

De A12 overkomen

In opdracht van de Gemeente Ede, het Natuur en MilieuOverleg HST-Oost/A12 en Vereniging
Natuurmonumenten

De A12 overkomen

Uitbreiding van het leefgebied van edelhert en wild zwijn op de Veluwe met gebieden ten zuiden van de A12

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

Alterra-rapport 232

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

REFERAAT

G.W.T.A. Groot Bruinderink, G.J. Spek (Spek Fauna-advies), J. Dirksen, H. Kuipers, D.R. Lammertsma, R. Pouwels en R.M.A. Wegman 2001. *De A12 overkomen: uitbreiding van het leefgebied van edelhert, wild zwijn en ree op de Veluwe met gebieden ten zuiden van de A12*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 232. 38 blz. 4 fig.;5 tab.; 19 ref.

Dit rapport gaat in op de wenselijkheid en de mogelijkheid om het leefgebied van edelhert en wild zwijn op de Veluwe uit te breiden met gebieden ten zuiden van de A12. Het blijkt dat ten zuiden van de A12 sprake is van bijna 4000 ha geschikt leefgebied voor edelhert en wild zwijn, voornamelijk bestaand uit loofbos en gemengd bos. Indien de A12 door de hoefdieren zou kunnen worden gepasseerd vinden zij aan de zuidkant voldoende natuurlijk voedsel voor ca. 200 edelherten en 60 wilde zwijnen. Vanuit de huidige verspreiding van deze diersoorten verdient het aanbeveling een ecoduct over de A12 te realiseren ter hoogte van hectometerpaal 117,0. Daarnaast zou de onderdoorgang A12/Deelenseweg tussen hectometerpaal 126,1 en 126,2 geschikt moeten worden gemaakt voor edelherten. Het rendement van deze investering stijgt wanneer het totale nieuwe leefgebied integraal kan worden benut. Daartoe dient een ecoduct te worden gerealiseerd over de A50 ter hoogte van hectometerpaal 165,2.

Trefwoorden: ontsnippering, A12, edelhert, wild zwijn, A50, ecoduct, onderdoorgang

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 36,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 232. 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 veelevoudigd 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

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Waarom moeten wilde hoefdieren de A12 kunnen passeren?	13
2.1 Ecologie	13
3 Waar en hoe moeten hoefdieren de A12 passeren?	17
3.1 Huidig voorkomen van hoefdieren aan weerszijden van de A12	17
3.2 De potentiële populatieomvang	21
3.3 De A12 overkomen	26
4 Inrichting en beheer	29
4.1 Edelhert	29
4.2 Wild zwijn	31
4.3 Ree	32
4.4 Overzicht beheers en inrichtingsmaatregelen	33
Literatuur	35
<i>Bijlage</i>	
1 Ecoducten	37

Woord vooraf

De werkgroep Hert aan de Rijn bestaat nu enige jaren. In deze werkgroep (1) hebben vertegenwoordigers van gemeenten, terreinbeherende instanties en particulieren zitting. Allen zijn nauw betrokken bij het beheer van natuurgebieden op de Zuid Veluwe. Het doel van de groep is om vanaf deze kant van de Veluwe ecologische verbindingen tot stand te brengen naar de Neder Rijn.

In het plan met dezelfde titel als de werkgroep, uit 1997, wordt een wensbeeld geschetst en ingegaan op de technische kant van de verbindingen. Een gedegen, verantwoorde ecologische onderbouwing ontbrak tot voor kort.

In het rapport dat nu voor u ligt vindt u die onderbouwing.

De gemeente Ede en de Vereniging Natuurmonumenten, als leden van de werkgroep en het MilieuOverleg HST-Oost/A12 (2) als andere zeer betrokkene bij deze problematiek hebben Alterra gevraagd de geschiktheid van het gebied ten zuiden van de rijksweg A12, tussen Ede en Arnhem, te bezien voor edelheert en wild zwijn. Deze A12 is de grootste barrière voor genoemde soorten om het zuidelijker gelegen (potentiële) leefgebied te gaan benutten.

De uitkomsten van de onderzoekers kunt u lezen in dit rapport. Deze uitkomsten stemmen ons hoopvol, want er zijn nog voldoende kansen voor genoemde soorten om via kwalitatief goed leefgebied de Rijn te bereiken. Echter, om deze kansen daadwerkelijk te benutten moet er nog veel werk worden verzet. Zo is het belangrijk dat zo spoedig mogelijk de laatste doorgangen voor de fauna naar de Neder Rijn planologisch veiliggesteld worden. Hierin zien wij een belangrijke taak voor betrokken overheden, zowel de gemeenten als de provincie. Deze kunnen hierbij inhoud geven aan zowel landelijk als provinciaal beleid.

Voor de grootste problemen die zich hierbij kunnen voordoen geeft Alterra oplossingsrichtingen aan. In een ruwe schets.

Een robuuste ecologische verbindingzone is als een sieraad. Dat bestaat uit kleine en grote onderdelen. Samen maken ze een waardevol geheel. Essentiële onderdelen zijn de voorzieningen voor het wild om de Rijkswegen te kunnen passeren. Deze zijn onontbeerlijk in een behoorlijk functionerende ecologische verbinding. Vandaar dat er in dit rapport veel aandacht is voor het overkomen van deze wegen en vandaar dat het belangrijk is dat er op betrekkelijk korte termijn zekerheid komt over de daadwerkelijke aanleg van deze voorzieningen.

Wij hopen dat u bij het lezen van dit rapport geïnspireerd raakt om met alle betrokkenen te werken aan het realiseren van ecologische verbindingen van het droge, arme zand naar de rijke gronden bij de rivier.

De opdrachtgevers:

- (1) In de werkgroep Hert aan de Rijn werken samen: de gemeenten Arnhem, Ede, Renkum, Wageningen, de provincie Gelderland, Staatsbosbeheer, Gelders Landschap, Natuurmonumenten en de WBE Zuid Veluwe West.
- (2) In het Natuur en MilieuOverleg HST-Oost/A12 participeren Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Stichting Natuur en Milieu, Utrechts en Gelders Particulier Grondbezit, Utrechts Landschap, Stichtse en Gelderse Milieufederatie.

Samenvatting

De provincie Gelderland streeft ernaar dat het Veluws natuurgebied in de toekomst integraal kan worden benut door wilde hoefdieren. Daarvoor zijn een aantal ecologische argumenten aan te voeren, zoals het mogelijk maken van migratie binnen het leefgebied en het vergroten van de kwaliteit van het leefgebied. Dit betekent dat barrières zoals bijvoorbeeld snelwegen moeten worden opgeheven. Om dezelfde redenen streeft de provincie er tevens naar, samen met de particuliere natuurbescherming, om poorten naar gebieden die grenzen aan de Veluwe open te houden. Wilde hoefdieren fungeren hierbij als paraplu-soorten voor veel andere organismen die zullen profiteren van de mogelijkheid om wegen te passeren.

In voorliggend rapport wordt de mogelijkheid verkend om het huidige leefgebied van edelherten en wilde zwijnen ten noorden van de A12 te vergroten met gebieden ten zuiden van de A12, begrensd door de gemeenten Ede en Arnhem en de Neder-Rijn. Reeën komen op dit moment in het gehele gebied ten noorden en ten zuiden van de A12 voor.

Duidelijk wordt dat de A12 thans grote stukken potentieel leefgebied ontoegankelijk maakt voor edelhert en wild zwijn en dat voor een integrale benutting van dit nieuwe leefgebied ook een ecoduct over de A50 noodzakelijk is. Realisatie van het nieuwe leefgebied betekent een uitbreiding van het huidige leefgebied van ca. 6% namelijk met ca. 3836 ha voornamelijk gemengd bos en naaldbos. Het biedt plaats aan een voorjaarsstand van ca. 200 edelherten en 60 wilde zwijnen. Het rapport gaat in op de kansen om dit nieuwe leefgebied aan te laten sluiten bij leefgebied in de uiterwaarden van de Neder-Rijn. Voorgesteld wordt passagemogelijkheid voor hoefdieren over de A12 te realiseren in de vorm van een ecoduct bij hectometerpaal 117,0. Daarnaast moet de onderdoorgang Deelenseweg-A12 tussen hectometerpaal 126,1 en 126,2 geschikt worden gemaakt voor edelherten. Voor een optimaal rendement van deze investering is de aanleg van een ecoduct over de A50 bij hectometerpaal 165,2 vereist. Het rapport presenteert oplossingen voor een aantal knelpunten, gericht op het optimaal functioneren van het beoogde nieuwe leefgebied voor wilde hoefdieren, aan weerszijden van de A50. Alhoewel het beoogde nieuwe leefgebied primair een uitbreiding betekent van het huidige leefgebied, worden een aantal aanbevelingen gedaan die ertoe moeten leiden dat in de toekomst het voorkomen van edelherten en wilde zwijnen in dit gebied een permanent karakter kan krijgen.

