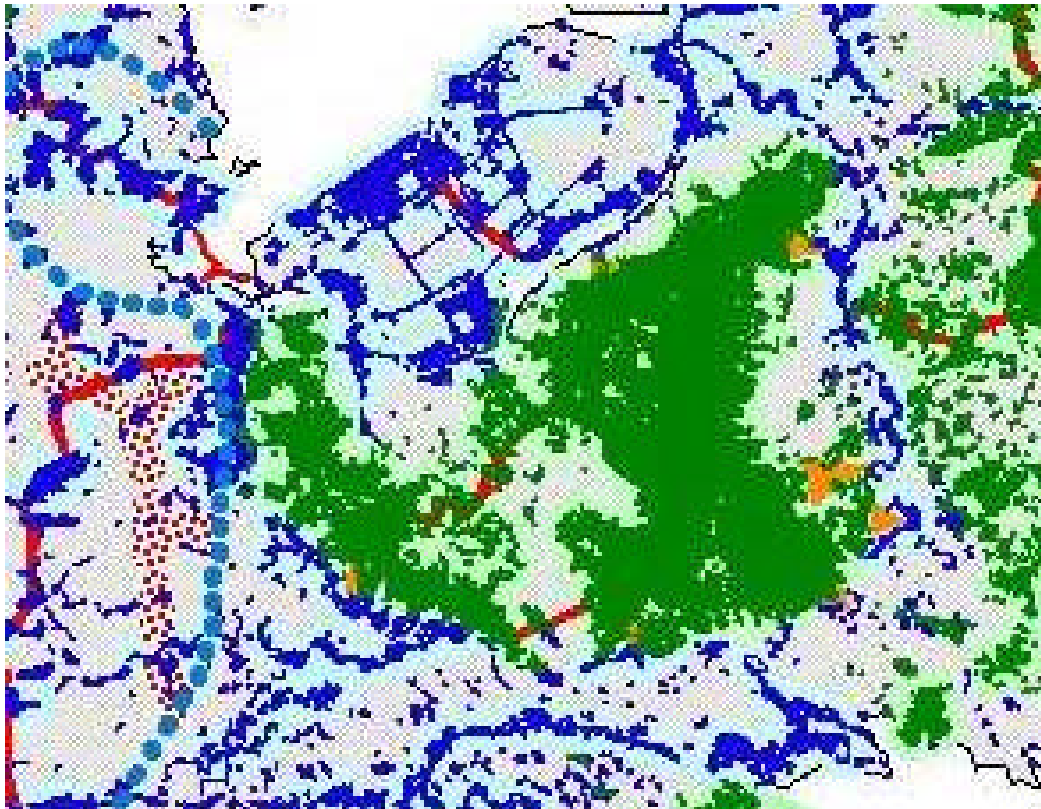
5.1 Team

Luuk Oost
Wilfried van Winden
Geert Groot Bruinderink
Niek Hazendonk
Michiel Koetsier
Jan Kroon

Alterra
Molenaar en van Winden architecten
Alterra
Expertisecentrum Natuur
provincie Gelderland
Bouwdienst RWS

5.2 Toelichting

In deze case over het A1- traject Amersfoort-Apeldoorn is zowel gekeken naar het Veluwemassief als de Gelderse Vallei. Uitgangspunt is de beleving van het snelweglandschap. De snelweg zal worden ingezet als middel om de natuur te beleven.



Robuuste verbindingen (bron: Natuur voor mensen, mensen voor natuur)

De probleemstelling wordt gedefinieerd vanuit ecologisch oogpunt. Centraal hierin staan de eisen welke grote zoogdieren aan hun leefomgeving stellen. Immers, de Veluwe is het laatste overgebleven refugium in ons land dat naast elkaar edelhert, wild zwijn, damhert en ree herbergt. Daarnaast krijgen grote kuddes runderen en paarden een steeds prominenter plaats in het natuurtechnisch beheer van dit gebied. Enerzijds wordt voor beide gebieden de kwaliteit van het habitat als te laag ingeschat en anderzijds geldt specifiek voor de Veluwe dat de versnippering ten gevolge van de barrièrewerking van de infrastructuur en de verhekkung de ecologische waarde van het gebied vermindert, in het bijzonder als leefgebied voor grote zoogdieren.



Barrières op de Veluwe

De doelstelling is driedelig en omvat zowel kwalitatieve als kwantitatieve criteria:

1. in eerste instantie wordt betracht de kwaliteit van de gebieden ten noorden en ten zuiden van de A1 als leefgebied voor grote zoogdieren te verbeteren;
2. aanvullend wordt beoogd het leefgebied door goede verbindingen te vergroten;
3. tot slot wordt beoogd de habitatkwaliteit van de snelweg (voor mensen) te verbeteren.

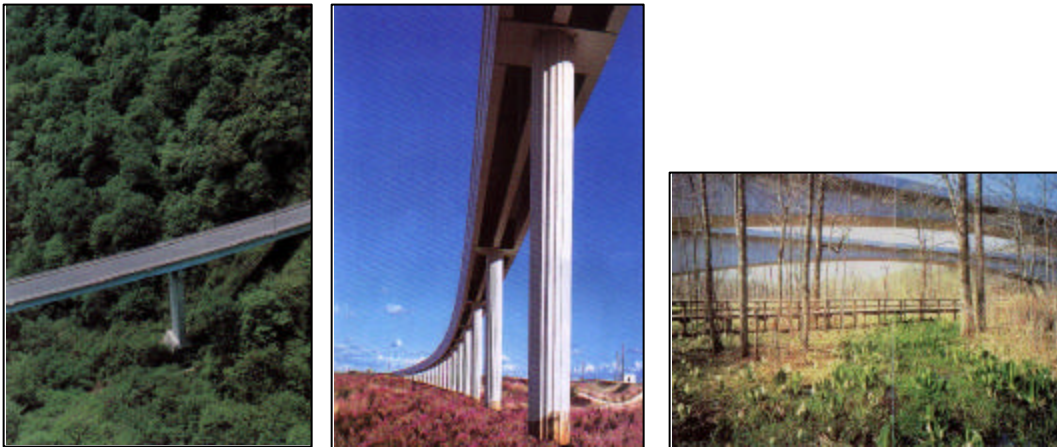
Zowel de leefwaarde (voor plant als dier), als belevingswaarde (voor de mens) zullen dus aan bod komen in deze casestudie.

De stelling in deze case is dat ervaring en beleving van landschap en natuur door de mens centraal (moeten) staan. Hierbij worden de beleving van de grijze en de groene infrastructuur tegen elkaar uitgespeeld. Zo wordt de beleving van het studiegebied vanaf de snelweg (de grijze infrastructuur) geoptimaliseerd door de snelweg daartoe in te richten. Anderzijds worden de Veluwe en Gelderse Vallei (de groene infrastructuur) ontsloten zodat het studiegebied ook van binnenuit beleefd kan worden.

Bij de inrichting van het studiegebied wordt ingespeeld op twee eigenschappen van netwerken: netwerken heffen barrières op en staan een vloeiende en ongehinderde stroom toe van materie (mens, dier en planten).

In het studiegebied is sprake van zowel grijze als groene netwerken. Typisch voor de grijze netwerken is dat verplaatsing er over vaste *lijnen* geschiedt. Bij de groene, ecologische netwerken daarentegen gebeurt verplaatsing veelal in velden, volgens toeval en willekeur. Deze verschillende kenmerken van de voorkomende netwerken zijn bepalend voor de conceptvorming in deze case: **grijze lijnen en groene velden**. Het concept luidt **schering en inslag** en heeft betrekking op het verweven van de grijze en de groene infrastructuur in de Veluwe en de Gelderse Vallei. De pijlers van het concept zijn:

1. infrastructuur (de grijze lijnen) loskoppelen van het maaiveld (met de groene velden);
2. zo ontstaat het beeld van de verticaal meanderende weg;
3. optimale verwevenheid van (grijze) lijn en (groen) veld;
4. veel kwalitatief goede verbindingen tussen de (groene) velden onderling;
5. een goede belevingswaarde (zowel vanaf de lijnen als in de velden).



