

## **Advies faunapassages Oostvariant A-73**

### **Een expert view**

**G.W.T.A. Groot Bruinderink**

**F.J.J. Niewold**

**C.C. Vos**

**D.R. Lammertsma**

**A.T. Kuiters**

**Alterra-rapport 412**

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

## REFERAAT

G.W.T.A. Groot Bruinderink, F.J.J. Niewold, C.C. Vos, D.R. Lammertsma & A.T. Kuiters, 2001. *Advies faunapassages Oostvariant A-73, Een expert view*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 412. 32 blz. 8 fig.

Een expert view wordt gegeven op de vraag waar welke passagemogelijkheden moeten worden gecreëerd voor welke diersoorten in het Oosttracé van de A-73. Aangegeven wordt dat er tenminste 8 robuustere kunstwerken dienen te worden gemaakt, waarvan één op het niveau van 'edelhart' en de overige kleiner. Er wordt ingegaan op de minimumeisen waaraan de diverse constructies zullen moeten voldoen teneinde een optimaal toekomstig gebruik te bevorderen

Trefwoorden: A-73, passages, ecoducten, onderdoorgangen

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 36,00 (€16,-) over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 412. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

Foto's omslag: E. van der Grift en P.B. Worm  
Overige foto's: Alterra

© 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](mailto: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.

# Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Het belang van verbindingsmogelijkheden	9
2.1 Herstel en behoud inheemse fauna binnen natuurlijke ecosystemen	9
2.2 Een Noordwest-Europees ecologisch netwerk	9
2.3 Grootschalige soorten en specialisten	10
3 Faunapassages in relatie tot het Oosttracé van de A-73	13
3.1 Strategische afbakening	13
3.2. Globale praktijktoetsing van de strategische locaties	13
4 Nadere toelichting en aanvulling op voorzieningen en afmetingen van faunapassages	17
4.1 De acceptatie van bepaalde voorzieningen	17
4.2. Afmetingen	19
5 Kanttekeningen en aanbevelingen	23
<b>Bijlagen</b>	
1 Faunapassages algemeen	25
2 Faunapassages hoefdieren	29



## Samenvatting

Dit rapport vormt de weerslag van een expert view door een aantal ecologen van Alterra aangaande de aard en inrichting van voorzieningen welke moeten worden aangelegd om passage van het Oosttracé van rijksweg A-73 mogelijk te maken voor een aantal soorten landvertebraten.

In het rapport wordt benadrukt hoe belangrijk dit soort verbindingsmogelijkheden zijn nu soorten door onder andere de aanleg van wegen steeds meer in de verdrukking komen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen soorten die een groot ruimtebeslag hebben, zoals het edelhert, en habitatspecialisten als amfibieën.

In het rapport wordt uitvoerig ingegaan op de minimumeisen waaraan ecoducten en onderdoorgangen moeten voldoen voor een optimaal functioneren voor bepaalde doelsoorten. Een toekomstig ecologisch netwerk voor grote zoogdieren in Noordwest Europa heeft daarbij een rol gespeeld. Mede om die reden werd onderscheid gemaakt in passages ten behoeve van grotere soorten als het edelhert, minder grote soorten als ree en wildzwijn en passages ten behoeve van kleine zoogdieren en amfibieën. Tot deze laatste categorie behoren de door Rijkswaterstaat voorgestelde ruim 100 tunnels, waarop in dit rapport niet nader wordt ingegaan.

In het rapport worden acht strategisch zeer belangrijke locaties voor grotere multifunctionele passages aangewezen. Zeven daarvan bevinden zich in het tracé van de A-73 en één daarbuiten, in een belangrijke aanvoerroute naar de geplande passage onder de A-73 langs de Swalm. Per locatie wordt uitvoerig ingegaan op het type passage dat moet worden gerealiseerd.

Het blijkt dat in het gehele traject nog slechts één verbindingslocatie op edelhertniveau mogelijk is. Daarom wordt aanbevolen om een heroverweging te maken binnen de bestaande planvorming voor realisatie van een tweede ecoduct op niveau 'edelhert' in dit strategisch van groot belang geachte traject tussen Swalmen en Roermond.

Het is in dit verband ook gewenst om de optie voor een ecoduct 'edelhert' in de regio rond Maasbracht buiten het plangebied van de A-73 open te houden. Aanbevolen wordt om het gehele traject van de A-73, inclusief kwetsbare trajecten van de N-271 en de spoorbaan, te voorzien van een raster, dat geen passage van dieren groter dan een muis toelaat. Daarnaast wordt aanbevolen om de regelmatige controle van de rasters en passages alsmede de noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden op voorhand adequaat te regelen.

Gepleit wordt voor een vervolgstudie waarin ter plaatse de exacte ligging van de in het rapport aangegeven passages en de benodigde robuustheid en inrichting kunnen worden ingevuld. Bovendien is een beter inzicht nodig in bestaande regionale, geconcretiseerde of potentiële plannen voor grondgebruik, zowel voor 'natuur' als voor andere functies.



# 1 Inleiding

Begin oktober 2001 hebben enkele deskundigen van Alterra op verzoek van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij schriftelijk gereageerd op algemene vragen omtrent aard en inrichting van passages over en onder wegen ten behoeve van de fauna (Bijlage 1 en 2).

Aansluitend vond op verzoek van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Zuid, op dinsdag 30 oktober 2001 in Eindhoven een brainstorm plaats met betrekking tot mitigerende en compenserende maatregelen voor het Oosttracé van de A-73. Tijdens dit overleg werden in het bijzonder multifunctionele passagemogelijkheden verkend, zowel ten behoeve van grote zoogdieren als voor amfibieën. Op basis van recente kennis over de aanwezigheid van (potentiële) leefgebieden van kritische soorten en met gebruikmaking van kaartmateriaal van EHS/PES-gebieden, werden locaties voor faunapassages aangegeven alsmede de gewenste afmetingen en het type voor de betreffende doelsoorten. Bij deze brainstorm waren van overheidswege aanwezig S. van Workum, L. Wijlaars (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij) en L. Heijkers (provincie Limburg). Van Alterra waren aanwezig G.W.T.A. Groot Bruinderink, C.C. Vos en F.J.J. Niewold.

In een vervolgopdracht zijn de aangewezen locaties en de te realiseren passages aan een nadere ecologische onderbouwing onderworpen. Daarnaast is een globale toetsing op de praktische haalbaarheid en het niveau van ecologisch functioneren uitgevoerd.