1 Inleiding

De Nederlandse natuur is de meest versnipperde van Europa (Min. V&W 1997; RIVM 2000). In het bijzonder voor grote zoogdieren als edelhert en wild zwijn is bijna nergens meer plaats, terwijl juist zij een belangrijke rol vervullen in ecosystemen (Groot Bruinderink *et al.* 1999). Realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur EHS kan in dit opzicht soelaas bieden, mits dit leidt tot gebieden met voldoende ruimtelijke samenhang voor grote zoogdieren (Groot Bruinderink *et al.* 1999). Voor het vergroten van de ruimtelijke samenhang van leefgebieden voor grote zoogdieren op de Veluwe, is in het bijzonder het opheffen van de barrièrewerking van enkele snelwegen van belang. Per saldo kan zo een groter, geschikt leefgebied ontstaan.

Voor het gebied zuidwest Veluwe, ten zuiden van de A12, begrensd door de gemeenten Ede en Arnhem en de Neder-Rijn en doorsneden door de A50, werd hiertoe de aanzet gegeven in het rapport 'Hert aan de Rijn' (Wiecherink 1997). Dit rapport bevat een analyse van knelpunten in de ecologische infrastructuur op de zuidwest Veluwe, gezien vanuit de eisen welke edelherten, wilde zwijnen en reën aan hun omgeving stellen. Voorliggend rapport, vervaardigd in opdracht van de Gemeente Ede, het Natuur en Milieu Overleg HST-Oost/A12 en Vereniging Natuurmonumenten, voorziet in noodzakelijk geachte, aanvullende informatie omtrent de vraag waarom, waar en hoe edelherten en wilde zwijnen de A12 en de A50 moeten kunnen passeren.

Na een overzicht van de ecologische argumenten voor vergroting van leefgebieden voor hoefdieren, volgt een uiteenzetting van regelgeving en beleid op diverse niveaus, gericht op het vergroten van bestaansmogelijkheden voor dergelijke grote zoogdieren. Vervolgens wordt ingegaan op de mogelijkheid om nieuw leefgebied te creëren aan de zuidwest flank van de Veluwe. Achtereenvolgens wordt dieper ingegaan op de geschiktheid van het gebied ten zuiden van de A12 als leefgebied voor edelhert en wild zwijn, het huidig voorkomen van beide soorten ten noorden van de A12, de wijze waarop en de plaats waar een ecoduct over de A12 zou moeten worden aangelegd, de plaats waar een aangepaste ondertunneling van de A12 zou moeten worden gerealiseerd, de beste locatie voor een ecoduct over de A50 en de maatregelen die voor dit gebied op het gebied van inrichting en beheer moeten worden genomen, wil het beoogde nieuwe leefgebied optimaal functioneren.



Foto 1: Daar waar het spoor bestaand leefgebied doorsnijdt, is het in zijn huidige vorm goed passeerbaar voor wilde hoefdieren.



Foto 2: In het beoogde leefgebied zullen afspraken moeten worden gemaakt inzake het medegebruik van landbouwgronden op basis van gedoog en beheerovereenkomsten.

2 Waaron moeten wilde hoefdieren de A12 kunnen passeren?

Een goede ruimtelijke samenhang tussen en binnen natuurgebieden is om een aantal redenen van belang (Anonymus 2000a). Bij het kleiner worden van natuurgebieden zullen soorten verdwijnen; grote zoogdieren zoals de wilde hoefdieren, zijn hiervan een voorbeeld. Meer dan voorheen is het natuurbeleid van rijk en provincie daarom gericht op het creëren van grote, aaneengesloten natuurgebieden. Hiertoe moeten soms aanzienlijke hindernissen worden genomen, zoals bestaande snelwegen als de A12 en A50. De argumenten waarom wilde hoefdieren deze verkeersaders moeten kunnen passeren luiden samengevat:

- het mogelijk maken van migratie binnen het leefgebied, bijvoorbeeld doordat rust en foerageergebied met elkaar verbonden worden;
- vergroten van de kwaliteit van het leefgebied door het veiligstellen van de bereikbaarheid van water en mineraalrijk voedsel;
- de op zichzelf relatief kleine leefgebieden worden verbonden tot een groter geheel. Dit is van belang voor de duurzaamheid van de populaties;
- tegelijkertijd wordt hiermee het rendement van de EHS verhoogd omdat nieuwe natuurgebieden bereikbaar worden;
- het biedt voordeel voor soorten waarvoor de hoefdieren kunnen worden beschouwd als paraplu-soort.

2.1 Ecologie

In de terrestrische ecosystemen van onze klimaatgordel bepalen hoefdieren door vraat, betreding, bemesting en andere effecten in belangrijke mate de samenstelling en structuur van vegetatie en landschap. Ze hebben een belangrijk effect op de diversiteit aan soorten en structuur van deze ecosystemen en worden om die reden wel 'sleutelsoorten' genoemd (Prins & Olff 1998). Voor een samenvatting van de voornaamste effecten wordt op deze plaats verwezen naar Groot Bruinderink *et al.* (2000a). Dit wil niet zeggen dat er altijd en overal hoefdieren in natuurgebieden aanwezig zijn, maar de veelal permanente afwezigheid in de Nederlandse natuurgebieden, is beslist onnatuurlijk te noemen. Uit hoofde van hun sleutelfunctie dient derhalve in ons land, waar het gaat om grootschalige natuur, iedere gelegenheid te worden aangegrepen om te bezien of voormalig leefgebied kan worden hersteld dan wel nieuw leefgebied voor deze soorten kan worden gecreëerd.

Trekbewegingen

Hoefdieren hebben te maken met grote verschillen in voedselaanbod tussen seizoenen of locaties. Voorbeelden zijn de beschikbaarheid van mast en bepaalde mineralen op de Veluwe (Groot Bruinderink *et al.* 1994; 2000a; b). De kwetsbaarheid van een populatie hangt samen met de mate waarin een dreigend tekort aan voedingsstoffen kan worden voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door de aanleg van vetreserves en het verlagen van de energiebehoefte. Ook kunnen dieren wegtrekken op zoek naar gebieden met een beter voedselaanbod of een milder klimaat. Zo'n

trekbeweging kan ook samenhangen met de voortplanting of met het koloniseren van nieuw leefgebied. Van oorsprong zit er dus dynamiek in de aantallen dieren die op een bepaalde plaats verblijven. In de meest extreme vorm kan dit betekenen dat een soort plaatselijk geheel verdwijnt of juist een plek koloniseert. Door trek naar andere gebieden konden in het verleden uit soorten ondersoorten ontstaan, door uitwisseling van genen en onder druk van plaatselijke omstandigheden. Dit aspect is van groot belang voor het behoud van een voldoende grote genetische variatie binnen de soort (Harrison 1993).

Kleine populaties

Geïsoleerde kleine populaties zijn vaak niet levensvatbaar. Bepalend voor de uitsterfkans is hoe klein de populatie is en hoe lang deze klein blijft. Toevalsprocessen bij de dieren zelf (genetisch) of in hun omgeving (voedselaanbod) spelen met name een rol bij het uitsterven van zeer kleine populaties van minder dan 50 individuen. Het bij toeval wegvallen van een aantal volwassen hinden of zeugen kan immers in zo'n kleine populatie grote gevolgen hebben voor de voortplantingscapaciteit. Op theoretische gronden kan bij benadering worden aangegeven, dat in een populatie waar slechts 50 à 100 individuen voor de voortplanting moeten zorgen, het verlies aan genetisch materiaal belangrijk gaat worden. De werkelijke populatiegrootte is dan ongeveer 100 à 150 individuen en dit getal wordt dan ook vaak gebruikt als kritische ondergrens (Groot Bruinderink 2000a).

Schaal

Om negatieve effecten van genetische toevalsprocessen op de levensvatbaarheid van een populatie hoefdieren zo klein mogelijk te houden, moet een leefgebied ruimte bieden aan 100 tot 150 dieren. Hoé groot zo'n leefgebied dan moet zijn hangt af van de kwaliteit van het gebied in termen van voedselaanbod en rust. Essentieel is, dat de gebieden zo groot zijn dat daarbinnen populaties duurzaam kunnen voortbestaan (Wallis De Vries 1995; Wallis De Vries & Schippers 1994). Een gedeelte van de beheersproblematiek van de hoefdieren in Nederlandse natuurgebieden is direct terug te voeren op de ongunstige verhouding tussen de benutbare en de benodigde ruimte (Groot Bruinderink *et al.* 1998). Op empirische gronden weten we inmiddels dat, in het geval van het arm Veluws habitat, een dergelijk leefgebied een oppervlak moet beslaan van tenminste 5000 ha. Gebieden van een dergelijke omvang, in combinatie met een laag niveau van menselijke bemoeienis, een goede garantie om de biodiversiteit op de lange termijn zo groot mogelijk te houden (van Wieren 1989).