Parkway: verticale meandering

Als specifieke ontwerpmiddelen worden viaducten en ecoducten gebruikt. De viaducten worden vormgegeven als fly-over, snelwegen op hoge poten in het landschap (Tallbrücken). Ecoducten worden vormgegeven als landschappelijke zones die over de weginfrastructuur heen schuiven, waar mogelijk gebruik makend van het natuurlijk reliëf. Er wordt nadrukkelijk afstand genomen van tunnels en bakken ter oplossing van conflicten tussen de grijze lijnen en de groene velden, met het oog op het risico van verstoring van de natuurlijke hydrologie.

Uitwerking van het Veluwegebied

Voor de ontsluiting van de groene velden wordt de A1 opgewaardeerd tot recreatieve *parkway* met veel parkeerplaatsen. Het landschap wordt vertraagd, geëxtensiveerd en ontsloten. Om het gebied te vertragen worden de parkeerplaatsen ingericht als transferia. Ze faciliteren een overgang van 120 kilometer per u, i.e. de snelheid van de snelweg, naar 5-15 kilometer per uur, i.e. de wandel- en fietsnelheid, die aansluit bij het 'tempo' van het edelhert. Het edelhert fungeert in dit opzicht als paraplu-soort voor plant- en diersoorten. Immers, als het studiegebied goed wordt ingericht voor het edelhert, dan wordt het gebied automatisch ook beter geschikt gemaakt voor andere soorten.



De Veluwe overzicht van ingrepen



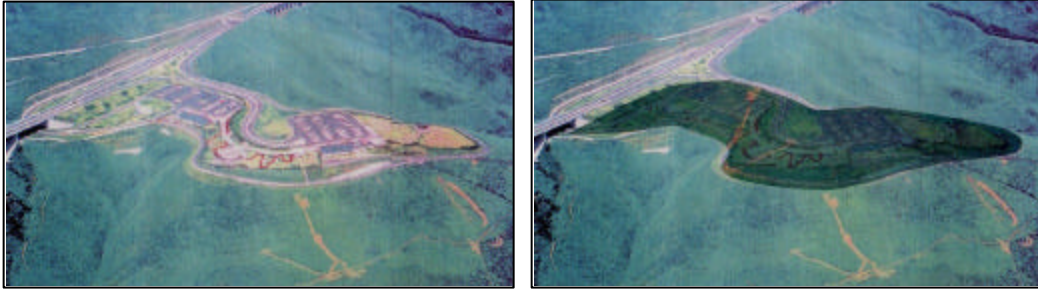
Het edelhert als paraplu-soort

Om het gebied te extensiveren worden op de Veluwe hekken weggehaald (ontrastering), secundaire wegen afgesloten (downgrading) en campings verplaatst naar de omgeving van de snelweg. Knelpunten en barrières elders op de Veluwe worden daarmee verwijderd.



Downgraden omgeving

Om het gebied te ontsluiten, kunnen de parkeerplaatsen aan de achterzijde opengeknijpt worden tot een soort park- en fietsplaatsen. Hierdoor wordt de koppeling van recreatief programma aan de parkeerplaatsen mogelijk en kan het achterliggende gebied van de parkways impulsen krijgen. Er wordt gedacht aan collectief vervoer (fluisterbusjes), startpunten voor fiets- en wandelroutes en verblijfsrecreatie (verplaatste campings uit het gebied) in geluidsluw gemaakte zones.



Overstappen van snel naar traag via transferia, al of niet overdekt

Voor de ontsluiting van de grijze lijnen (de snelwegen) kunnen de fly-overs worden gecombineerd met de besproken transferia tot een soort paparazzi-platform, van waaruit men bijvoorbeeld uitzicht heeft over het Kroondomein (locatie Assel).



Paparazzi platform

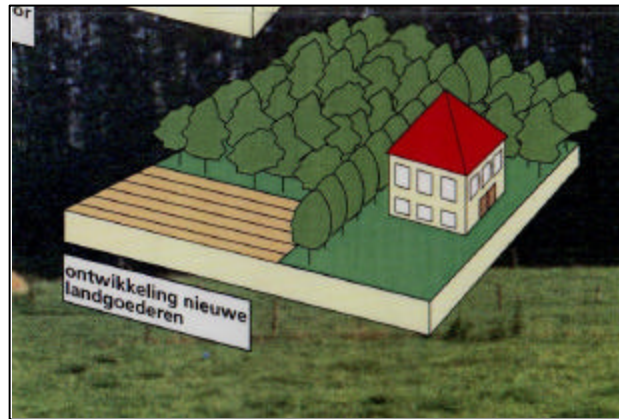
Uitwerking Gelderse Vallei

Ook in de Gelderse Vallei wordt het landschap vertraagd, geëxtensiveerd en ontsloten. Voor de grijze lijn, de snelweg, in dit deelgebied gebeurt dat op gelijkaardige wijze als in de Veluwe met de parking-transferium constructies.



De Gelderse Vallei: overzicht van ingrepen

De snelweg wordt ter hoogte van Hoewelaken omhoog gehaald, letterlijk, om het landschap te kunnen beleven en de verdroging van het gebied te stoppen. Om de robuuste verbinding in de groene vlakken gestalte te geven, wordt een steen-voor-steen constructie toegepast om het bestaande landschappelijke karakter te versterken. Er wordt gedacht aan de ontwikkeling van landgoederen en buitenplaatsen, die tevens de medefinancieringsconstructie vormen voor de landschapsontwikkeling. Verder wordt gedacht aan een grote overlaat voor het rivierengebied en een koppeling van de Grebbelinie aan deze overlaatfunctie. Zo ontstaat een nieuwe natte zone op de rand van de Gelderse Vallei en het Veluwemassief.



Ontwikkeling van landgoederen

Het beschreven concept betekent niet alleen verbetering van de kwaliteit van de Veluwe en de Gelderse Vallei, maar betekent ook vergroting van de mogelijkheid om de Veluwe via de Gelderse Vallei te koppelen aan de Utrechtse Heuvelrug. Het ecologisch belang daarvan wordt in iedere beleidsnota van overheidswege steeds weer benadrukt.

6 Alweer een goed idee; ducten

6.1 Team

Wim Timmermans	Alterra
Ton Matton	Schie 2.0
Henning Stüben	Schie 2.0
Edgar v.d. Grift	Alterra
Hans Frentz	DLG Brabant
Perry de Moel	LNV directie noordwest
Henk Hennink	Bouwdienst RWS

6.2 Toelichting

Het traject Veenendaal-Arnhem op de A12 vormt de aanleiding voor dit ontwerp, maar het verhaal is generiek, zodat de ideeën overal bruikbaar kunnen zijn. Uitgangspunt van het idee is dat de huidige infrabundels de komende jaren nog aanzienlijk verbreed zullen worden. Onder meer door concentratie van verkeer op de nationale hoofdwegennet (zoveel mogelijk bundeling van verkeersstromen) tegelijk met downgraden van wegen van een lagere orde (ver weg van de snelweg, wordt asfalt geleidelijk vervangen door zand; omdat hun landbouwfunctie geleidelijk verdwijnt). Alleen de ecoducten zijn tijdens de workshop (uitputtend) uitgediscussieerd en uitgewerkt.

Uitgangspunten

Voor alle ecoducten gelden de volgende uitgangspunten:

Verkeer (grijs):

- de hoofdinfrastructuur is er primair voor doorstroming van verkeer. Die functie is heilig en staat hier boven discussie.
- Veiligheid van het wegverkeer dient eveneens gegarandeerd te zijn. (al te wilde ideeën zijn daardoor na discussies afgevallen)
- Het ontwerp van de weg wordt altijd gevolgd. Verhoogde ligging is aanleiding voor brede te boren tunnels, verdiepte ligging betekent een plaat erover, ligging op maaiveld betekent overkluizing.²

² Er wordt geopteerd in te spelen op de zogenaamde 'dwangpunten' in het snelwegontwerp onder het motto: 'Volg de weg – gebruik de kansen die zich voordoen' Dwangpunten zijn punten waar spoorlijnen over de snelweg moeten, of waar de grondbalans in orde gebracht wordt middels ophoging of uitgraving van het snelwegprofiel. Deze dwangpunten bepalen het verticale verloop van (in dit geval) de A12. Het inspelen op dit verloop kan bijvoorbeeld door een (eco) tunnel door een weg op een dijklichaam heen te persen. Als de voorgaande twee uitgangspunten gecombineerd worden, dan kan er beter worden ingespeeld op de kansen die zich aandienen. De exacte locatie van de ducten, de grijsgroene knopen, maakt vanuit ecologische oogpunt toch niet zoveel uit en dat geeft ontwerpflexibiliteit.