## **2 Het belang van verbindingsmogelijkheden**

### **2.1 Herstel en behoud inheemse fauna binnen natuurlijke ecosystemen**

In het dichtbevolkte Noordwest Europa worden in het bijzonder de ruimte eisende landzoogdieren, die daar van oorsprong thuishoren, zoals o.a. wolf, lynx, wisent, eland, edelhert en wild zwijn, bedreigd en geconfronteerd met een zeer gefragmenteerd landschap. Veel gebieden waar we ze thans nog aantreffen, als ze al niet totaal zijn verdwenen zoals de beer en veelvraat, zijn eilandachtige reservaten welke veelal worden bedreigd door totale isolatie van andere reservaten. Vanwege de toegenomen tolerantie zou herstel van deze dierpopulaties ook in Noordwest Europa tot de mogelijkheden behoren, waarbij echter ernstige barrièrevorming door dichte bebouwingen, brede, druk bevaren rivieren en drukke, brede transportbanen belemmeringen vormen. Recente bevindingen bij het beheer van ruimte eisende diersoorten bevestigen dat herstel en verbetering van kern- of sleutelgebieden samen met de verbetering van de ruimtelijke samenhang tussen deze gebieden de meeste kansen bieden. Alleen op deze manier zullen wij in staat zijn om deze soorten binnen natuurlijke eenheden een kans te bieden op duurzaam voortbestaan.

In het navolgende is gekozen voor het edelhert als een zogenaamde gidsoort voor het ontwerp en de inrichting van toekomstige, grootschalige natuur in ons land, waarbij de relatie met Duitsland nadrukkelijk in het oog wordt gehouden. Argumenten hiervoor zijn de acute bedreiging en het versnipperd voorkomen, de behoefte van de soort aan grootschaligheid mede door seizoensmigraties en de effecten op de vegetatie. Hier komt bij dat edelherten een belangrijke prooisoot vormen voor predatoren en aaseters, en veeleisend zijn bij het gebruik van verbindingszones c.q. faunapassages.

Het edelhert weet zich aan te passen aan een scala van biotopen, variërend van open gebieden tot dichte bossen. Ook in het cultuurlandschap worden het edelhert als een zogenaamde habitatgeneralist kansen toegedicht. In voorkomende gevallen bij de realisatie van een ecologisch netwerk voor bijvoorbeeld edelherten, moet derhalve niet alleen de aandacht uitgaan naar eisen van deze habitatgeneralisten maar dient te worden gewaakt over de belangen van specialisten als bijvoorbeeld amfibieën. Verondersteld wordt tenslotte dat faunapassages, die door het edelhert worden gebruikt, ook door andere soorten kunnen worden gepasseerd.

### **2.2 Een Noordwest-Europees ecologisch netwerk**

Realisatie van een Noordwest-Europees netwerk voor grote zoogdieren vergt denken over provincie- en landsgrenzen heen. Vanuit diverse invalshoeken worden en zijn hierover visies en plannen ontwikkeld, zonder overigens te zijn ingebed in

gesanctioneerde ruimtelijke bestemmingsplannen. In het kort een paar voorbeelden met een evidente relatie tot het beoogde tracé van de A73.

Het Limburgse Nationaal Park de Meinweg vormt samen met het over de Duitse grens gelegen Elmpter- en Brachterwald en een aantal kleinere bosgebieden een ca. 15.000 ha groot grensoverschrijdend landschap. Het gebied sluit aan op het Duitse Maas-Swalm-Nette natuurpark dat 40.000 ha bestrijkt. Dit gebied sluit via de Maasduinen aan op het Noordelijk gelegen Rijk van Nijmegen en de Gelderse Poort. In potentie kan derhalve samen met Duitsland leefgebied voor het edelhert worden gerealiseerd over enkele tienduizenden ha.

Tussen Noord-Brabant, Limburg en België doet zich een vergelijkbare situatie voor. Daar liggen bos en natuurgebieden als de Grootte Heide, het Weerterbosch, de Strabrechtse heide, de Kleine Dommel, de Weerter en Budelerbergen, het Leenderos, de Strijper AA, de Tongelreep en de Malpie. In totaal bestrijken deze gebieden een oppervlakte van min of meer aaneengesloten bos en natuur van 22.000 ha. Dit sluit aan op de Belgische Beverbeekse Heide en Haarterheide. Ook hier doet zich de mogelijkheid voor om samen met België (De Kempen) natuur te realiseren over enkele tienduizenden ha.

De uiterwaarden van de rivier de Maas spelen hierbij voor grote hoefdieren als het edelhert en het wilde zwijn nog een bijzondere rol. Het is zeer waarschijnlijk dat benutting daarvan wenselijk is in verband met hun behoefte aan mineralen, in het bijzonder Ca, P, en Na. Bovendien zullen dan klassieke seizoensbewegingen van periodieke benutting van afwisselend rijke (uiterwaarden) en armere gronden weer tot de mogelijkheden kunnen behoren.

Voor de realisatie van het beoogde Noordwest Europese ecologisch netwerk voor grote zoogdieren is aaneensluiting van alle genoemde gebieden in Duitsland, Nederland en België van belang. Dit stuit op een groot aantal barrières, waaronder veel infrastructurele werken, in het bijzonder in Nederland waar de natuur het meest versnipperd is. Het is van internationaal belang dat het beoogde tracé van de A73 daar geen nieuwe barrière aan toevoegt en migratie van ruimte-eisende landzoogdieren, amfibieën en andere organismen zal gaan frustreren.

### **2.3 Grootschalige soorten en specialisten**

Een belangrijk motief om gebieden te verbinden is het grote uitsterfrisico van soorten in kleine, afgezonderde gebieden. Wanneer een populatienetwerk wordt doorsneden, kunnen leeg-geraakte gebieden niet altijd opnieuw worden gekoloniseerd en kan een soort op den duur regionaal uitsterven. Voor het duurzaam voorkomen van soorten zijn dikwijls ruimtelijk samenhangende netwerken (metapopulaties) nodig van voldoende omvang.

Soorten verschillen sterk in de schaal waarop zij opereren. Soorten met een gering dispersievermogen en geringe oppervlaktebehoefte kunnen op lokaal niveau een

duurzaam netwerk vormen. Bij zeer mobiele soorten met een grote oppervlaktebehoefte, zoals het edelhert en het wild zwijn, dienen voor het verkrijgen van een duurzame situatie grote gebieden in Nederland, België en Duitsland in beschouwing te worden genomen.