Het belang voor andere soorten dan edelhert en wild zwijn

Er zijn op dit moment nog maar een paar mogelijkheden voor de aanleg van robuuste verbindingen met andere natuurgebieden, die zullen moeten voorkomen dat de Veluwe in ecologisch opzicht compleet wordt geïsoleerd (Groot Bruinderink *et al.* 1999; Anonymus 2000b). Herstel van de verbinding tussen de gebieden ten noorden en ten zuiden van de A12, dient derhalve een breed natuurbeschermingsbelang. Het gaat naast het vergoten van leefgebied, om het bewaren van een kostbare hoog-laag, mineraalarm-mineraalrijk en droog-nat verbinding. Op het ecologisch belang daarvan, in het bijzonder voor edelhert en wild zwijn, werd hierboven reeds ingegaan. Beide diersoorten kunnen echter in dit verband worden gezien als

'paraplusoorten' hetgeen betekent dat in hun kielzog talloze andere organismen zullen profiteren van een herstelde verbinding. Het betreft dan welhaast alle zoogdiersoorten, vogels, insecten, amfibieën en reptielen die anders een vergroot risico zouden lopen te eindigen als verkeersslachtoffer. Aansprekende voorbeelden zijn adder, zandhagedis, egel, boommarter, ree, das, heideblauwtje en rode bosmiersoorten. Sommige plantensoorten zijn voor hun verspreiding sterk gebonden aan verplaatsing door zich te hechten aan de vacht van dieren (epizoöchorie). Ook voor deze soorten is een verminderde barrièrewerking van de A12 van belang.

Regelgeving en beleid

Op basis van genoemde ecologische argumenten is op diverse niveaus regelgeving en beleid ontwikkeld dat het ontstaan van grootschalige natuur moet bevorderen.

Europese regelgeving

Er bestaat Europese regelgeving die aantasting van ecologische kerngebieden zoals de Veluwe verbiedt. Als belangrijke stap op weg naar realisering van een Europese EHS wil de EU in elk land de waardevolle grote gebieden zoals de Veluwe veilig stellen onder de Vogel en Habitatrichtlijn. Het met elkaar verbinden van gebieden tot een PanEuropean Ecological Network PEEN, vormt een van de peilers van het EU natuurbeleid (Raad van Europa 1998; Anonymus 2000a).

Rijksbeleid

In 1994 belandden edelhert en wild zwijn op de Rode Lijst van Bedreigde Zoogdieren in Nederland, in de categorie 'gevoelig'. Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) heeft in 2000 de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (NBL21) uitgebracht (Anonymus 2000a). Deze nota beschrijft het natuurbeleid tot 2020 en bevat een programma van voorgenomen doelen, maatregelen en middelen. Tot de belangrijkste voornemens voor de Veluwe behoort het instellen van robuuste ecologische verbindingen tussen de Veluwe en de rivierdalen, de Utrechtse Heuvelrug en de Flevopolder. De verbinding welke in het onderhavige rapport wordt behandeld, staat in NBL21 vermeld als een belangrijke droog-nat verbinding, onderdeel van de robuuste verbinding Veluwe-Utrechtse Heuvelrug. Aangezien zich op de Veluwe edelherten en wilde zwijnen bevinden geeft de overheid daarmee impliciet te kennen kolonisatie van nieuw gebied door edelhert en wild zwijn toe te staan.

Provinciaal beleid

De provincie Gelderland bracht in 1997 de Ecologische Verkenning Veluwe (LB&P en IBN 1997) uit. Doelstelling van het beleid is integrale benutting van het Centraal Veluws Natuurgebied door edelherten, reeën en wilde zwijnen. Onder de kop 'Verbetering van migratie van grofwild naar gebieden buiten het Centraal Veluws Natuurgebied' wordt gewag gemaakt van een kansrijke locatie op de zuid Veluwe: Wolfheze-Doorwerthse Waarden/Renkumse en Heelsumse Beek. Elders is gewezen op het belang van deze verbinding voor de opwaardering van de natuur op de Utrechtse heuvelrug (Anonymus 1999). In 2000 bracht de provincie de beleidsnota Veluwe 2010 uit, waarin het 'Veluwebeleid' wordt uitgewerkt en vertaald in concrete projecten (Anonymus 2000b). Veel aandacht gaat daarbij uit naar het open houden

van 'poorten naar de uiterwaarden' en de realisatie van de benodigde robuuste verbindingen.

Particulier initiatief

In 1998 verscheen het rapport 'Samenwerken aan een eindeloze Veluwe', een initiatief van de Vereniging Natuurmonumenten i.s.m. Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe, Stichting Het Geldersch Landschap, Staatsbosbeheer en het Gelders Particulier Grondbezit (Eindeloze Veluwe (zuid) 1998). In 2000 verscheen het vervolg, toegesneden op de noordelijk Veluwe (Eindeloze Veluwe (noord) 2000). In deze rapporten wordt aangegeven hoe in de ogen van de particuliere natuurbescherming de ecologische infrastructuur van de Veluwe kan worden versterkt en uitgebouwd. Het creëren van passages naar de uiterwaarden, onder meer door uitbreiding van leefgebied ten zuiden van de A12, blijft voor de particuliere natuurbescherming een belangrijk agendapunt.

3 Waar en hoe moeten hoefdieren de A12 passeren?

Aan de noordzijde van de A12 komen op dit moment edelherten en wilde zwijnen voor; reeën komen voor aan weerszijden van de A12. Voor de drie soorten vormt de A12 op dit moment een harde barrière. De totale oppervlakte aan bos en natuurgebied in het beoogde nieuwe leefgebied bedraagt 3836 ha, waarvan 1809 ha ten westen en 2026 ha ten oosten van de A50. Een ecoduct over de A50 is derhalve van belang voor een optimaal rendement van een ecoduct over de A12. Tevens dient de aansluiting bij de uiterwaard van de Neder-Rijn te worden gerealiseerd. Het nieuwe, beoogde leefgebied biedt ruimte aan populaties van ca 200 edelherten (102 westelijk en 105 oostelijk van de A50) en ca 60 wilde zwijnen (21 west en 39 oost).

Het huidige voorkomen van in het bijzonder de edelherten aan de noordzijde van de A12 bepaalt de locatie van het aan te leggen ecoduct en tevens welke onderdoorgang aangepast moet worden aan de eisen van het edelhert. De locatiekeuze voor het ecoduct is ter hoogte van hectometerpaal 117,0. De onderdoorgang die moet worden aangepast betreft de huidige onderdoorgang Deelense Weg - A12.

3.1 Huidig voorkomen van hoefdieren aan weerszijden van de A12

Het onderzoeksgebied betreft het gebied ten zuiden van de A12, begrensd door de gemeenten Ede en Arnhem en de Neder-Rijn (Fig. 1). Het aangrenzend leefgebied van edelherten en wilde zwijnen juist ten noorden van de A12 wordt bij het onderzoek betrokken. Het gebied ten zuiden van de A12 is opgesplitst in een gedeelte ten westen en een gedeelte ten oosten van de A50. In het navolgende worden deze gebieden respectievelijk aangeduid als A50-Ede en A50-Arnheim

Het gebied waarvoor de huidige benutting is beschreven wordt globaal begrensd door de A50 en de bebouwde kom van Ede.

Ree

Reeën komen in het gehele gebied ten noorden en ten zuiden van de A12 als standwild voor. Ten noorden van de A12 is sprake van een min of meer versnipperde leefsituatie, echter ten zuiden van de A12 is sprake van een veel extremere versnippering als gevolg van infrastructuur, bebouwing en diverse rasters. Desondanks is het ree in staat ook de kleinere bos en natuurgebieden te benutten. De A12 vormt een aanzienlijke barrière wat blijkt als de valwild gegevens van de A12 met de hieraan evenwijdig gelegen Verlengde Arnhemseweg met elkaar worden vergeleken (Tabel 1).