Natuur (groen):

- Het is in ecologisch opzicht beter tien kleinere ecoducten te realiseren dan een grote (dit is vertaald in de wens zoveel mogelijk ecoducten te maken)
- Ecoducten krijgen meer dan alleen natuurfuncties, daardoor ontstaan extra financieringsbronnen
- Er wordt extra aandacht besteed aan mogelijkheden om juist op die groengrijze knopen, functies mee te laten koppelen die mensen in staat stelt op een tot nu toe ongebruikelijke manier van de natuur te genieten

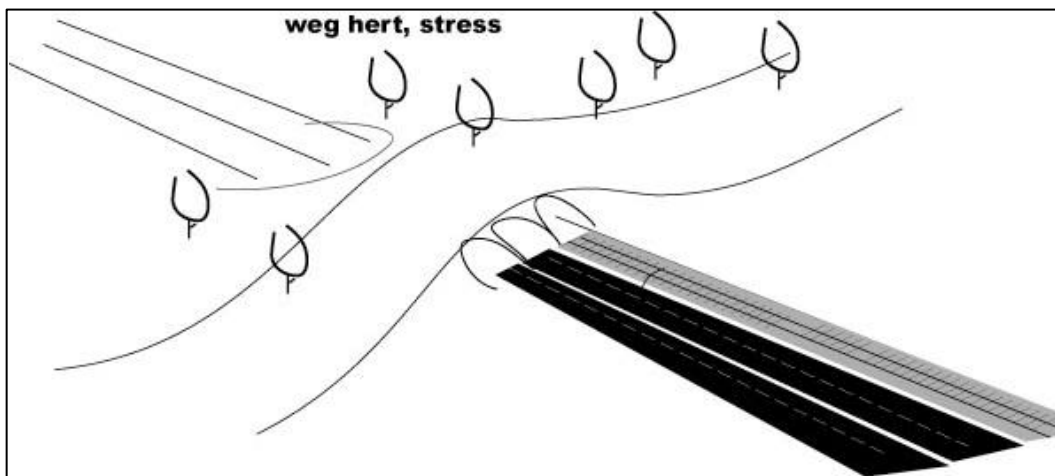
Landschap (groen)

- Getracht is vanaf de snelweg (en binnen de marges van veiligheid in relatie tot afleiding van automobilisten) interessante fenomenen en projecten voor te stellen.

Ontwerpstrategie: matching van ambitieniveaus

Bij wijze van ontwerpstrategie wordt een onderscheid gemaakt tussen grijze en groene ambitieniveaus; het hert dient als metafoor.

1. Het hoogste groene ambitieniveau wordt de 'fluitend hert'- variant genoemd en houdt in dat een hert fluitend van ene kant naar de andere kant van de snelweg kan lopen en zelfs in slaap kan en mag vallen op het ecoduct.
2. Het tweede groene ambitieniveau ontstaat wanneer het ecoduct smaller wordt en het hert blijft doorlopen in plaats van te slapen. Deze variant heet de 'rennend hert' - variant.
3. Het laagste groene ambitieniveau ontstaat wanneer het ecoduct nog smaller wordt gemaakt en het hert weg blijft vanwege de te grote stressfactor gevormd door de snelweg. Deze variant heet de 'weg hert'- variant. Alleen andere organismen dan herten maken gebruik van dit type ecoducten.



Groene ambitieniveaus: weg hert (beeld: Schie 2.0)

De grijze ambities worden gevormd door stedelijke functies die aantrekkelijk kunnen zijn in combinatie met ecoducten. Daarbij wordt een aantal varianten genomen:

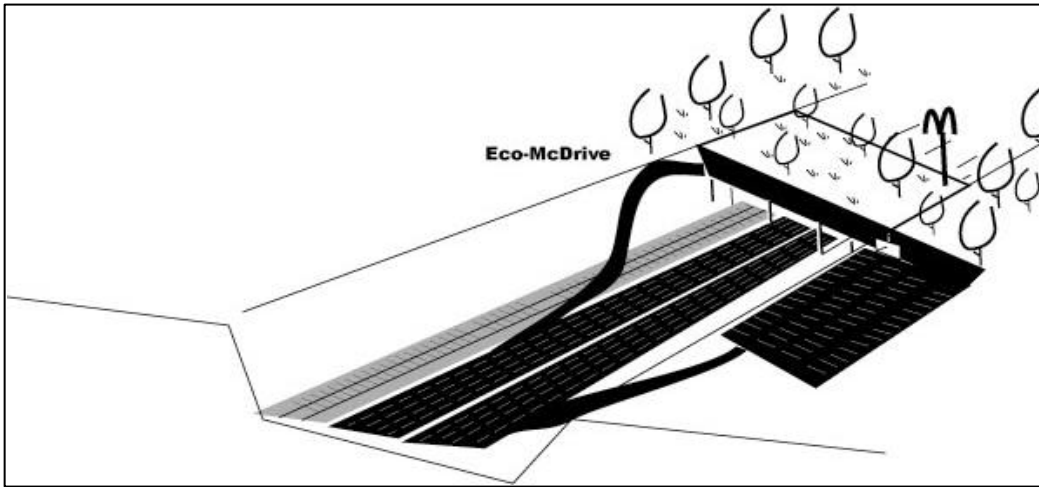
1. Min of meer passief is de variant waarbij een reusachtige shopping mall met ondergrondse parkeergarage op de weg wordt gebouwd. Op het dak kunnen struiken, bomen enzovoorts worden aangelegd. Een bescheidener variant is het wegrestaurant als plaat over de verdiepte snelweg met op het dak gras, heide en wat struiken.
2. Daarnaast zijn er combinaties met restaurants of woonfuncties waarbij de afwisseling van uitzicht op de snelweg en uitzicht op het ecodeuct (door middel van zwart of eenrichtingsglas) als kwaliteit wordt uitgent. Zo'n restaurant of appartement heeft een unieke kwaliteit.
3. Actief is een golfbaan aan twee zijden van de infrabundel; deze kan een geheel worden door middel van een voetgangersbrug met gras en heide.

Door de groene tegen de grijze ambitieniveaus uit te zetten, ontstaat een matrix waarbinnen een staalkaart aan ducten kan worden geplaatst. Van een 10-tal functiecombinaties (ducten) werden wervende visuele beelden gemaakt, waarvoor van sommige technische vereisten werden uitgewerkt. Het is niet de bedoeling dat deze voorstellen worden beschouwd als nieuwe Vinexlocaties.