Dagelijkse of seizoensgebonden bewegingen tussen essentiële onderdelen van het leefgebied kunnen plotseling worden geblokkeerd, bijvoorbeeld door de barrièrewerking van een nieuwe weg. Dit is o.a. het geval bij amfibieën wanneer een weg het voortplantingswater scheidt van het leefgebied op het land. Ook kan een weg de migratie bemoeilijken van edelherten van de betrekkelijk voedselarme bossen op de hoger gelegen gronden naar rijkere voedselgebieden in de uiterwaarden van een rivier.

Er konden in deze studie drie niveaus van passage worden gedefinieerd. Het hoogste is het niveau 'edelhert', waarmee wordt bedoeld dat deze soort van dit ontwerp gebruik zal kunnen maken, samen met praktisch alle andere diersoorten. Daaronder liggen achtereenvolgens het niveau 'ree/wild zwijn' en het niveau 'kleinere zoogdieren/amfibieën'. Deze niveaus functioneren al of niet in combinatie met een waterlooppassage, geschikt voor gebruik door (semi) aquatische diersoorten.



### **3 Faunapassages in relatie tot het Oosttracé van de A-73**

#### **3.1 Strategische afbakening**

Met behulp van het landschapsecologisch model LARCH is in een eerdere studie nagegaan waar de belangrijkste kansen liggen van potentieel leefgebied voor het edelhert. De kansrijkdom wordt daarbij uitgedrukt in de levensvatbaarheid van populaties die in een bepaald gebied zouden kunnen leven. Uit deze analyse komt naar voren dat in midden-Limburg in potentie kleine populaties edelherten zouden kunnen leven aan weerszijden van de Maas (Fig. 1). Van belang is de aansluiting te behouden met enerzijds het Meinweggebied en het Duitse achterland en anderzijds met de potentiële sleutelpopulaties in Noord-Brabant (zie § 2.2.).

Vanuit het natuurbeleid konden acht strategisch zeer belangrijke locaties voor grotere multifunctionele passages worden aangewezen. Zeven daarvan bevinden zich in het tracé van de A-73 en één daarbuiten, in een belangrijke aanvoerrote naar de geplande passage onder de A-73 langs de Swalm.

Bij de zeven locaties zal zowel de A-73, de N271 als het spoor moeten worden gepasseerd. Naarmate de bestaande, parallel aan elkaar verlopende doorsnijding breder wordt, in dit geval door de aanleg van de A-73, zal, zonder de aanleg van speciale voorzieningen, voor de dieren de mogelijkheid van passage afnemen.

#### **3.2 Globale praktijktoetsing van de strategische locaties**

Van figuur 1 is een detailkaart gemaakt, waarbinnen het beoogde Oosttracé van de A-73 is gelegen (Fig. 2). Hierop zijn aangegeven de tentatieve locaties van de voorgestelde passages voor edelherten over de A-73 (locaties 1, 2 en 7).

##### ***Locatie 1***

*Niveau 'edelhert' tussen Swalmen en Beesel*

Het betreft een passage over de autosnelweg en de direct daarnaast liggende spoorbaan en de N-271 (Fig. 2). Langs de Maas bevinden zich hier nog goede leefgebieden voor vele diersoorten, waaronder het edelhert. Via de Maas naar de westoever bestaan er goede verbindingsmogelijkheden met potentiële leefgebieden van het edelhert en andere soorten. Uit de uitkomsten van LARCH blijkt dat een dergelijke verbinding van groot belang is. Hieraan zit ook een belangrijk internationaal aspect, gelet op het gestelde in § 2.2 met betrekking tot het Duitse achterland.

##### ***Locatie 2***

*Niveau 'edelhert' juist ten zuidwesten van Swalmen*

Het betreft een passage ter plaatse van de kruising van de Swalm met de spoorlijn en de autosnelweg (Fig. 2). Deze voorziening kan voor edelherten werken als ze wordt

aangelegd in de vorm van een ruime, open pijlerconstructie (dalbrug). Bijzondere aandacht zal dan wel uit moeten gaan naar het kanaliseren van de bewegingen van edelherten langs de rand van Swalmen: het is hier druk voor een schuwe diersoort! Zie aansluiting via locatie 8.

De realisatie van een “edelhert” passage is hier zinvol in relatie tot locatie 1, maar alleen haalbaar als de passage voldoende ruimte heeft en de migratieroute aan de oostzijde gewaarborgd kan worden.

### **Locatie 3**

*Niveau 'ree/wild zwijn' ter hoogte van Leygraaf*

Het betreft een droog-nat verbinding ter plaatse van de kruising van de Leygraaf met de autosnelweg middels een tunnel die ook geschikt is voor reeën. Aan weerszijden van de passage bevindt zich geschikt leefgebied voor reeën, terwijl er ook wilde zwijnen aanwezig zijn. Deze passage is belangrijk in verband met mogelijke isolatie door de aanleg van de A-73 en geplande uitbreiding van faciliteiten voor recreatie in het Maasdal. Aan de oostzijde zullen de doelsoorten wel door het agrarische landschap kunnen migreren.

### **Locatie 4**

*Niveau 'kleine zoogdieren/amfibieën' ter hoogte van de Tegelerije-Roermond*

Het betreft een droog-nat verbinding middels een tunnel voor met name amfibieën tussen Tegelereye en de Oranjelaan in Roermond. Deze plek is aan beide zijden ongeschikt voor grotere zoogdiersoorten, maar wel voor kleinere soorten. De stadsrand van Roermond is bovendien voor amfibieën, waaronder de kamsalamander, als deelleefgebied van grote betekenis. Mits ruim aangemeten en met voldoende lichtval (zie § 4.2) uitgevoerd kan deze passagelocatie goed functioneren.

### **Locatie 5**

*Niveau 'kleine zoogdieren/amfibieën' ter hoogte van de kruising van de Maasnielderbeek met de autosnelweg*

Het betreft een passage onder de autosnelweg, gekoppeld aan waterdoorvoer. Deze plek is aan beide zijden ongeschikt voor grotere zoogdiersoorten, maar wel voor kleinere soorten. Verder zelfde condities, mogelijkheden en voorwaarden als aangegeven bij locatie 4.

### **Locatie 6**

*Niveau 'ree/wild zwijn' ter hoogte van het Trafostation ten zuiden van Roermond*

Het betreft een passage onder de autosnelweg, gekoppeld aan een bestaande tunnel onder de spoorweg. Deze plek is aan beide zijden ongeschikt voor grotere zoogdiersoorten, maar wel voor een aantal kleinere soorten. Deze passage zou mogelijk kunnen fungeren als een soort ontsnappingsroute voor ree en wildzwijn die in het plaatselijke Maasdal zijn terechtgekomen (zie § 5 en locatie 7).