Tabel 1. Aanrijdingen met grofwild op de Verlengde Arnhemseweg en op de A12 over de periode 1990-1999. RE: ree; WZ: wild zwijn; EH: edelhart. Bron: Vereniging Wildbeheer Veluwe

Jaar	Verlengde Arnhemseweg				A 12			
	RE	WZ	EH	TOT	RE	WZ	EH	TOT
1990	0	1	0	1				
1991	0	1	0	1				
1992	0	1	1	2				
1993	1	0	0	1				
1994	2	5	0	7				
1995	3	5	1	9	0	0	1	1
1996	3	6	1	10				
1997	3	1	0	4	0	0	1	1
1998	4	1	0	5				
1999	7	10	0	17	1	1	0	2

Wild zwijn

Ten noorden van de A12 is er geen gebiedsdekkende benutting mogelijk omdat het gebied tussen Koningsheide en de zuidoost hoek van het Planken Wambuis is uitgerasterd om wildschade te voorkomen (Fig. 1). Buiten deze strook loopt de benutting tot aan de snelweg. Daar waar de snelweg ten noorden van de A12 ligt is er een intensieve uitwisseling van wilde zwijnen tussen De Sysselt en de gebieden ten zuiden van de spoorlijn (o.a. leefgebied Hoekelum). Net zoals voor reeën vormt de A12 een zeer grote barrière, wat ook hier met de vergelijking van aanrijdingen op de A12 en de Verlengde Arnhemseweg wordt bevestigd (Tabel 1).

Incidenteel worden er wilde zwijnen ten zuiden van de A12 waargenomen. Omdat het een door de overheid aangewezen 'nulstandgebied' betreft, wordt in zo'n geval direct een vergunning tot afschot verstrekt. Het aantal geschoten wilde zwijnen ten zuiden van de A12 is uiterst gering, in de orde van grootte van 1 wild zwijn per 5 jaar, waaruit geconcludeerd mag worden dat de gesignaleerde wilde zwijnen snel terug gaan naar hun leefgebied ten noorden van de A12.

Edelhart

De benutting door edelherten ten noorden van de A12 is redelijk goed vergelijkbaar met die door het wilde zwijn (Fig. 1). Omdat edelherten wel over lage rasters kunnen springen wordt ook het gebied 'De Rolbanen' gelegen tussen het vliegveld Deelen en de Koningsweg incidenteel benut. Zowel op de Koningsheide, de Buunderkamp, de Zuid Ginkel en de Sysselt loopt de benutting tot aan de A12.

Binnen het populatiebeheer in het leefgebied Zuid West Veluwe wordt al jaren toegewerkt naar een betere spreiding. Door een zeer terughoudend afschotbeleid in het gebied tussen de Verlengde Arnhemseweg en de A12 is hier inmiddels sprake van ca. 15 stuks standwild, bijna 10% van alle edelherten op de zuidwest Veluwe (Tabel 2).

Tabel 2. Aantallen edelherten (voorjaarsstand) op de zuidwest Veluwe en in het gebied tussen de Verlengde Arnhemseweg en de A12, aangeduid als 'deelgebied' (feitelijk bestaande uit de Sysselt, de Ginkelse Heide, het Ginkelse Zand en de Buunderkamp). Bron: Vereniging Wildbeheer Veluwe

Jaar	Zuidwest Veluwe	'Deelgebied'	%
1990	177	5	3
1991	191	5	3
1992	196	3	2
1993	178	3	2
1994	179	3	2
1995	189	4	2
1996	182	9	5
1997	169	9	5
1998	174	7	4
1999	149	15	1
2000	164	14	9

Ook de benutting van de Sysselt neemt toe, wat blijkt uit de toename van het aantal waarnemingen in dit gebied. De Ginkelse Heide, gelegen tussen de Sysselt en de Zuid Ginkel wordt alleen 's nachts benut vanwege het open karakter. In tegenstelling tot de wilde zwijnen zijn er geen meldingen van edelherten die de spoorlijn ten zuiden van de Sysselt oversteken. Net zoals bij de A28 ten noorden van het ASK op de Noordoost Veluwe, toen er nog geen buitenraster stond, vormt een snelweg een grote barrière. Ook hier bevestigt de vergelijking van het aantal aanrijdingen dit beeld (Tabel 1).

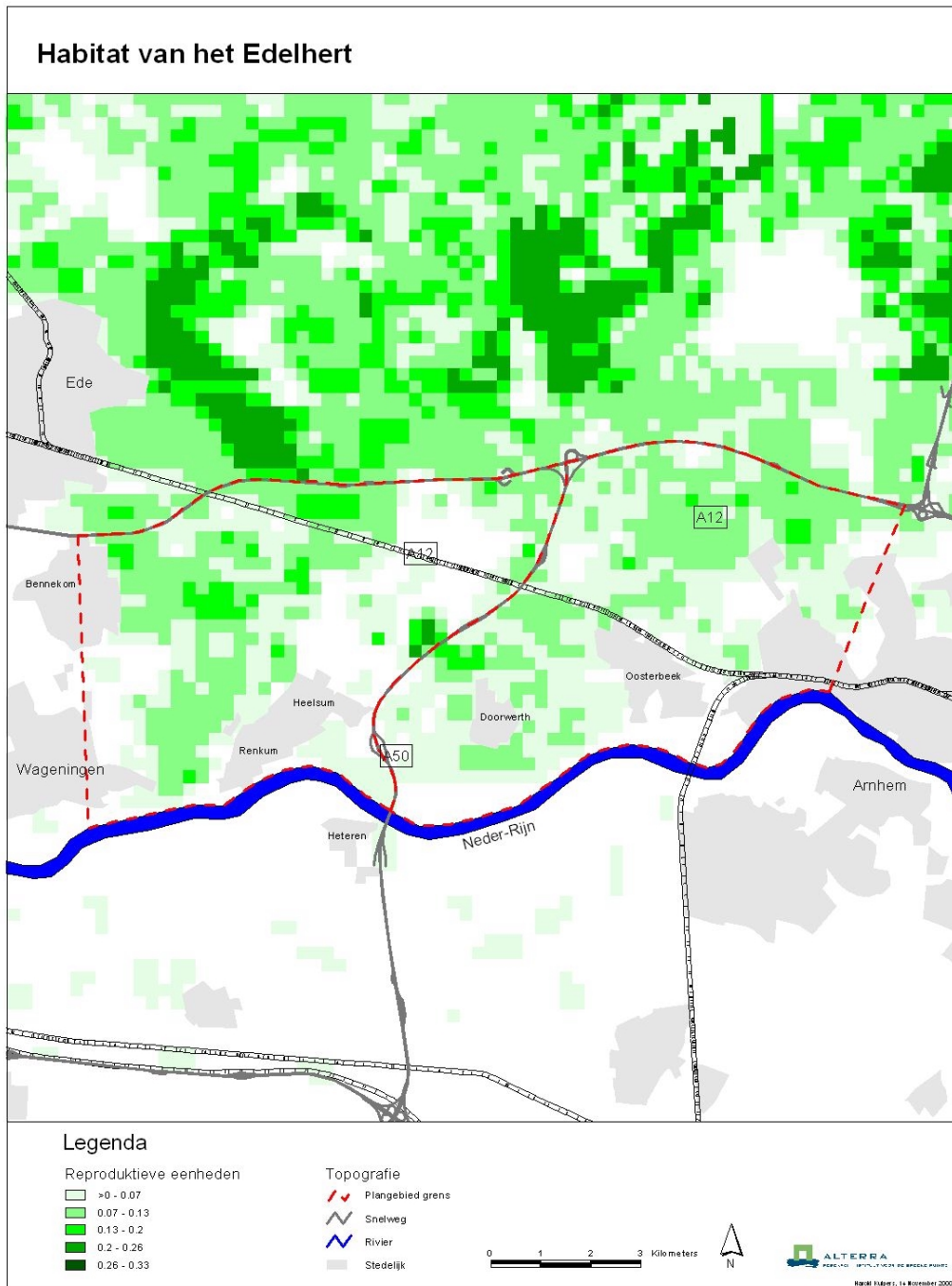
3.2 De potentiële populatieomvang

Om de effecten van versnippering in beeld te brengen is op Alterra 'LARCH' ontwikkeld, een instrument voor analyses van het landschap. Hierbij wordt het landschap door de ogen van een diersoort bekeken, waarbij gebruik gemaakt wordt van specifieke normen, bijvoorbeeld ten aanzien van het beschikbare voedsel. Voor uitvoerige informatie over LARCH en toepassing voor edelhert en wild zwijn wordt verwezen naar Groot Bruinderink *et al.* (2000a). Hier wordt volstaan met een uitleg op hoofdlijnen.