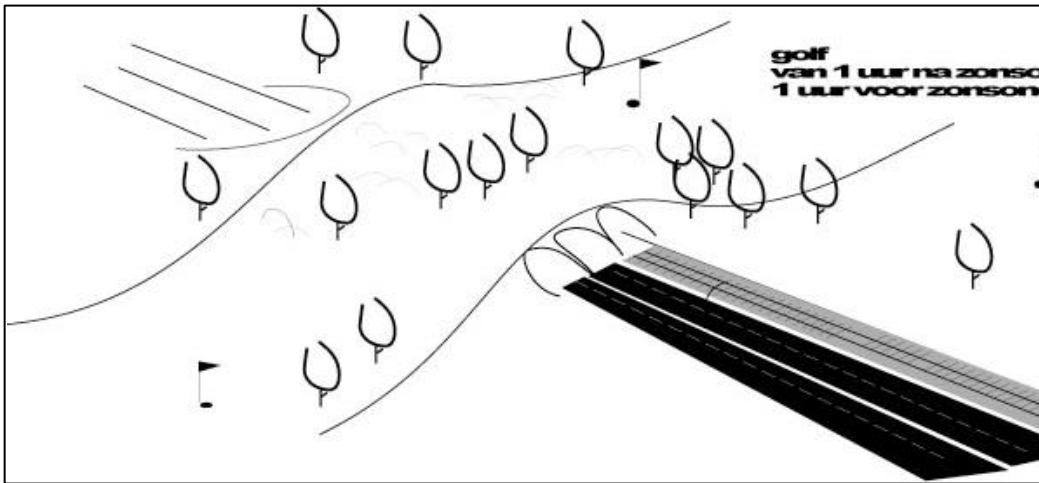


Medefinanciering (beelden: Schie 2.0)

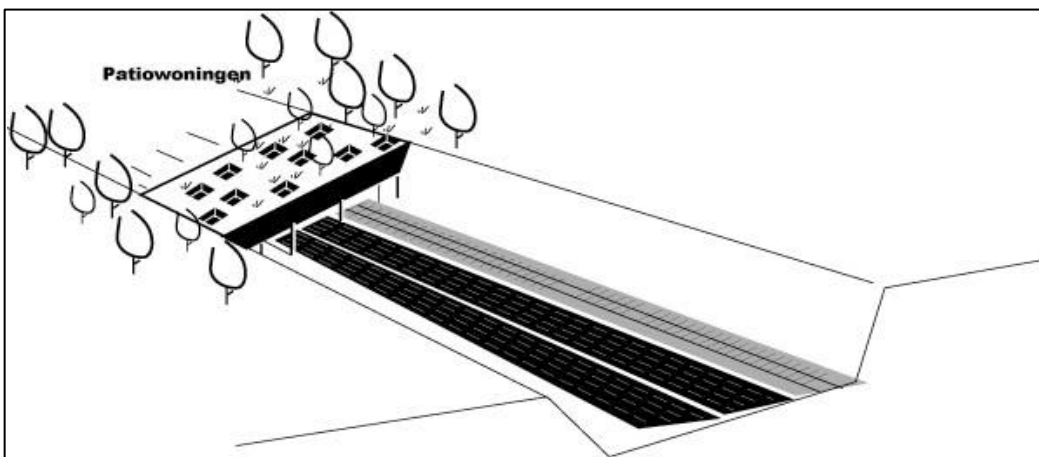
	Fluitend hert	Rennend hert	Weg hert
Megaduct			
Duct met restaurant	Mcdrive AC restaurant Le garage		
Duct met recreatie		Golf	
Duct met bedrijven/malls	Ikea		
Duct met woningen		Patiowoningen Ondergrondse straten Ecoflat Verspreide woningen	



Mc drive (beeld: Schie 2.0)



Golfbaan (beeld: Schie 2.0)



Wonen (beeld: Schie 2.0)

Draagvlak en verantwoordelijkheid

Erg belangrijk is steeds de koppeling van natuur aan (comfortabel genieten), een vorm van natuurbeleving die we nu nog niet hebben en aan de mogelijkheid herten te kijken op een goed bereikbare plaats, het wegrestaurant. Het maakt de restaurants extra aantrekkelijk en de natuur komt heel dicht bij alle mensen. Daarnaast is het van belang dat ondernemers, bedrijven of ketens in staat worden gesteld iets van hoge kwaliteit te bouwen (architectuur) en tegelijkertijd iets voor de natuur te doen. Zelfs de directeur is immers lid van Natuurmonumenten en is dus emotioneel betrokken bij natuur.

Daarnaast zoekt de benadering naar wegen om natuur met hoge biodiversiteit interessant te maken voor de 'zap-generaties'. Dat zijn de generaties die zijn opgevoed met tv, MTV en internet. Zij hebben andere voorkeuren dan hun ouders.

7 Multicriteria-analyse

7.1 Combinaties van oplossingen

Om zicht te krijgen op de waarde van de oplossingen die in het ontwerpatelier zijn uitgewerkt, is een multicriteria-analyse op hoofdlijnen gehouden. Daarvoor zijn de cases uiteengelegd in een aantal combinaties van (deel)oplossingen. In onderstaande tabel zijn de verschillende combinaties kort gedefinieerd. Meer uitgebreide informatie is te vinden in de beschrijving van de cases.

<i>Combinatie</i>	<i>Deeloplossingen</i>	<i>Inhoud</i>
Blauw frame met brug en tunnel	<ul style="list-style-type: none">• Quick & dirty versus slow & clean• Blauw frame	<ul style="list-style-type: none">• Tunnel van 1 km lang voor 2x4 stroken en 4 sporen trein (plus op- en aanrit)• Viaduct/brug van 1 km lang voor 2 stroken (plus op- en aanrit)• Nieuw open water (1 km²) in bestaand landbouwgebied• Recreatieve voorzieningen• Aanvullende functies: woningen (50), jachthavens (2) en horeca (6)
Blauw frame met brug	<ul style="list-style-type: none">• Brug³• Blauw frame	<ul style="list-style-type: none">• Viaduct/brug van 1 km lang voor 2x3 rijstroken (plus op- en aanrit)• Nieuw open water (1 km²) in bestaand landbouwgebied• Recreatieve voorzieningen• Aanvullende functies: woningen (50), jachthavens (2) en horeca (6)
Veluwe	<ul style="list-style-type: none">• Parkway• Transferia• Vertragen groene veld	<ul style="list-style-type: none">• Herprofilen weg met 5 fly-overs (15 meter hoog, 1,5 km lang)• Twee transferia (een grote en een kleine)• Aan- en afvoer transferia• Recreatieve voorzieningen• Downgrading omgeving door secundaire wegen te verwijderen, te saneren en her in te richten (in totaal 250 kilometer weg).
Gelderse Vallei met landgoederen	<ul style="list-style-type: none">• Parkway• Transferia• Landgoederen	<ul style="list-style-type: none">• Herprofilen weg met .. fly-overs (15 meter hoog, 1,5 km lang)• Transferium• Aan- en afvoer• Kuub-voor-kuubregeling (500 boerderijen uitkopen)• Ontwikkelen van landgoederen (20 km²)

³ Deze is in de case niet als deeloplossing geformuleerd; toegevoegd in multicriteria-analyse om te bezien of het ontbreken van een (dure) tunnel tot een hogere totaalscore zou leiden.

<i>Combinatie</i>	<i>Deeloplossingen</i>	<i>Inhoud</i>
Gelderse Vallei met overlaat	<ul style="list-style-type: none"> • Parkway • Transferia • Overlaat 	<ul style="list-style-type: none"> • Herprofileren weg met een fly-over (15 meter hoog, 1,5 km lang) • Transferium • Aan- en afvoer • Overlaatzone voor de Rijn (1 km breed en 10 km lang, gemiddeld eens per tien jaar overstroomd)
Megaduct	<ul style="list-style-type: none"> • Megaduct 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoduct van 500 meter lang en 100 meter breed
Duct met restaurant	<ul style="list-style-type: none"> • Duct met restaurant 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoduct van 100 meter lang en 100 meter breed • Gecombineerd met een restaurant, • Parkeerplaats • Aan- en afvoer voor restaurant
Duct met recreatie	<ul style="list-style-type: none"> • Duct met recreatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoduct van 100 meter lang en 100 meter breed • Gecombineerd met aan- en afvoer voor recreanten
Duct met bedrijven/mall	<ul style="list-style-type: none"> • Duct met bedrijven/mall 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoduct van 200 meter lang en 100 meter breed, • In combinatie met een bedrijfsgebouw (IKEA), • Parkeerplaats • Aan- en afvoer.
Duct met woningen	<ul style="list-style-type: none"> • Duct met woningen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoduct van 500 meter lang en 100 meter breed • Gecombineerd met 15 woningen of appartementen in de luxe sector (1 miljoen) • Aan- en afvoer.