**Locatie 7**

*Niveau 'edelhert' ter plaatse van de kruising van de Vlootbeek te Linne met de autosnelweg en de spoorbaan*

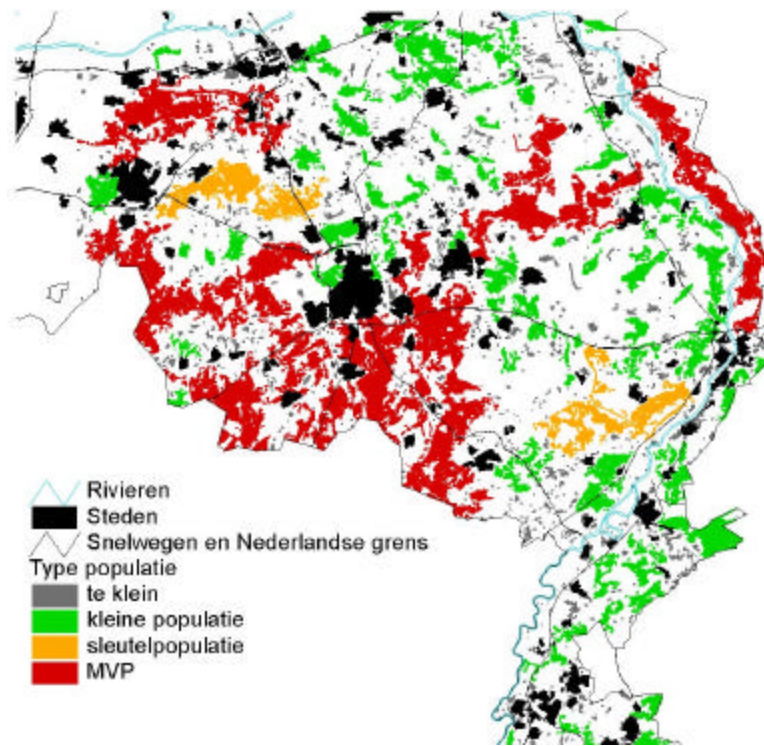
Het betreft een passage over de autosnelweg en de direct daarnaast liggende spoorbaan (Fig. 2). De locatie is niet meer geschikt voor het ambitieniveau "edelhert". De dichte infrastructuur langs de N-271, de bebouwing van Linne en het Trafostation verhindert migratie van edelherten. Het leefgebied aan de westzijde van deze verbinding is eveneens ongeschikt geworden voor het edelhert (Fig. 2). Volgens deze constatering is momenteel voor deze locatie het ambitieniveau 'edelhert' te hoog gegrepen, waardoor op het lagere ambitieniveau 'ree/wildzwijn' moet worden teruggevallen. Daarvoor zijn de mogelijkheden nog toereikend.

**Locatie 8**

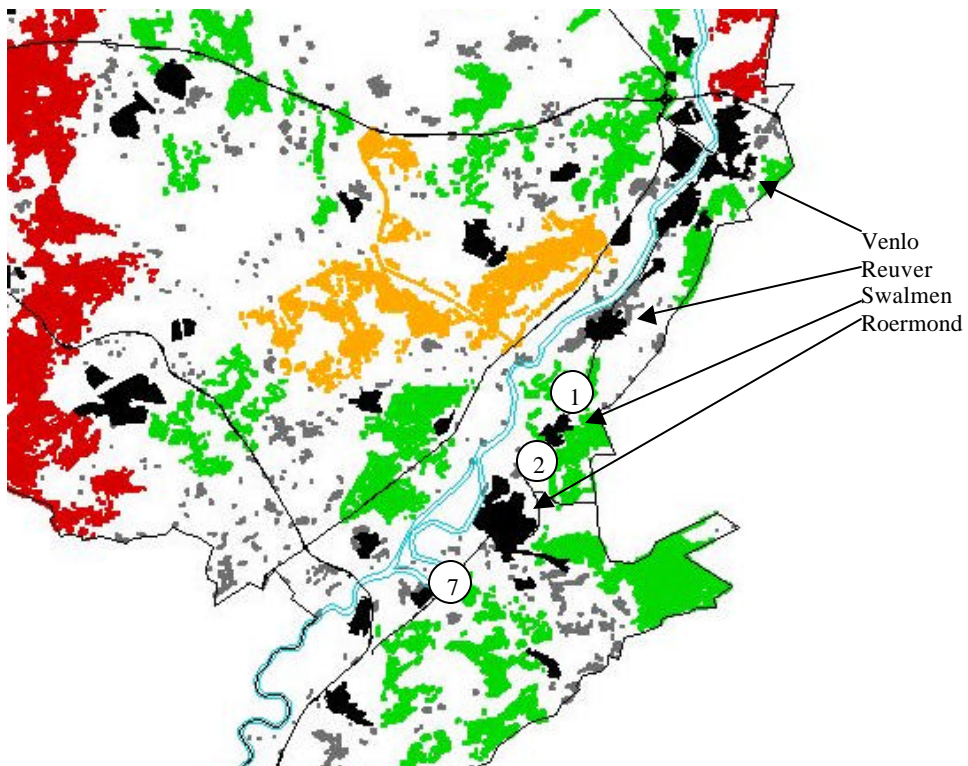
Niveau 'ree/wild zwijn' ter hoogte van de Eppenbeek en N-271 te Swalmen. Het betreft een droog/nat verbinding middels een tunnel ter plaatse van de kruising van de Eppenbeek met de N-271 te Swalmen. Aan weerszijden van de passage bevindt zich geschikt leefgebied voor reeën.

Deze passage zal het functioneren van de passage 2 moeten versterken, aangezien langs de Swalm door Swalmen slechts geringe mogelijkheden voor migratie van landzoogdieren bestaan.

De passage zou wel kunnen functioneren voor ree, wild zwijn en kleinere soorten, mits hij voldoende ruim is en verstoringen vanuit de aanwezige bebouwingen kunnen worden geminimaliseerd.



*Figuur 1. Typen van mogelijke populaties van edelherten in oostelijk Noord-Brabant en Limburg zoals berekend door LARCH.*



*Figuur 2. Tentatieve ligging van de voorgestelde ecoducten voor edelherten*



## **4 Nadere toelichting en aanvulling op voorzieningen en afmetingen van faunapassages**

### **4.1 De acceptatie van bepaalde voorzieningen**

Er bestaat een ruime hoeveelheid literatuur ten aanzien van de eisen die o.a. edelherten, reeën en bijvoorbeeld amfibieën stellen voor gebruik van passages. We volstaan hier dan ook met aan te geven wat de minimumeisen zijn van deze soort(groepen).