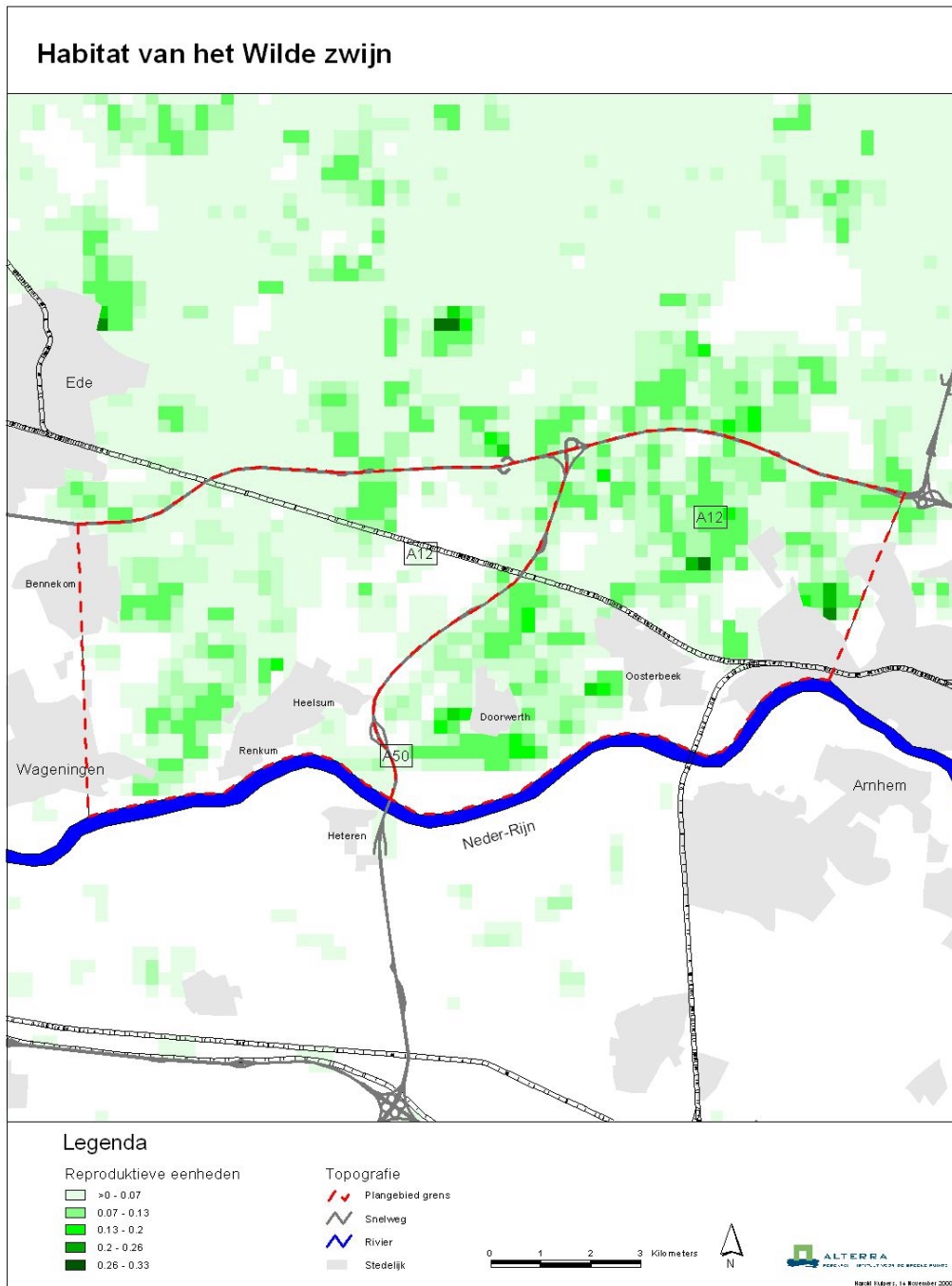
LARCH drukt de omvang van een populatie uit in het aantal 'reproductieve eenheden' (RE's) van een soort, 1 geslachtsrijp vrouwtje + 1 geslachtsrijp mannetje.

Wanneer je de potentiële populatieomvang voor edelherten en wilde zwijnen berekent op basis van het aanbod aan verteerbare energie, dan kun je niet volstaan met die omvang te duiden in aantallen RE's. Immers, behalve reproductieve dieren bevinden zich in een populatie ook dieren die niet deelnemen aan de voortplanting. Globaal betekent dit dat bij edelherten en wilde zwijnen een RE bestaat uit de som van:

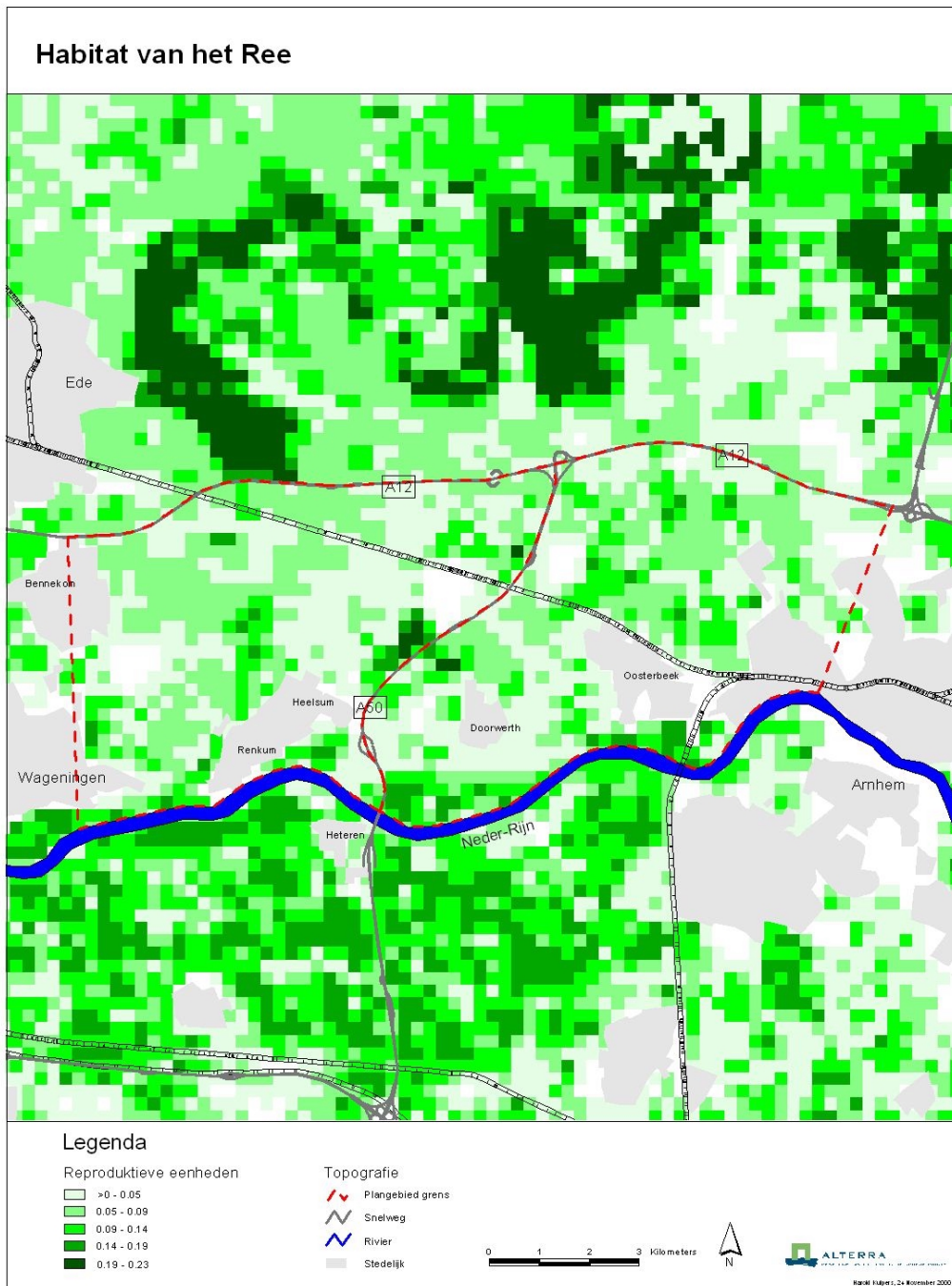
1 geslachtsrijp vrouwtje + 1 geslachtsrijp mannetje + het proportionele deel van de populatie dat niet deelneemt aan de voortplanting.