7.2 Criteria

De oplossingen zijn met behulp van expert's judgement onderworpen aan een multicriteria-analyse. De criteria voor de analyse zijn geselecteerd door deskundigen.⁴ Onderstaande tabel geeft een overzicht van de criteria die zijn geselecteerd voor de multicriteria-analyse.

De criteria zijn vergelijkbaar met die in de OEII-systematiek, die is ontwikkeld om infrastructurele werken te toetsen. Milieueffecten worden echter in OEII uitgebreider beschouwd.

<i>Type criteria</i>	<i>Criteria</i>
Primaire doelstellingen grijsgroene kruispunten: economisch rendement en ecologisch rendement	<ul style="list-style-type: none"> • Bereikbaarheid voor mensen (vervoerswaarde, keuzevrijheid, betrouwbaarheid) • Ontsnippering voor natuur (omvang en bereikbaarheid/verbinding natuurgebieden) • Voorkomen verstoring voor natuur (hinder voor het ecosysteem)
Overige doelstellingen: economisch rendement	<ul style="list-style-type: none"> • Multifunctionaliteit (meervoudig ruimtegebruik)

⁴ De selectie van criteria heeft plaatsgevonden op basis van een aangeleverde groslijst van criteria.

<i>Type criteria</i>	<i>Criteria</i>
Overige doelstellingen: Sociaal rendement	<ul style="list-style-type: none"> • Deelname (mate van sociale toegankelijkheid) • Voorkomen van hinder voor mensen
Overige doelstellingen: cultureel rendement	<ul style="list-style-type: none"> • Schoonheid (balans tussen ordening en variatie, mate van natuurlijkheid) • Vernieuwing (ingenieurskunst, ikoonwaarde)
Proces	<ul style="list-style-type: none"> • Realiseerbaarheid (excl. kosten) (draagvlak, mobilisatie financiën), • Organiseerbaarheid (planvorming, projectorganisatie)
Bouw- en inrichtingskosten	<ul style="list-style-type: none"> • Grondaankopen en uitkopen/verplaatsen boerderijen • 'Technische kosten' • Kosten aanvullende functies en voorzieningen

7.3 Conclusies

Algemeen

De toetsing vond plaats op een schaal van 1 tot 7. De score 1 betekende een verslechtering ten opzichte van de huidige situatie op het betreffende criterium, de score 7 een verbetering. De score 4 stond voor gelijkblijvend aan de huidige situatie. Deze scores gelden voor alle tabellen.

De resultaten vragen om nuancering. Het project grijsgroene kruispunten is een eerste verkenning en de gekozen werkwijze sluit hierbij aan. Tijdens de snelle toetsing op hoofdlijnen in een elektronische vergadersessie bleek sprake te zijn van verschillen in de interpretatie van de criteria. De toetsing is daarom een tweede keer uitgevoerd. De resultaten die in dit rapport zijn vermeld, zijn de resultaten van de tweede ronde.

Met de gekozen werkwijze zijn echter onvermijdelijk onzuiverheden in de resultaten geslopen. De interpretatie van de tabellen vraagt om de nodige terughoudendheid.

Uit de multicriteria-analyse kwam naar voren dat alle oplossingen als een verbetering ten opzichte van de huidige situatie worden beoordeeld. Wanneer in ogenschouw wordt genomen dat de deskundigen aan de ecologische en economische criteria het meeste gewicht toekenden (dwz de primaire doelstellingen), scoren de oplossingen met het blauwe frame het beste. In procesmatige haalbaarheid worden grote gebiedsgerichte ingrepen als minder kansrijk ervaren. De *ducten* scoren procesmatig juist goed.

In onderstaande samenvattende tabel staan de gemiddelde scores voor de verschillende oplossingsrichtingen weergegeven.

<i>Oplossingsrichting</i>	<i>Primaire doelstellingen</i>	<i>Overige doelstellingen</i>	<i>Proces</i>	<i>Kosten in fl</i>
Blauw frame met brug en tunnel	6,0	5,1	3,3	1500-2000 x 10 ⁶
Blauw frame met brug	5,3	5,0	4,4	500-1000 x 10 ⁶
Veluwe	4,8	5,0	3,9	1000-1500 x 10 ⁶
Gelderse Vallei met landgoederen	4,5	5,0	5,0	2000-6000 x 10 ⁶
Gelderse Vallei met overlaat	4,5	4,7	4,6	1000-1500 x 10 ⁶
Megaduct	4,8	5,0	6,1	100-500 x 10 ⁶
Duct met restaurant	4,3	5,2	6,3	0-50 x 10 ⁶
Duct met recreatie	4,3	5,0	6,1	0-50 x 10 ⁶
Duct met bedrijven/mall	4,5	5,1	5,7	50-100 x 10 ⁶
Duct met woningen	4,2	4,8	5,6	50-100 x 10 ⁶

Economische bereikbaarheid

De differentiatie in bereikbaarheid, zoals in de combinatie *Blauw frame met brug en tunnel*, leidt tot een hoge score op bereikbaarheid. De *ducten* hebben geen effect op de bereikbaarheid. Bij het vertragen van het groene veld zal de bereikbaarheid van de omgeving afnemen (*Veluwe*). Ook de *Gelderse Vallei met overlaat* scoort relatief slecht op bereikbaarheid: men verwacht een afname van de betrouwbaarheid of keuzemogelijkheden in de regio.

<i>Combinatie</i>	<i>Vervoerswaarde (reistijd/kosten)</i>	<i>Betrouwbaarheid</i>	<i>Keuzemogelijkheid</i>
Blauw frame met brug en tunnel	5,9	5,5	5,8
Blauw frame met brug	4,8	5,3	5,4
Veluwe	4,2	4,0	4,7
Gelderse Vallei met landgoederen	4,0	4,4	4,9
Gelderse Vallei met overlaat	4,0	3,8	3,4
Megaduct	4,0	4,4	4,3
Duct met restaurant	4,0	4,4	4,4
Duct met recreatie	4,0	4,4	4,4
Duct met bedrijven/mall	4,0	4,4	4,3
Duct met woningen	4,0	4,1	4,3

Ecologisch rendement

Het aanpakken van een groter gebied dan alleen het kruispunt scoort hoog. Met de combinaties met het blauw frame, Veluwe en Gelderse Vallei wordt niet alleen de bereikbaarheid voor natuur aangepakt (het functioneren van robuuste ecologische verbindingen), maar neemt ook de omvang van natuurgebieden toe.

Behalve het megaduct scoren de ducten lager dan de andere oplossingen. De ducten zijn puntoplossingen, die voor een goede vergelijking met de andere cases in verband gezien moeten worden, bijvoorbeeld als een aantal in serie geschakelde oplossingen die op meerdere plaatsen het kerngebied verbinden.

Bij het criterium voorkomen verstoring valt op dat een weg hoog boven maaiveld leidt tot een slechte score. Ook (deel)oplossingen waarin de aanwezigheid van mensen duidelijk is (Gelderse Vallei met landgoederen, duct met wonen) scoren slechter.

<i>Combinatie</i>	<i>Omvang</i>	<i>Bereikbaarheid voor natuur</i>	<i>Verstoring voor natuur</i>
Blauw frame met brug en tunnel	6,6	6,6	5,6
Blauw frame met brug	6,4	6,6	4,6
Veluwe	5,6	6,2	5,4
Gelderse Vallei met landgoederen	5,0	5,6	3,9
Gelderse Vallei met overlaat	5,7	5,7	5,3
Megaduct	6,5	6,6	4,3
Duct met restaurant	4,7	5,4	3,9
Duct met recreatie	4,9	5,5	3,5
Duct met bedrijven/mall	5,6	6,0	3,8
Duct met woningen	4,8	5,2	3,3

Multifunctionaliteit

De kansen voor meervoudig ruimtegebruik en een vliegwieleffect op de regio worden vooral hoog ingeschat voor oplossingen waarbij verschillende functies zijn opgenomen die economisch draagvlak hebben (*bijvoorbeeld Gelderse Vallei met landgoederen, duct met wonen*) en oplossingen die ruimte bieden voor verdere ontwikkeling (*bijvoorbeeld blauw frame-combinaties met overdimensionering*).