#### ***Locatiekeuze***

Bij de keuze van de juiste plek voor voorzieningen ten behoeve van passages is het van belang dat aan weerszijden geschikt leefgebied voor de betreffende soorten aanwezig is. Daarnaast is het volgen van natuurlijke elementen in het landschap, zoals beekdalen, bosranden e.d. van belang. Het is mogelijk om een optimale geleiding naar de voorzieningen te creëren door aanleg van landschapselementen. De ligging van een ecoduct wordt meestal bepaald door reeds aanwezige wissels of bekende, voormalige trekbewegingen van hoefdieren. Landschapsecologische modellen kunnen een belangrijke rol spelen bij een objectieve locatiekeuze.

#### ***Soortspecifieke voorzieningen en aantallen***

Soorten stellen verschillende eisen aan de aard en inrichting van voorzieningen welke moeten worden aangelegd om ze te helpen barrières te passeren. Over het algemeen geldt hoe breder de barrière die overbrugd moet worden hoe breder de voorziening moet zijn wil hij nog geaccepteerd worden. Dit betekent bijvoorbeeld dat een lange tunnel een grotere diameter moet hebben dan een korte.

Als meerdere barrières na elkaar gepasseerd moeten worden (snelweg en spoorlijn) vormt dat een extra reden om de voorzieningen robuust uit te voeren.

Het blijkt dat voorzieningen waarbij de vegetatie zoveel mogelijk continu doorloopt het best worden geaccepteerd. Een bekend voorbeeld hiervan is het ecoduct, waarbij het leefgebied in principe ononderbroken doorloopt. Dit soort voorzieningen wordt door een zeer breed spectrum van soorten gebruikt. Ook voor onderdoorgangen geldt dat voorzieningen beter geaccepteerd worden naarmate de lichtinval toeneemt en de vegetatie doorloopt, bijvoorbeeld door de weg bij de overbrugging van een beekdal 'op poten' aan te leggen.

De kans dat edelherten gebruik gaan maken van tunnels is dermate gering dat we ervan uitgaan dat voor deze soort ecoducten en hoge pijlerconstructies vereist zijn (Fig. 3). Reeën maken gebruik van tunnels mits niet te lang en wilde zwijnen zijn daar nog iets gemakkelijker in.



*Fig. 3. Edelherten zijn schuw en stellen bijzondere eisen aan de omvang en de ligging van ecodeucten. Tunnels zullen ze zelden gebruiken.*

Met name voor de weinig mobiele soorten (amfibieën en kleine zoogdieren) zijn een betrekkelijk groot aantal onderdoorgangen op korte afstand van elkaar nodig, ongeveer om de 100 - 200 m. De door Rijkswaterstaat voorgestelde ruim 100 tunnels kunnen alleen functioneren voor de das en een beperkt aantal kleinere zoogdieren. Voor amfibieën is daarbij alleen gebruik mogelijk bij voldoende lichtinval. Het is daarom zinvol om in plaats van deze soortspecifieke kleine onderdoorgangen multifunctionele passages aan te leggen (zie § 4.2), mits aansluitend op geschikt leefgebied voor de betreffende soorten. In aanvulling hierop zijn enkele robuuste voorzieningen noodzakelijk om overbrugging ook geschikt te maken voor reeën, edelherten, wilde zwijnen.

In het algemeen geldt dat kleinere onderdoorgangen niet goed controleer- en herstelbaar zijn. Zij hebben dikwijls te lijden van stagnerende waterafvoer als gevolg van het dichtslibben van in- en uitgangen. Naar schatting 50 % van dit soort kleinere passages functioneren in ons land om die reden onvoldoende. Daar komt bij dat deze onderdoorgangen niet door reptielen worden gebruikt.

### ***Territoriale soorten***

Bij de opheffing van de barrièrewerking voor dassen door de aanleg van faunapassages, wordt dikwijls verondersteld dat dieren van dezelfde familie gebieden aan weerszijden van de passages benutten. Uit recent onderzoek in Zuid-Duitsland blijkt dat dit niet het geval is. De families namen na de aanleg van de weg al snel de rasters langs de weg als territoriumgrens aan, waarbij de kleine faunapassages nog wel werden benut (Fig. 4). Waarschijnlijk geldt dit ook voor andere territoriale soorten, zoals andere marterachtigen en vossen. Daarbij kan worden verondersteld dat de

dieren verdeelde territoriale gebieden aan weerszijden van de weg moeilijk kunnen verdedigen.

Deze bevinding kan consequenties hebben voor de onderlinge afstand waarop kleine, speciale faunapassages voor deze dieren moeten worden aangelegd. Nogmaals wordt daarom op deze plaats gepleit voor de aanleg van multifunctionele onderdoorgangen in plaats van de kleine soortspecifieke.



Fig. 4. Dassen kunnen een raster als grens van hun territorium beschouwen.

## 4.2. Afmetingen

Om de afmetingen waaraan passages moeten te berekenen worden soms formules gepresenteerd, bijvoorbeeld in geval van tunnels een vaste verhouding tussen lengte, breedte en hoogte. De toepasbaarheid daarvan is beperkt. Op een gegeven moment klopt de formule nog wel maar gaat er geen beest meer door vanwege de lengte of is de constructie technisch onuitvoerbaar. De minimale maten waaraan de kunstwerken moeten voldoen zijn redelijk betrouwbaar aan te geven. Zo moeten de opgenomen getalwaarden dan ook worden geïnterpreteerd. In zijn algemeenheid wordt een tunnel of een overgang beter wanneer de eigen afmetingen toenemen en het af te leggen traject afneemt.