*Figuur 2. Habitatkaart voor het edelhert van bestaand en beoogd leefgebied buiten de cultuurgronden. Weergegeven zijn het aantal RE's per cel van 250 * 250 m.*



*Figuur 3. Habitatkaart voor het wilde zwijn van bestaand en beoogd leefgebied, inclusief de door deze soort benutte cultuurgronden. Weergegeven zijn het aantal RE's per cel van 250 * 250 m.*



*Figuur 4. Habitatkaart voor het ree van bestaand en beoogd leefgebied buiten de cultuurgronden. Weergegeven zijn het aantal RE's per cel van 250 * 250 m.*

Dit komt erop neer dat een RE bij beide edelhert, wild zwijn en ree bestaat uit 3 dieren. In dit geval betreft die 3 niet de feitelijke draagkracht, maar het aantal dieren in het voorjaar, voordat de jongen worden geboren, waarvan empirisch is vastgesteld dat zij jaarrond voldoende natuurlijk voedsel zullen vinden om duurzaam te kunnen voortbestaan. LARCH gaat hierbij uitsluitend uit van het aanbod aan verteerbare energie voor edelhert en wild zwijn in het natuurlijk voedsel in het bos en natuurgebied en houdt geen rekening met voedsel op landbouwgronden. De uitkomst wordt berekend per eenheid landschap, in dit geval een cel van 250 * 250 m. Voor iedere cel wordt op basis van het aanbod aan energie het aantal RE's berekend. De uitkomst voor alle cellen levert een zogenaamde *habitatkaart* van de soort op. De som van alle RE's is een goede indicatie omtrent de mogelijk voorjaarsstand.

De totale oppervlakte aan bos en natuurgebied in het beoogde nieuwe leefgebied bedraagt 3836 ha (Tabel 3). Het huidige leefgebied van edelhert en wild zwijn van ca. 65.000 ha (vrije wildbaan) zou daarmee met ca. 6% worden uitgebreid. Het beoogde leefgebied bestaat voor het merendeel uit bossen, voornamelijk gemengd bos en naaldbos.

Tabel 3. Samenstelling van het beoogde nieuwe leefgebied in ha

Bos/natuurtype	A50-Ede	A50-Arnhem	Totaal
loofbos	97	367	465
naaldbos	791	243	1035
gemengd bos	656	1086	1742
griend/hakhout	59	80	139
overig bos	108	197	305
bos totaal	1711	1973	3684
heide	72	53	125
moeras	26	0	26
Totaal bos en natuur	1809	2026	3836
Overig	2741	2630	5370
Totaal	4550	4656	9206

Uit de habitatkaarten voor edelhert en wild zwijn blijkt (Fig. 2 en 3):

- ten zuiden van de A12 bevindt zich nog geschikt leefgebied voor edelherten en wilde zwijnen;
- hier strekt het leefgebied zich in de vorm van twee wiggen aan weerszijden van de A50 uit richting uiterwaard
- binnen deze wiggen is nog juist voldoende samenhang binnen het areaal bos en natuur om aansluiting bij de uiterwaard te realiseren
- verbinding van deze twee wiggen over de A50 zou het rendement van deze aansluiting vergroten

Reeën zijn ook nu aan weerszijden van de A12 en A50 aanwezig. Bij het vervaardigen van de habitatkaart voor reeën vormde uitgangspunt dat reeën ook de cultuurgronden kunnen gebruiken (Fig. 4). Dit leidt tot een groot aantal RE's in de uiterwaarden van de Neder-Rijn, terwijl voor edelhert en wild zwijn uitgangspunt was dat alleen het bos en natuurgebied mag worden benut.

Tabel 4 Uitkomst LARCH analyse (afgerond op hele getallen) voor de beoogde uitbreiding van het leefgebied voor edelhert, wild zwijn en ree ten zuiden van de A12

Gebied	A50-Ede	A50-Arnhem	Totaal
aantal RE's edelhert	34	35	69
aantal edelherten	102	105	207
aantal RE's wild zwijn	7	13	20
aantal wilde zwijnen	21	39	60
aantal RE's ree	39	40	79
aantal reeën	108	120	228

Wanneer het areaal bos en natuur in het beoogde nieuwe leefgebied integraal zou kunnen worden benut, dan zou er voldoende voedsel aanwezig zijn voor een voorjaarsstand van ca. 207 edelherten en 60 wilde zwijnen (Tabel 4). Ter vergelijking: de voorjaarsstand in de vrije wildbaan van de Veluwe bedraagt thans ca. 900 stuks edelherten en op basis van het natuurlijk voedselaanbod biedt de vrije wildbaan ruimte aan ca. 700 wilde zwijnen. Voor reeën geldt een nagenoeg identiek verhaal als voor edelherten, met dien verstande dat die ca. 228 stuks er al zitten. Wellicht ten overvloede zij er op deze plaats nogmaals op gewezen dat LARCH uitsluitend uitgaat van het aanbod aan verteerbare energie voor edelhert en wild zwijn in het natuurlijk voedsel in het bos en natuurgebied en geen rekening houdt met voedsel op landbouwgronden. Indien bijvoorbeeld het grasland in de uiterwaarden ter beschikking zou staan van deze soorten, dan was het kaartbeeld van Figuur 2 en 3 in hoge mate vergelijkbaar met dat van het ree in Figuur 4.

3.3 De A12 overkomen

De aangewezen methode om trek te realiseren van edelherten en wilde zwijnen over de A12 is de bouw van een ecoduct. De maatvoering hiervan dient afgestemd te zijn op het gebruik door edelherten, dat wil zeggen dat het ecoduct van boven af de vorm heeft van een zandloper, met een smalste breedte van tenminste 35 m maar bij voorkeur meer (Bijlage 1). Belangrijke randvoorwaarden voor de locatiekeuze zijn:

- de opening aan de noordzijde moet aansluiten op het huidige standwildgebied in het bos
- de opening aan de zuidzijde moet aansluiten op een bos en natuurgebied met voldoende rust
- de verbinding moet ook overdag te gebruiken zijn

Hieruit valt af te leiden dat de beste verbinding in dit geval een ‘bos-bos’ verbinding is. Bij het ecoduct Terlet werd destijds wel gekozen voor aanleg in een open gebied. Het grote verschil met de situatie ten noorden van de A12 is, dat de Ginkelse heide is gelegen aan de uiterste rand van het benuttingsgebied en de Terletse heide in de kern daarvan lag. De Ginkelse heide wordt wel benut, maar marginaal en uitsluitend 's nachts. Op basis van deze drie randvoorwaarden vallen de Sysselt, de Ginkelse Heide en de Buunderkamp af als geschikt gebied voor een ecoduct. Als enige locatie blijft over de verbinding via de Zuid Ginkel. Op basis van het huidige gebruik ligt de voorkeurslocatie ter hoogte van hectometerpaal 117,0. Op deze plek is nu een parkeervoorziening langs de Rijksweg gelegen (Fig. 1, ⑧). Vanwege de zeer negatieve

uitstraling van deze parkeervoorziening op de omgeving in de vorm van licht, lawaai en geluidoverlast, dient deze te worden opgeheven.

Het ecodeuct moet ook overdag door de wilde hoefdieren als vluchtroute kunnen worden benut. Dit legt een beperking op de mogelijkheid tot een eventueel recreatief medegebruik. Er zijn echter op dit gedeelte van de A12 voldoende alternatieve onderdoorgangen voor recreanten, namelijk de ondertunneling voor de Wijde Veldweg en de Kruislaan. Afhankelijk voor het toekomstig gebruik en vestiging ten zuiden van de A12 kan op termijn nog altijd overwogen worden het ecodeuct vrij te geven voor medegebruik door recreanten.



Foto 3: Een belangrijk onderdeel van de migratieroute naar de Neder-Rijn vormt het stroomdal van de Renkumse Beek.



Foto 4: Er bestaan nog kansen om het leefgebied van edelhert en wild zwijn aan te laten sluiten bij leefgebied in de uiterwaarden van de Neder-rijn.

4 Inrichting en beheer

Naarmate een gebied meer ontsloten is, wordt het voor grote zoogdieren moeilijker om rustige plekken te vinden. In het extreme geval leidt dit tot een mate van versnippering waarbij gedeelten van het leefgebied niet langer kunnen worden benut. In het navolgende wordt aandacht besteed aan de versnippering van het beoogde leefgebied, in het bijzonder in verband met de kansrijkdom als nieuw leefgebied voor het edelhert. In tegenstelling tot het wilde zwijn en het ree namelijk, is het edelhert veel minder in staat om overdag voldoende rust te vinden in intensief door mensen benutte gebieden. Bij wilde zwijnen is zelfs niet de factor rust beperkend, maar veeleer hun gedrag in relatie tot andere menselijke functies in hun potentiële leefgebied.