Opvallend is dat bij de ecoducten het restaurant een duidelijk hogere score krijgt dan de andere ducten, terwijl de multifunctionaliteit niet groter is dan bij de andere ducten.

<i>Combinatie</i>	<i>Multifunctionaliteit</i>
Blauw frame met brug en tunnel	5,7
Blauw frame met brug	5,0
Veluwe	5,4
Gelderse Vallei met landgoederen	5,6
Gelderse Vallei met overlaat	4,3
Megaduct	3,9
Duct met restaurant	6,0
Duct met recreatie	5,3
Duct met bedrijven/mall	5,5
Duct met woningen	5,4

Sociale toegankelijkheid

De mate van sociale toegankelijkheid scoort goed voor gebiedsgerichte oplossingen waarin ook recreatieve voorzieningen zijn opgenomen (*blauw frame-combinaties, Veluwe*) en voor de ecoducten met een expliciete publieke consumptiefunctie (*Duct met restaurant, met mall, met recreatie*). Oplossingen met (dure) woningen, zoals de *ducten met wonen* en de *landgoederen* scoren lager.

Situaties waarbij infrastructuur hoog over water loopt, scoren slecht op het criterium voorkomen van hinder.

<i>Combinatie</i>	<i>Sociale toegankelijkheid</i>	<i>Hinder voor de mens</i>
Blauw frame met brug en tunnel	5,0	5,1
Blauw frame met brug	4,9	3,7
Veluwe	5,1	4,5
Gelderse Vallei met landgoederen	4,2	4,3
Gelderse Vallei met overlaat	3,9	3,7
Megaduct	3,7	4,2
Duct met restaurant	4,2	4,3
Duct met recreatie	4,4	4,6
Duct met bedrijven/mall	5,4	4,6
Duct met woningen	3,5	4,7

Schoonheid, natuurlijkheid en icoonwaarde

Een gebiedsgerichte aanpak (Blauw frame-combinaties, Veluwe Gelderse Vallei) leidt tot een hoge score wanneer het gaat om de balans tussen samenhang en variatie. In deze oplossingen wordt een groter gebied in een samenhangend concept aangepakt, terwijl daarbinnen nog veel ruimte is voor variatie in plekken. De ducten zijn puntoplossingen, die veel minder bijdragen aan de kwaliteit van het grotere geheel. Zij scoren lager.

Zowel het vertragen van het groene veld (*Veluwe*) als het *megaduct* scoren hoog op het criterium natuurlijkheid.

Bij de criteria icoonwaarde en ingenieurskunst speelt de uitstraling een grote rol. Een spectaculaire brug (*Blauw frame-combinaties*), een indrukwekkend *restaurant op een ecoduct* of een *megaduct* spreken bijzonder tot de verbeelding. De scores zijn hoog.

Wanneer we de Veluwe willen ontsnipperen, zal een spectaculair ontwerp voor de parkways wellicht kunnen bijdragen aan het maatschappelijk draagvlak voor de ingreep; het is zichtbaar.

<i>Combinatie</i>	<i>Samenhang versus variatie</i>	<i>Natuurlijkheid</i>	<i>Icoonwaarde</i>	<i>Ingenieurskunst</i>
Blauw frame met brug en tunnel	5,9	5,3	6,4	6,1
Blauw frame met brug	4,8	5,3	6,5	5,7
Veluwe	6,0	5,8	5,4	5,2
Gelderse Vallei met landgoederen	6,0	5,4	5,0	4,5
Gelderse Vallei met overlaat	5,2	5,6	4,9	5,1
Megaduct	4,4	6,2	5,4	4,6
Duct met restaurant	4,6	4,9	5,6	4,3
Duct met recreatie	5,2	5,0	4,6	4,2
Duct met bedrijven/mall	4,0	4,8	5,5	4,5
Duct met woningen	4,7	4,9	4,9	4,1

Proces

Ecoducten worden als zeer haalbaar beschouwd, gezien de goede scores voor realiseerbaarheid en organiseerbaarheid. Veelomvattende, gebiedsgerichte oplossingen zoals de *Blauw frame-combinaties*, *Veluwe* en *Gelderse Vallei* scoren lager. Draagvlak in de regio, de grote grondclaim en de moeizame en lange planprocessen zijn daar debet aan. Ook het opbreken van bestaand asfalt zoals op de *Veluwe*, wordt procesmatig als lastig beschouwd, gezien het benodigde draagvlak in de regio.

<i>Combinatie</i>	<i>Realiseerbaarheid</i>	<i>Organiseerbaarheid</i>
Blauw frame met brug en tunnel	3,5	3,1
Blauw frame met brug	4,3	4,5
Veluwe	4,1	3,8
Gelderse Vallei met landgoederen	5,2	4,9
Gelderse Vallei met overlaat	4,5	4,8
Megaduct	6,0	6,2
Duct met restaurant	6,4	6,1
Duct met recreatie	6,1	6,1
Duct met bedrijven/mall	5,9	5,4
Duct met woningen	5,6	5,6

Kosten

De kosten zijn gebaseerd op indicatieve ramingen, zonder rekening te houden met eventuele problemen of de specifieke gesteldheid van de locatie.

De verschillen in kosten tussen de oplossingen zijn groot. Het verschil wordt deels bepaald door de grootte en aard van de bouwwerken; een viaduct is relatief simpel, een tunnel van een kilometer lang of hoge fly-overs van anderhalve kilometer zijn kostbaar. Een andere grote kostenpost zit in kosten voor (her)inrichting voor aanvullende functies, zoals het ontwikkelen van nieuwe landgoederen over een grote oppervlakte, jachthavens of woningcomplexen. Deze kosten kunnen echter door private financiering worden gedekt.

Literatuur

Algemeen

Bendeler, G. et al. *Nat & droog, Nederland met andere ogen bekeken*. 1998. Architectura et Natura, Amsterdam

Brinkhuijsen, M., M.A. Leeuwerik, S.W.M. Hermens en A.W.J. van Schaik. *Leidraad en checklist landschappelijke inpassing hoofdwegen*. 1997. DWW en DLG, Utrecht

DLG Utrecht. *Haas(t)je over; ideeën voor groene multifunctionele transferia*. 1999. Ontwerpatelier 27 mei 1999, casus Gouda-West

LNV. *Natuur voor mensen, mensen voor natuur; nota natuur, bos en landschap 21^e eeuw*. 2000.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. *Architectuur en de openbare ruimte, de dynamische delta 2*. 1999. Den Haag

Pelk, M., et al. *Kwaliteit door verbinden; waarom, waar en hoe?* 2000. Alterra en IKC Natuurbeheer, Wageningen

Raad voor Verkeer en Waterstaat. *Ambities bundelen; advies over de inpassing van infrastructuur*. 1998. Den Haag

Case Amersfoort – Apeldoorn (A1)

Inleiding door de Staatssecretaris van LNV, mevrouw Faber, op het congres 'Ondernemen in natuur en toerisme op de Veluwe', 1999

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland. *Startnotitie A1 traject Barneveld-Deventer*. 1999.

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland. *Samenvatting Startnotitie A1 traject Barneveld-Deventer*. 1999.

Rijkswaterstaat directie Noordwest. *Nota van Commentaar n.a.v. adviezen en inspraakreacties rond de startnotitie A1 Barneveld-Deventer*. 2000.

V&W en VROM. *Richtlijnen voor de trajectnota/MER A1 Barneveld-Deventer*. 2000.

Vreugdenhil, B., en M. Ronden. *De Veluwe in 2010 het perspectief; op weg naar een grenze(n)loze Veluwe...*

Provincie Gelderland en ministerie van LNV directie Oost

Case Veenendaal – Arnhem (A12)

Bureau Hemmen. Een das op het spoor; initiatief voor actieplannen om bedreigende ontwikkelingen in infrastructuur, grondwateronttrekkingen en ruimtebeslag om te buigen in verbeteringen in ecologische samenhangen.