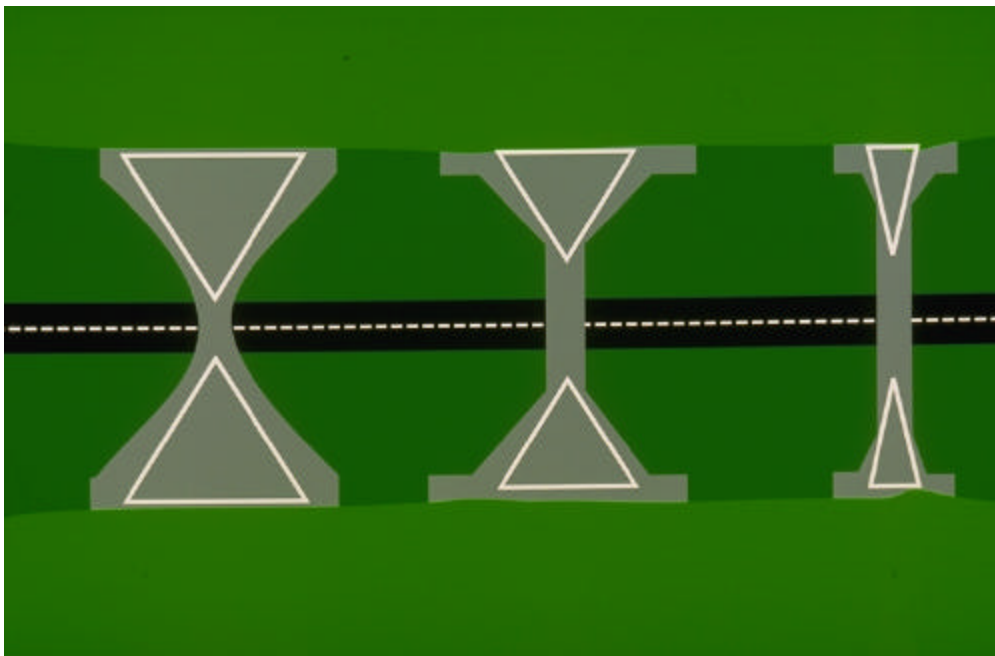
### ***Ecoduct edelhert***

#### *Overgang*

Rechtlijnig mag, maar zandlopervormig is beter (Fig. 5). De minimale breedte is 30-50 m, maar bij voorkeur > 40 m. Dit geldt voor lengtes tot ca. 200 m. De verhouding breedte/lengte moet in dergelijke gevallen 0,1 of groter zijn. Een ecoduct moet

ingebed zijn in het leefgebied. Dit betekent dat een harmonieuze aansluiting op het leefgebied aan beide zijden behoort bij de aanleg van het ecoduct. In- en uitloop worden zodanig ingericht dat de aangrenzende (natuur)beheerder daarbij gemakkelijk kan aansluiten. Dat betekent een extra ruimtebeslag dat verder gaat dan de grens van het wegtracé. Dit extra ruimtebeslag bedraagt bij een ecoduct voor edelherten al gauw 2 ha aan weerszijden van het tracé, samen dus 4 ha.

Idealiter ligt het ecoduct op gelijk niveau als de op- en uitloopomgeving. Een helling van 5-10 % wordt geaccepteerd. Edelherten zijn schuw en menselijk medegebruik van dit soort voorzieningen moet worden ontraden. Het is aan te bevelen om een ruim gebied aan weerszijden van het ecoduct de status van rustgebied te geven, bijvoorbeeld door binnen een afstand van minimaal 500 m ofwel een gebied van ca. 100 ha geen activiteiten toe te staan.



*Fig. 5. Wanneer je, zoals het edelhert, als eis stelt dat het aangrenzende leefgebied zoveel mogelijk doorloopt, het over te steken traject zo klein mogelijk is en dat je graag de overkant wil zien, dan neemt van links naar rechts de geschiktheid van het ecoduct af.*

#### *Dalbrug als onderdoorgang*

Opzet van de dalbrug is om de snelweg op voldoende hoge 'poten' te plaatsen en middels een brede overbrugging het beekdal te passeren. Bekend is dat viaducten op pijlers van 10 m hoog of hoger, geen barrières vormen voor het edelhert. Het is onzeker of de edelherten een dalbrug zullen passeren die 4,0 m hoog is en 40 m breed, waaronder een traject moet worden afgelegd van 50 m of meer. Bovenstaande maat zal dan ook als een absoluut minimum moeten worden gezien. Gepleit moet worden voor een bredere en zeker voor een hogere brug. Analoog aan hetgeen wordt gesteld bij de lengte van tunnels, verdient het aanbeveling om ervoor te zorgen dat de overspanning zonder inval van daglicht niet langer is dan 30 meter. Het spreekt voor

zich dat gezorgd moet worden voor een goede geleiding, bijvoorbeeld in de vorm van een afschermdende beplanting.

### ***Ecoduct ree/wild zwijn***

#### *Overgang*

Rechtlijnig mag, zandlopervormig is beter. Minimale breedte 15-30 m, maximale lengte ca. 200 m.

Het eerder genoemde ruimtebeslag aan weerszijden van het tracé, benodigd voor een optimale inbedding in het landschap, bedraagt ca. 0,5 ha, in totaal dus 1 ha.

Bij menselijk medegebruik zal afhankelijk van de intensiteit de breedte moeten toenemen.

Idealiter ligt het ecoduct op gelijk niveau als de op- en uitloopomgeving, maar ook hier wordt een helling van 5-10 % geaccepteerd.

#### *Onderdoorgang nat*

Hoogte 2,5 m. Het reepad op het talud moet minimaal ca. 5 m breed zijn (vanwege de doorgaans aanwezige symmetrie 10 m droge onderdoorgang). Wordt de tunnel langer dan ca. 30 m, zoals bij de A-73, dan neemt de kans op benutting door ree snel af.

Het ruimtebeslag aan weerszijden van de onderdoorgang, noodzakelijk om de onderdoorgang tot geïntegreerd onderdeel van het leefmilieu te maken, is sterk afhankelijk van de aard van het milieu. Het is verdedigbaar om bij een overwegend droog milieu uit te gaan van ca. 0,5 ha, in totaal dus 1 ha.

### ***Kleine zoogdieren/amfibieën***

#### *Onderdoorgang nat met droge oevers*

De voorziening moet 1 à 2 meter droge doorloophoogte hebben. De droge doorloophoogte moet 4 meter breed zijn, 2 meter aan weerszijde van het gemiddelde doorstroomprofiel. Idealiter zijn de oevers plas - dras. Het traject van de overspanning zonder inval van daglicht mag niet langer zijn dan 30 meter. Menselijk medegebruik is niet toegestaan.

Voor amfibieën mag een tunnel niet langer zijn dan 20-30 m. Bij grotere afstanden kan door extra dimensies (hoogte) en lichtinval de acceptatie worden bevorderd. Het ruimtebeslag bij de in- en uitgangen van de onderdoorgang is afhankelijk van de aard van het milieu. Idealiter gaat het tunnelmilieu over in een gelijk milieu daarbuiten.