4.1 Edelhert

A50 - Arnhem

Gelet op de versnippering van het potentiële leefgebied tussen de A50, de A12 en Arnhem moet dit gebied als minder geschikt nieuw leefgebied voor met name edelherten worden aangemerkt. Het creëren van voldoende rust zal een drastische aanpassing van het huidige menselijk medegebruik vragen. Bijkomende factoren die e.e.a. kunnen frustreren zijn de intensieve infrastructuur, veel particuliere eigendommen, intensief recreatief medegebruik en slechte verbindingen tussen de versnipperde bos en natuurgebieden.

Een optie voor uitbreiding van het leefgebied is de verbinding van het gebied Koningsheide met het landgoed Schaarsbergen van de Gemeente Arnhem, gelegen ten noorden en ten zuiden van de A12 (Fig. 1, ①). Maatregelen die noodzakelijk zijn om edelherten de mogelijkheid te bieden dit gebied te gaan benutten zijn:

- het verbinden van Koningsheide met landgoed Schaarsbergen door verplaatsing van het Defensieraster inclusief gebouwen (Fig. 1, ②). De breedte wordt medebepaald door het recreatief medegebruik. Omdat dit de enige verbinding wordt met bestaand leefgebied (doortrek bij paniek) is de optimale breedte hier circa 300 meter (Fig. 1, ② en -----)
- het verbreden van de onderdoorgang onder de A12 en de maatvoering aanpassen aan de eisen van het edelhert (tenminste 4 meter hoog en tenminste 5 meter breed). Een voordeel is dat de A12 boven het maaiveld is gelegen waardoor een tunnelverbinding op maaiveldniveau mogelijk is (Fig. 1, ①)
- het veiligstellen van een corridor over de Kemperbergerweg als enige verbinding richting Warnsborn (Fig. 1, ④)
- het verkennen van de mogelijkheid om de Deelense Weg af te sluiten voor gemotoriseerd verkeer (alternatief is Kemperbergerweg)
- het inrichten van twee rustige gebieden (geen detailontsluiting), een links en een rechts van de Deelenseweg (Fig. 1, ③). Deze zijn noodzakelijk opdat de dieren zich bij verstoring terug kunnen trekken. Bij het ontbreken van dit soort gebieden

kan overdag blinde vlucht ontstaan, waardoor de dieren in onbekende gebieden terecht komen en vanwege de aanwezige versnippering niet meer terug kunnen komen. Er bestaat dan een grote kans dat de dieren zich doodlopen tegen rasters en dat aanrijdingen zullen plaatsvinden op de overal in dit gebied aanwezige wegen.

A50 - Ede

In dit gebied is de versnippering van het potentiële leefgebied veel geringer in vergelijking tot het gebied A50-Arnhem. Hierbij komt dat de huidige benutting van edelherten tot aan de A12 loopt (Fig. 1). Ook ten zuiden van de A12 liggen redelijke grote aaneengesloten bos en natuurgebieden (Fig. 2, 3 en 4). Een voordeel is dat de A12 ook een barrière vormt voor mensen waardoor direct ten zuiden van de A12 van een relatief rustig gebied sprake is.

De versnippering neemt zuidwaarts richting Rijn steeds verder toe. De kansrijkheid van een benutting door edelherten zal daarom vooral door de factor rust overdag worden bepaald. Een benutting lijkt dan ook alleen mogelijk, wanneer verspreid in het beoogde leefgebied een aantal rustige gebieden worden gecreëerd. Die gebieden zijn noodzakelijk opdat de edelherten zich daarin kunnen terugtrekken bij verontrusting, met name in de weekeinden en in het vakantie seizoen. De onderlinge verbindingen dienen zo te zijn dat een weg terug richting het oorspronkelijke leefgebied ten noorden van de A12 mogelijk blijft (Fig. 1). Alleen met de inrichting van de voorgestelde rustige gebieden is een toekomstige benutting en verkenning van het beoogde leefgebied door edelherten mogelijk te maken.

Deze rustige gebieden dienen op de volgende locaties te worden gesitueerd (Fig. 1):

- de landbouwenclave Reijerscamp (Fig. 1, ⑤)
- het landgoed Quadenoord (⑥)
- de landbouwenclave Jonkershoeve in combinatie met de Doorwerthse Heide (Fig. 1, ⑦)
- het bosgebied tussen spoorlijn en de A12 in de directe omgeving van het ecoduct (Fig. 1, ⑧)

Als aan deze randvoorwaarde wordt voldaan lijkt een benutting als standwildgebied te realiseren in het gebied tussen de A12 en de Bennekomseweg tussen Bennekom en Heelsum.

Tenslotte is een natuurlijke verbossing van circa 50 tot 100 hectare landbouwgrond gewenst op twee locaties in het oostelijk deel van het beoogde leefgebied. Daarnaast dienen de particuliere landgoederen Renkumsebeek en Quadenoord een functie te krijgen als refugium of terugtrekgebied voor edelhert. Dit levert mogelijk conflicten met de huidige richtlijnen ten aanzien van de openstelling van deze bos en natuurgebieden in het kader van het Programmabeheer (80 m padlengte per ha) en mogelijke andere initiatieven van de betreffende eigenaren.

Het gebied tussen de Bennekomseweg en de Rijn moet gezien worden als het toekomstige doortrekgebied, de te overbruggen lengte bedraagt circa 3000 meter.

Het antwoord op de vraag of edelherten en wilde zwijnen in staat zullen zijn om de uiterwaarden van de Neder-Rijn te bereiken, hangt in zijn geheel af van de mate waarin deze laatste, betrekkelijk smalle passagemogelijkheid gehandhaafd blijft (Fig. 1, stippellijnen).

Deze verbinding kan in de toekomst alleen gaan werken wanneer er in de uiterwaarden van de Rijn die hier ook nog relatief smal zijn voldoende rust wordt geboden in de vorm van voldoende grote, dekkingbiedende vegetaties. Hierbij maakt het niet uit of deze vegetatiestructuren ten noorden of ten zuiden van de Neder-Rijn zijn gelegen, dit omdat de edelherten deze rivier kunnen overzwemmen.

4.2 Wild zwijn

Het wilde zwijn zal in principe profiteren van alle voorzieningen welke in het voorafgaande zijn beschreven. Wat betreft behoefte aan rust en het omgaan met intensieve vormen van recreatie zijn er wat betreft wilde zwijnen geen problemen te verwachten. Verwacht mag dan ook worden dat wanneer er tunnels dan wel viaducten vrij worden gegeven voor deze soort, vrij snel verkenning en vestiging plaats gaat vinden in het totale gebied ten zuiden van de A12. Dit proces zal nog eens worden versneld omdat de voedselsituatie in het nieuwe leefgebied gunstiger is dan in het huidige gebied (Fig. 3). Rust en voedsel vormen dus geen beperkende factoren. Wel vormt de Amsterdamse Weg op dit moment een harde barrière voor het wilde zwijn omdat deze in zijn geheel is uitgerasterd met een dassenraster. De afweging wel of geen wilde zwijnen ten zuiden van A12, hangt voornamelijk af van het antwoord op de vraag welke schade en overlast acceptabel wordt geacht. Ten behoeve van deze afweging is de volgende verwachting geschreven.

Schadeverwachting

Wanneer wilde zwijnen het gebied ten zuiden van de A12 koloniseren, is de volgende schadeproblematiek te verwachten:

- wroet en woel schade op weilanden, gazons en tuinen
- vreeschade aan pas gezaaide en gepote landbouwgewassen
- conflicten tussen recreanten met honden en wilde zwijnen met name in de periode waarin jonge biggen aanwezig zijn (maart, april) en met volwassen mannelijke dieren
- een toename van het aantal aanrijding, in hoeveelheid vergelijkbaar met het huidige aantal aanrijdingen met reeën
- een extra risico in relatie tot verspreiding van ziekten
- een lastig beheer, gelet op de voedselrijkdom van het nieuwe leefgebied

De schade en overlast zal versterkt worden wanneer bewoners van het toekomstige leefgebied wilde zwijnen gaan voeren. Het opnemen van een algeheel voerverbod in de APV zou een handvat kunnen bieden om hiertegen op te kunnen treden.

Oplossingsrichtingen in de richting van landbouwschade liggen in de sfeer van:

- medegebruik landbouwgronden op basis van gedoogovereenkomsten

- extra bescherming van extreem schadegevoelige gewassen
- beheerovereenkomsten inzake de frequentie waarmee weilanden worden gescheurd om te voorkomen de grasmat veroudert en daardoor aantrekkelijker wordt (meer dierlijk leven onder de zode)
- een jaarlijkse vergoeding van de grasconsumptie

Particulieren moeten via intensieve voorlichtingscampagnes worden gewezen op hun eigen verantwoordelijkheid. Afrasteren van particulier eigendom zou gebonden moeten worden aan een vergunningstelsel.