Directie noordwest. Vanuit een smal spoor naar een brede aanpak; een LNV-visie op mogelijkheden voor kwaliteitsverbetering van een ruim gebied rondom de infraprojecten HSL-oost/A12. 2000. LNV directie noordwest, Diemen

Duinhoven, G. van. Sporen met groen. Natuur en milieu-overleg HST-oost/A12, Utrecht

LNV directie Oost en provincie Gelderland. Op weg naar één grenzeloze Veluwe; samenwerken aan de kwaliteit van de Zuidwest-Veluwe. 1998.

NS Railinfrabeheer en RWS directie Oost-Nederland. Over de weg en onder het spoor? Een visie op ecologische verbindingen en ontsnipperende maatregelen rond Rijksweg 12 en spoorlijn Utrecht-Arnhem-Duitse grens in de provincie Gelderland. 1997. Heidemij advies bv (Arnhem) en Holland Railconsult (Utrecht)

Projectorganisatie HSL-oost en A12. Nieuwsbrief augustus 2000. 2000.

Provincie Gelderland. Veluwe 2010; een kwaliteitsimpuls voor de Veluwe. 2000

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland. Startnotitie A12 Ede-Duitse grens. 1997.

Vista. Bij Hoog en bij Laag; visie en bouwstenen voor de versterking van de leefbaarheid tussen Utrecht en Arnhem. 1998. Natuurmonumenten, 's Graveland

Vreugdenhil, B., en M. Ronden. Op de grote stille heide ... 1999. Nederlands Bosbouw tijdschrift

Wiecherink, D.D. en R.N. de Jong. Een das op het spoor; initiatief voor actieplannen om bedreigende ontwikkelingen in infrastructuur, grondwateronttrekkingen en ruimtebeslag om te buigen in verbeteringen in ecologische samenhangen. 1998. Bureau Hemmen

De benuttingsvarianten. Kopie uit stukken over de HSL-oost

Kansen en oplossingen. Passages uit concept-compensatievisie HSL/A12.

Case Amsterdam - Utrecht (A2)

Rijkswaterstaat directie Utrecht. Startnotitie A2 traject Holendrecht-Oudenrijn. 1999.

Rijkswaterstaat directie Utrecht. MER Corridorstudie. Hoofdrapport met bijlagen.

Bijlage 1 Betrokken personen en instanties

Opdrachtgevers

Lilian van den Aarsen	LNV directie Natuur
Bas Clabbers	LNV directie Groene Ruimte en Recreatie
Vincent v.d. Gun	V&W directie Strategie en Coördinatie
David van Zelm van Eldik	V&W directie Strategie en Coördinatie
Christian Zuidema	V&W DGP

Projectteam

Marjolijn Bloemmen	Alterra
Marlies Brinkhuijsen	Alterra
Edgar v.d. Grift	Alterra
Madeleine van Mansfeld	Alterra
Edwin Wieman	Alterra

Ontwerpatelier

Hans Bekker	V&W dienst Weg- en Waterbouw
Peter Blok	KPMG
Jochem Borgesius	LNV directie Noordwest
Wietse Bruggink	RWS directie Utrecht (A2)
Rik Jan Doets	LNV directie Natuur
Marie-Claire Erens	RWS directie Utrecht (A2)
Hans Frenzt	DLG Brabant
Henk Gorter	RWS directie Oost (A1)
Edgar v.d. Grift	Alterra
Geert Groot Bruinderink	Alterra
Lidewij de Haas	projectorganisatie HSL-oost
Niek Hazendonk	LNV Expertisecentrum Natuur
Henk Hennink	Bouwdienst RWS
Yvonne Hermans	provincie Noord-Holland
Stephan Hermens	DLG Utrecht
Ybele Hoogeveen	Alterra
Jannemarie de Jonge	Alterra
Jan van Kempen	RWS directie Utrecht (A1)
Henk Knoester	Railinfrabeheer
Michiel Koetsier	provincie Gelderland
Leen Kool	LNV directie Oost
Hetty Koolen	KPMG
Jan Kroon	Bouwdienst RWS
Mascha Lichtendahl	RWS directie Utrecht (A12)
Ir Eric Luiten	Academie van Bouwkunst Amsterdam
Ton Matton	Schie 2.0
Dolf Meijer	Bouwdienst RWS
Perry de Moel	LNV directie Noordwest
Luuk Oost	Alterra
Paul Opdam	Alterra

Jos Peeters
Marion Pelk
Rien Reijnen
Derk-Daan Reneman
Kees de Ruiter
Charles van Schaik
Paul-Eric Schirr-Bonnans
Henk Scholma
Williard v.d. Sluis
Henning Stüben
Willem Teerink
Wim Timmermans
Luc Veeger
Han Wierenga
Wilfried van Winden

provincie Noord-Holland
LNV directie Natuur
Alterra
V&W directie Strategie en Coördinatie
LNV directie Natuur
LNV directie Noordwest
Monolab architects
RWS directie Oost (A12)
RWS directie Oost (A12)
Schie 2.0
LNV directie Oost
Alterra
Monolab architects
KPMG
Molenaar en van Winden architecten

Multicriteria-analyse

Agnes v.d. Berg
Peter Blok
Bas Clabbers
Edgar v.d. Grift
Vincent v.d. Gun
Henk Hennink
Hetty Koolen
Joke Luttik
Rien Reijnen
Erik Reissenweber
Derk-Daan Reneman
Freddy Rosenberg
Wim Timmermans
Frank Veeneklaas
Han Wierenga
David van Zelm van Eldik

Alterra
KPMG
LNV directie Groene Ruimte en Recreatie
Alterra
V&W directie Strategie en Coördinatie
Bouwdienst RWS
KPMG
Alterra
Alterra
Scaramea
V&W directie Strategie en Coördinatie
V&W Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV)
Alterra
Alterra
KPMG
V&W directie Strategie en Coördinatie

Bijlage 2 Groslijst van ideeën

In onderstaande tabel zijn de ideeën opgenomen uit de creatieve brainstorm in het ontwerpatelier. De ideeën zijn geordend aan de hand van de denklijnen die zijn geformuleerd, om enig overzicht te scheppen. De ordening is voor discussie vatbaar; sommige ideeën passen immers in verschillende denklijnen, en wat bijvoorbeeld als een mentaliteitsverandering wordt beschouwd en wat niet, is persoonsgebonden.

	Technische oplossing	Regulatie (inrichting, beheer etc)	Overig
Funciecombinaties/ meervoudig gebruik	<ul style="list-style-type: none"> wegrestaurant met een grasdak koppeling van kunst, architectuur, consumeren, natuur etc (markt inzetten om geld te genereren voor de verbindingen) grijs en blauw koppelen (weg onder rivier) infrastructuur in dijk plaatsen benutten van bestaande viaducten (nieuwe functie of functiecombinatie) 		<ul style="list-style-type: none"> mestvarkens op de snelweg Mc Donalds voor groen Big trek met recreatie geld verdienen dineren met herten natuurwallen als toeristische route produktbeloning voor gemeenten, waterschappen, etc
Ruimtelijke differentiatie	<ul style="list-style-type: none"> zandpad uit elkaar trekken van rijrichtingen meerdere wegen naar Rome opheffen van wegen transferia, combinatie van vervoersmiddelen parallele banen minder afslagen glasvezelkabel met banen voor verschillende gebruikers (grijs, groen, geel,..) 3,4,5,6 banen met verschillend karakter 	<ul style="list-style-type: none"> herschikken landgebruik groene sluiptwegen ieder zijn eigen weg (beeld van Middeleeuwse weg), verplaatsingsgebied, snelveld wildsporen voor mensen gelijgaande sporen Delta voldoende groot, beeld van verdunnen Meer beesten naast de weg 	<ul style="list-style-type: none"> mooie tuintjes keuzevrijheid dierentuinen andere recreatievormen recreatie dicht bij huis metropolitane parken autoreservaat