## 5 Kanttekeningen en aanbevelingen

De aanleg van een ecoduct voor edelherten bij de Vlootbeek direct ten zuiden van Linne (locatie 7) heeft alleen zin wanneer de meeste diersoorten langs Maasbracht en onder de A-2 door het Maasplassengebied van Stevensweert en Thorn kunnen bereiken. Daar liggen wel weer verdere verbindingsmogelijkheden. Het lijkt in dit verband dan ook gewenst om de optie voor een ecoduct 'edelhert' in de regio rond Maasbracht buiten het plangebied van de A-73 open te houden.

Bij de passage op 'ree/wildzwijn' niveau ter hoogte van het Trafostation ten zuiden van Roermond (locatie 6) dient te worden opgemerkt, dat het leefgebied voor reeën ten westen van deze passage marginaal is. Toch kan voor deze passage het ambitieniveau 'ree/wildzwijn' gehandhaafd blijven in verband met de aanleg van de passage op locatie 7 en de bovengenoemde optie. De doelsoorten zullen dan zeker in het plaatselijke Maasdal terecht kunnen komen, waarbij ze dan via deze passage naar elders kunnen migreren.

Het ziet er naar uit dat volgens de huidige situatie en planvorming de verbindingzone rond locatie 2 aan de oostzijde voor het edelhert onvoldoende perspectief biedt. Vervolgens moet worden geconcludeerd dat er in het gehele traject nog slechts één verbindinglocatie op edelhertniveau mogelijk is. Daarom wordt aanbevolen om een heroverweging te maken binnen de bestaande planvorming voor realisatie van een tweede ecoduct op niveau 'edelhert' in dit strategisch van groot belang geachte traject tussen Swalmen en Roermond.

Het functioneren van de faunapassages hangt in sterke mate samen met een adequate uitrastering van de snelweg. Het verdient daarom aanbeveling om het gehele traject van deze weg, inclusief kwetsbare trajecten van de N-271 en de spoorbaan, te voorzien van een raster, dat geen passage van dieren groter dan een muis toelaat.

Daarnaast wordt aanbevolen om de regelmatige controle van de rasters en passages alsmede de noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden op voorhand adequaat te regelen.

Toezicht bij de planning, constructie en uitvoering van de werkzaamheden voor de faunapassages, door instanties betrokken bij het natuurbeleid of -beheer, kan voorkomen dat in een later stadium onvoorziene omstandigheden aanleiding zijn tot sub-optimaal functioneren van de voorziening (Fig. 6).

Tijdens een vervolgstudie dient ter plaatse de exacte ligging van de hier aangegeven passages en de benodigde robuustheid en inrichting te worden ingevuld. Bovendien is daarbij een beter inzicht nodig in bestaande regionale, geconcretiseerde of potentiële plannen voor grondgebruik, zowel voor 'natuur' als voor andere functies.



*Fig. 6. Bij de aanleg van een nieuw tracé gelijktijdig en onder deskundige begeleiding ecoducten aanleggen is ecologisch en economisch het meest verantwoord.*



## **Bijlage 1 Faunapassages algemeen**

### **Samenvatting van een expert judgement**

Alterra-notitie. Oktober 2001.

*F.J.J. Niewold, S. Broekhuizen, D. R. Lammertsma & G.J.D.M. Müskens*

#### **Doel**

Het bewerkstelligen van een veilige overstek van wegen en spoorlijnen door kruipende en lopende dieren, waarbij gebruik wordt gemaakt van speciale kunstwerken over of onder de transportbanen en soms van dergelijke kunstwerken met menselijk mede gebruik. Daarbij wordt de passage door deze dieren via de transportbaan door rasters verhinderd.

Deze mitigerende voorzieningen moeten voorkomen dat door isolatie en verkeerssterfte dierpopulaties een extra risico voor uitsterven (genetische dan wel stochastische) lopen.

#### **Vuistregels en basisprincipes**

- De voorzieningen moeten zo veel mogelijk een algemeen karakter hebben.
- Rasters worden geacht niet passeerbaar te zijn. Dit geldt voor amfibieën alleen voor bepaalde trajecten.
- Er zijn geen aanwijzingen dat faunapassages voor landevertebraten dienst zouden moeten doen.
- Overgangen functioneren beter dan onderdoorgangen. Dit geldt mogelijk in mindere mate voor amfibieën.
- Het functioneren van faunapassages wordt in belangrijke mate beïnvloed door verhoudingen tussen lengte, breedte en hoogte. Hoe ruimer des te beter ze functioneren. Hoge viaducten op pijlers (hoogte > 10 m) vormen zelden barrières.
- Natuurlijke inrichting en beplantingen, ook aansluitend, van passages bevorderen het gebruik door dieren. Gedacht kan daarbij worden aan de keuze van grondsoort voor de bodem, toepassing van keien en stobben, etc.. Onderbreking van plafonds (middenberm) van lange tunnelpassages zijn eveneens aan te bevelen. Passages dienen bij voorkeur recht te zijn.
- Menselijk medegebruik is een negatieve factor, die door meer ruimte gecompenseerd kan worden. Menselijke activiteiten nabij faunapassages zijn eveneens ongunstig.
- Aansluitend aan faunapassages dienen aan weerszijden leefgebieden van de betreffende soorten aanwezig te zijn, dan wel geleidende natuurlijke of kunstmatige elementen. Dit geldt in mindere mate bij seizoenstrek en mogelijk dispersie van bijvoorbeeld amfibieën, muskusratten en herten.
- Deze leefgebieden dienen een duurzaam karakter te hebben.
- De positie en frequentie van passages wordt bepaald door de aanwezigheid van leefgebieden. De voorkeur gaat daarbij uit naar zo veel mogelijk algemene en zo min mogelijke speciale passages.

- Omdat de meeste soorten nachtactief zijn zal de directe aanwezigheid van kunstlicht moeten worden vermeden. Dit geldt ook voor geluid.
- Er bestaan soorten die gemakkelijk en moeizaam van bepaalde faunapassages gebruik maken.



*Figuur 7. Een egel zal zowel gebruik maken van tunnels als van eoducten*



*Figuur 8. Een eekhoorn geeft de voorkeur aan een eoduct boven een tunnel.*

## **Problemen**

- Hoogteligging van de transportbanen in het landschap is mede bepalend voor de aanleg van overgang dan wel onderdoorgang.
- Kleine onderdoorgangen zijn niet goed controleerbaar en herstelbaar en hebben dikwijls te lijden van waterafvoer, waarbij ze onder water komen te staan of dichtspoelen. Zeker 50 % van deze passages zijn in ons land onbruikbaar.
- Op- en afritten van wegen zijn moeilijk afrasterbaar.
- Faunapassages worden dikwijls maar door enkele exemplaren van bijv. territoriale soorten benut. Het is op dit moment niet duidelijk of dit problematisch is.
- Enkele dieren van territoriale soorten hebben de neiging om vooral kleine onderdoorgangen te bezetten en te claimen, wat medegebruik ook door andere soorten in ernstige mate kan beperken.
- Bij menselijk medegebruik van faunapassages bestaat het risico van verkeersslachtoffers onder de dieren.