	Technische oplossing	Regulatie (inrichting, beheer etc)	Overig
Ruimtelijke differentiatie		<ul style="list-style-type: none"> • weg trekt groen en beesten aan hoe komen beesten graag naar de weg? • voedselrijke bermen • bewust kiezen voor contrast vergroten of verkleinen • dierenbewakers, zorg, beeld van schaapsherder • groen reguleren door inrichting en beheer, aantrekkelijkheid infrastructuur • voedselbronnen als regulering reguleren van groen zodat grijs oninteressant wordt voor groen gras maaien owv kangoeroes in Australië leidt tot omgekeerd effect eikenlanen en zwijnen komen ze eten (seizoensregeling, biologische klok) 	
Beleving van de weg	<ul style="list-style-type: none"> • ondergronds groen • verticaal meanderende snelweg • verschil openbaar vervoer (zicht op natuur) en individueel vervoer (geen zicht op natuur, alles in tunnel) • autorecreatie: mobiliteit recreatief maken – moeras waar auto's mogen crossen, spannend • bermtoerisme • ruimtelijke beleving en ruimtelijke inhoud (niet plat denken, maar in 3D ruimte) 	<ul style="list-style-type: none"> • groene tolheffing • betalen voor uitzicht vanaf snelweg, hoe mooier hoe duurder 	<ul style="list-style-type: none"> • gewenste intimiteiten • suggestie van ruimte (beeld Oklahoma) • visuele illusie voor mens en dier • mooi vervoeren, de vervoering, vervoer stimuleren • tempo aanpassen, maar het moet wel leuk zijn omgaan met druk, kick zoeken, snelheid, beetje gevaarlijk en vooral leuk zijn • eigen werelden – niet weten dat je een knooppunt passeert (oppervlakte water- onder water wereld)

	Technische oplossing	Regulatie (inrichting, beheer etc)	Overig
Beleving van de weg	<ul style="list-style-type: none"> • metropolitane arcadia, centerparc snelwegstad, beeld van leven op grijsgroene knoop • indijken van rijkswegennet, al of niet met afvalbergen naast de weg (beeld van rivierlandschap vs. rijkswegenlandschap) 		
Tijd	<ul style="list-style-type: none"> • automobilist gebruikt chipkaart voor licht • intelligente weg • groene tolpoorten • nacht- en dagnet voor hoofd- en onderliggend netwerk 	<ul style="list-style-type: none"> • 's nachts afsluiten van grijze verbindingen • verkeerslichten voor herten • medegebruik van groen van bestaande infrastructuur • flexibiliteit in het vervoerssysteem • scheiden van verkeerssoorten • blokvorming, clusteren • vaste oversteektijd planten en dieren • seizoengebonden afsluitingen van grijze verbindingen • tijdsaspect in benutting van grijs en biologische klok • dubbel benutten van .. • nacht- en dagnet dat wordt afgesloten of snelheid aanpassen • biologische ritme van recreatie gedrag (het strand in Sao Paolo) 	<ul style="list-style-type: none"> • lange termijn denken: economisch denken in ecologische tijdspanne (ecologische tijds klok van 200 jaar)
Mentaliteitsverandering		<ul style="list-style-type: none"> • educatie weggebruiker 	<ul style="list-style-type: none"> • waarom niet kunnen leven met een vlekje? • aanpassen van het natuurbeeld • niet willen verknopen • scheiden

	Technische oplossing	Regulatie (inrichting, beheer etc)	Overig
Mentaliteitsverandering			<ul style="list-style-type: none"> • heilige koe, beesten als snelheidsremmers (wie is het beest op de weg?) • kansberekening, aanvaarden statistische verlies van dieren (zonder dat je mensen doodt), aanvaarden van aanrijrisico's • bull-bars, al dan niet milieuvriendelijk, dus al dan niet dieren doden bij aanrijding of al dan niet beperking van snelheid • verlies aan diersoorten • Nederland vogelland, al de rest van de natuur onbelangrijk (mensenrichtlijn ipv vogelrichtlijn)
Overig	<ul style="list-style-type: none"> • ondergronds bouwen • wildviaduct • bouwen op palen • dassentunnels • klaverbladen • OLS ondergrondse leidings systemen, ondergronds transport • groen oppakken en aan overkant van grijs weer loslaten • eendenkooi lift • planten en dieren op transport • stapelen van rijbanen • Oosterscheldedam tussenVeluwe en Vallei • luchtfietsen, zeppelins inzetten • drijvende wegen 	<ul style="list-style-type: none"> • inrichting en beheer van groene verbindingen • alternatieven voor het grijze transport • autoloze werkweek • snelheidsbeperkingen 	<ul style="list-style-type: none"> • belang van voortrekkers belang van sprekende pilots • weg van standaardoplossingen, maatwerk, gebiedsgebonden werken. • vele hectaren grond • hele grote eenheden natuur en recreatie • weg in lagen, permeabel maken oppervlaktetspanning verminderen • verweven op veel plekken • de auto als lava • algeheel verbod op gemobiliseerd verkeer • rendiermobielen, de auto als rendier • contrast tussen groen en grijs benadrukken • de langste weg van A naar B

	Technische oplossing	Regulatie (inrichting, beheer etc)	Overig
Overig	<ul style="list-style-type: none"> • hoogtedimensie gebruiken voor infrastructuur • skiliften aan hoogspanningskabels • schone auto's • schoon water snelweg • lichte constructies voor ecodeucten 		<ul style="list-style-type: none"> • trouwen, huwelijk tussen groen en grijs • herstel van relaties op landschapsniveau, landschapecologische relaties • grijs is soms blauw en gaat soms op rail • grijs is soms de grand canyon • water kan groen en grijs zijn • samenwerking • eilandenrijk: mensen hoppen van eiland naar eiland • Nederland als een groot Zeeland • Randstad of West Nederland als metropool • waterpositieve infrastructuur • scheiden van soorten

Bijlage 3 Groslijst van mogelijke criteria

criterium conceptueel	criterium operationeel
Economisch rendement	
Bereikbaarheid	Vervoerswaarde (reistijd/kosten) Betrouwbaarheid Keuzevrijheid (vervoermiddel en routekeuze)
Multifunctionaliteit	Meervoudig ruimtegebruik Nieuwe product-marktcombinaties
Attractiviteit	Invloed op vestigingsklimaat Wederzijdse versterking van draagvlak voor activiteiten
Cumulatieve attractie	Hefboomwerking Meekoppelingseffecten op indirecte economieën
Locatie efficiency	Invloed op ruimtelijke ontwikkelingen Invloed op woningwaarde Ligging in netwerken
Sociaal rendement	
Deelname	Mate van sociale toegankelijkheid (laagdrempeligheid, beschikbaarheid)
Voorkomen van hinder voor mensen	Geluid Stank Emissies Licht Barrièrewerking Veiligheid
Ecologisch rendement	
Omvang natuurgebieden	Oppervlakte aaneengesloten habitat
Bereikbaarheid/verbinding natuurgebieden	Samenhang metapopulaties Barrièrewerking
Reductie verstoring	Geluid Stank Licht Emissies

 criterium conceptueel	 criterium operationeel
Ecologisch rendement (vervolg)	
Reductie verdroging	Waterkwantiteit Waterkwaliteit
Reductie verontreiniging	Waterkwaliteit Bodemkwaliteit
Cultureel rendement	
Schoonheid	Balans tussen ordening en variatie Mate van natuurlijkheid
Vernieuwing	Ingenieurskunst Ikoonwaarde
Proces	
Realiseerbaarheid	Draagvlak (maatschappelijk, bestuurlijk) Financierbaarheid (draagvlak bij financiers) Kans op cofinanciering Kans op implementatie in bestaand beleid en planvorming
Organiseerbaarheid	Planvorming (invloed op lopende planprocedures) Projectorganisatie (uitvoerbaarheid vanuit bestuurders en vanuit uitvoeringsorganisaties/projectorganisaties)
Bouw- en inrichtingskosten	
Kosten aanleg/aanpassing kunstwerken	
Grondverwerving	
Inrichtingskosten omgeving	
Verplaatsingskosten/ uitkopen agrarische bedrijven	
Bouw/inrichtingskosten weg-gerelateerde voorzieningen	
Bouw/inrichtingskosten aanvullende functies	
Downgraden/verwijderen bestaande infrastructuur	
M ³ /m ³ regeling	