## **Afmetingen**

Aangegeven zijn minimale maten die passage van diersoorten mogelijk maken onder verder gunstige randvoorwaarden. Er wordt rekening gehouden met een lengte van de passages van 40-70 m. In Bijlage 2 wordt specifiek ingegaan op de eisen die hoefdieren aan passages stellen.

## **Overgangen**

### **Droog**

Gepleit wordt voor de zandlopervorm, waarbij de opgangen breed uitwaaiëren. De opgegeven maten gelden voor het smalste middendeel.

1. Gebruik alle faunasoorten.  
Minimaal 30 m in midden, maar bij voorkeur minimaal 50 m breed.
2. Niet voor hoefdieren.  
Minimaal 15 m breed.

### **Nat**

Aansluiten op bestaande watergang qua diepte, breedte en bodem.

1. Gebruik alle faunasoorten.  
Oevers plas/dras. Bij winterpeil weerszijden oplopende droge taluds van minimaal 15 m breed.
2. Niet voor hoefdieren.  
Oevers plas/dras. Bij gemiddeld winterpeil aan weerszijden oplopende droge taluds van minimaal 4-5 m breed.

## Onderdoorgangen

### Droog

1. Gebruik alle fauna (geen reptielen).  
Hoogte minimaal 4 m en breedte 40 m.
2. Gebruik tot en met ree.  
Hoogte minimaal 2,5 m en breedte 40 m.
3. Gebruik soorten kleiner ree.  
Hoogte minimaal 1,5 m en breedte 2 m (evt buis).
4. Das.  
Buis 30 cm doorsnee. Geen open plafond; knik of oplopend geen probleem.
5. Amfibie.  
Minimaal 0,7 m hoog en 2,0 m breed. De tunnel mag niet langer zijn dan 20-30 m. Bij grotere afstanden kan door extra dimensies (hoogte) en lichtinval de acceptatie worden bevorderd.

### Nat

Aansluiten op bestaande watergang qua diepte, breedte en bodem.

1. Gebruik alle fauna.  
Bij gemiddeld winterpeil en watergang > 10 m: laagste hoogte minimaal 4 m en droog blijvende taluds aan weerszijden oplopend tot 10 m breed (pijlers).  
Bij smallere watergangen bredere taluds. Oevers plas/dras.
2. Gebruik tot en met ree.  
Bij gemiddeld winterpeil en watergang > 10 m: laagste hoogte 2,5m en droog blijvende taluds aan weerszijden oplopend tot 5 m breed. Bij smallere watergangen bredere taluds. Oevers plas/dras.
3. Gebruik kleiner ree.  
Bij gemiddeld winterpeil (onafhankelijk breedte watergang): hoogte boven oever minimaal 1,0 m en droog blijvende taluds van 1-2 m breed. Oevers plas/dras.
4. Das.  
Bij winterpeil: hoogte boven oever 30 cm en droog blijvende taluds 50 cm breed aan weerszijden. Oevers plas/dras.

### **Op- en afritten**

#### **Toepassing van wildroosters.**

#### **Menselijk medegebruik (weg, fietspad of voetpad)**

Om tevens als faunapassage te functioneren zullen deze passages ruimer moeten zijn dan bovengenoemde minimale afmetingen. Afhankelijk van de intensiteit van het menselijk gebruik zijn brede bermen langs de paden vereist. De functionaliteit lijkt te kunnen worden verhoogd door het aanbrengen van stobbenrijen en geluid- en lichtwerende schermen bij overgangen.

## Bijlage 2 Faunapassages hoefdieren

D.R. Lammertsma

### Ecoducten

- ecoducten van 40-50 m breed zijn aan te raden voor de grotere soorten; de verhouding breedte/lengte moet tenminste 0,1 zijn
- ecoducten met een breedte van 8 tot 30 m zijn duidelijk minder effectief maar kunnen werken, mits er sprake is van duidelijk herkenbare paden (wissels) waarlangs de dieren gedwongen worden te migreren (door topografie gestuurde kanalisering)
- in het algemeen geldt dat een trechtervormige brug met een horizontaal verloop de beste vorm is (Woeste Hoeve). Een ecoduct op maaiveldhoogte biedt hoefdieren het benodigde overzicht, maar een helling van 5% (Terlet) in de aanloop blijkt in de praktijk ook te werken. Het substraat en de begroeiing waarmee het ecoduct bedekt wordt is bij voorkeur identiek aan het van nature aanwezige materiaal in de aanloop. De aanwezigheid van zoelen en/of voedselrijk habitat op het ecoduct veroorzaakt een minder schuw/ natuurlijker gedrag.
- de feitelijke ligging van een ecoduct wordt meestal bepaald door reeds aanwezige wissels of bekende, voormalige trekbewegingen van hoefdieren.
- medegebruik door mensen (recreanten, lokaal verkeer etc.) en menselijke activiteit in de omgeving van de passage werkt nadelig op de gebruiksintensiteit. In de aanloop dient derhalve liefst een rustgebied aanwezig te zijn plus dekking en dient het wild met geleidende rasters of aarden wallen gestuurd te worden.

### Onderdoorgangen

- minimale tunneldimensies: 7 m breed \* 2,5 m hoog, waarbij de maten afhankelijk zijn van de lengte:  $(\text{hoogte} \cdot \text{breedte}) / \text{lengte} > 1,5$  m. Voor onderdoorgangen van geringere lengte ten behoeve van edelherten kunnen minimale afmetingen van 4m breed \* 4 m hoog worden aangehouden. Tunnels dienen recht te zijn met een vrij doorzicht naar de andere kant en bevatten een natuurlijk zandig, substraat .
- Medegebruik van tunnels door mensen lijkt nadelig voor de gebruiksintensiteit. Menselijke activiteit in de omgeving van de tunnel werkt nadelig op de gebruiksintensiteit. In de aanloop dient derhalve bij voorkeur een rustgebied aanwezig te zijn plus dekking en dient het wild met geleidende rasters of aarden wallen gestuurd te worden