Zoals vermeld staat kolonisatie van het boogde leefgebied haaks op het vigerend rijksbeleid ter zake. Indien de beleidsmatige drempel genomen kan worden dan valt het te overwegen de voorgestelde verbinding richting het Landgoed Schaarsbergen ook voor wilde zwijnen vrij te geven. Indien onverhoopt overmatige overlast het gevolg zou zijn, dan kan vrij eenvoudig het nieuwe gebied weer afgesloten worden voor wilde zwijnen (m.b.v. een zwartwildkerend raster) ter hoogte van de gewenste verbreding van de verbinding tussen het Landgoed Schaarsbergen en de Koningsheide (Fig. 1, ①). Ook kan eventueel het ecoduct afgesloten worden voor wilde zwijnen ((Fig. 1, ⑧).

4.3 Ree

Reeën leven nu reeds aan weerszijden van de A12 en de A50. Wat in de inleiding is gesteld over de risico's van versnippering van leefgebied, geldt natuurlijk ook voor reeën. Ook voor een populatie reeën geldt uit oogpunt van het behoud van genetische variatie hoe groter hoe beter en ook voor deze soort is een populatie omvang van 100 à 150 stuks een vereiste. Onder verwijzing naar Tabel 4 geldt derhalve dat reeën ook behoren tot de groep van organismen die onder de 'paraplu' van edelhert en wild zwijn zouden profiteren van uitbreiding van hun leefgebied door herstel van de verbinding over beide autosnelwegen.

Algemeen

Voor de stimulering van het gewenste toekomstige gebruik is het gewenst de groep edelherten die thans het gebied tussen de Verlengde Arnhemseweg en de A12 als standwild benut, niet te bejagen waardoor ze in aantal kan groeien.

Indien het gebied A50-Arnhem niet of onvoldoende zou worden gekoloniseerd door edelherten en wilde zwijnen, dan zou hiermee het aantal dieren onder de A12 op respectievelijk 102 en 21 uitkomen (Tabel 4). Deze aantallen schetsen het juiste perspectief waarin deze studie moet worden gezien: het beoogde nieuwe leefgebied moet worden gezien als uitbreiding van bestaand leefgebied, niet als een gebied waarin zelfstandig levende volwaardige populaties zich duurzaam moeten kunnen redden. Wel zijn vanzelfsprekend een aantal voorgestelde maatregelen gericht op het creëren van benutting als standwildgebied.

4.4 Overzicht beheers en inrichtingsmaatregelen

Hierboven zijn al een groot aantal inrichtingsmaatregelen aan de orde geweest. Hieronder zijn ze nog eens naast elkaar gezet, onderscheiden naar het gebied A50 - Arnhem en A50 – Ede.

A50-Arnhem

- aanleg ecoduct over de A50 ter hoogte van hectometerpaal 165.2 (Fig. 1, ⑦)
- verbinding Koningsheide - landgoed Schaarsbergen door gedeeltelijke sanering Kazernecomplex (Fig. 1, ②)
- maatvoering viaduct/tunnel A12-Deelenseweg afstemmen op gebruik door edelherten (Fig. 1, ①)
- zonerings recreatief medegebruik landgoed Schaarsbergen ten noorden en ten zuiden van de A12
- een rustig gebied aan weerszijden van de Deelenseweg (Fig. 1, ③), aansluitend op het verplaatste Defensieraster (Fig. 1, ②); centraal hierin gelegen is de grofwild-tunnel (Fig. 1, ①)
- het afsluiten van de Deelense Weg voor gemotoriseerd verkeer (alternatief is Kemperbergerweg)
- veiligstellen corridor Kemperbergerweg als enige verbinding richting Warnsborn (Fig. 1, ④)
- de A12 van grofwildkerende rasters voorzien, voor zover niet aanwezig tussen Schaarsbergen en de Waterberg

A50 - Ede

Zuid Ginkel - Quadenoord

- aanleg ecoduct over de A12 en rustgebied ter hoogte van hectometerpaal 117,0 (Fig. 1, ⑧)
- aanleg ecoduct en rustgebied over de A50 ter hoogte van hectometerpaal 165.2 (Fig. 1, ⑦)
- de A12 van grofwildkerende rasters voorzien voor zover niet aanwezig tussen Verlengde Arnhemseweg en landgoed Hoekelum (Fig. 1, —x—x—)
- grofwildkerend raster langs zuidzijde Amsterdamseweg en westzijde A50 tot aan Renkum (Fig. 1, —x—x—)
- aanpassen padenstructuur omgeving ecoduct
- inrichten van vier terugtrekgebieden ten zuiden van de A12 (Fig. 1, ⑤⑥⑦⑧)
- aanpassen padenstructuur landgoed Quadenoord en Landgoed Renkumse Beek
- aankopen en of overeenkomst van circa 50-100 ha landbouwgrond
- uitrasteren boomkwekerij landbouwenclave Jonkershoeve
- afsluiten gedoogovereenkomsten met landbouwers bij toekomstig medegebruik landbouwgronden
- het afsluiten van de dr. Hartogweg en de Telefoonweg

Quadenoord-Rijn

- planologisch veiligstellen verbinding Quadenoord - Rijn, o.a. oversteek Hartenseweg ten westen van het restaurant Nol in 't Bos (Fig. 1, ●●●);
- uitplaatsen industriegebied Beukenlaan;
- gedeeltelijke natuurlijke verbossing van de Rijnuitwaarden, mede gericht op een verbinding met de Utrechtse Heuvelrug.
- tegengaan uitbreiding woonbestemming Wageningse Berg

Het uitrasteren van de A50

De kansen voor kolonisatie door edelhert en wild zwijn van het gebied A50-Arnhem worden kleiner ingeschat dan voor het gebied A50-Ede. In dit licht moet ook de suggestie worden gezien om de A50 zelf gedeeltelijk uit te rasteren. Het gestelde onder § 3.2 blijft echter onverminderd van kracht: het rendement van een verbinding over de A12 neemt toe wanneer tevens een verbinding over de A50 wordt gerealiseerd. De meest voor de hand liggende locatie voor een ecodeur over de A50 is dan gelegen ter hoogte van de Doorwerthse Heide en Wolfhezer Heide (Fig. 1, ⑦).

Het passeren van het spoor

Behalve de A50 zullen de wilde hoefdieren ook het spoor Ede-Arnhem moeten passeren. Daar waar het spoor bestaand leefgebied doorsnijdt, is het in zijn huidige vorm goed passeerbaar voor wilde hoefdieren, met dien verstande dat aanrijdingen met een trein kunnen plaatsvinden. Het risico voor de mens bij een dergelijke aanrijding is nihil. De mogelijkheid dat wild doodgereden wordt op het spoor wordt daarmee teruggebracht tot een ethisch probleem. Maatschappelijk is dit een geaccepteerd probleem, ook internationaal, gelet op het grote aantal kilometers spoor dat leefgebied van wilde hoefdieren doorsnijdt.

Indien in de toekomst wordt besloten dat aanrijdingen tussen een trein en een wild hoefdier dienen te worden voorkomen, dan kan in principe gebruik gemaakt worden van aangepaste ondertunneling. Omdat de totale breedte waarover het wild zal kunnen wisselen toch al gering is, wordt aangeraden om hierbij het gebruik van zogenaamde dwangrasters om het wild hier doorheen te sluisen, tot een minimum te beperken.

Literatuur

- Anonymus 1999. Kansen voor het edelhert op de Heuvelrug. Uitgave Stichting Het Utrechts Landschap.
- Anonymus 2000a. Kwaliteit door verbinden. Alterra en IKCNatuurbeheer. Wageningen.
- Anonymus 2000b. Veluwe 2010. Een kwaliteitsimpuls voor de Veluwe. Provincie Gelderland, Arnhem.
- Eindeloze Veluwe (zuid) 1998. Uitgave van Vereniging Natuurmonumenten i.s.m. Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe, Stichting Het Geldersch Landschap, Staatsbosbeheer en het Gelders Particulier Grondbezit.
- Eindeloze Veluwe (noord) 2000. Uitgave van Vereniging Natuurmonumenten i.s.m. Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe, Stichting Het Geldersch Landschap, Staatsbosbeheer en het Gelders Particulier Grondbezit.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., A.T. Kuiters & D.R. Lammertsma 1998. Geïntegreerd bosbeheer en grofwild. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 2: 50-58.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., D.R. Lammertsma & R. Hengeveld 1999. Grote zoogdieren en de Europese EHS. *Landschap* 16: 89-97.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., D.R. Lammertsma & R. Pouwels 2000a. De geschiktheid van natuurgebieden in Noord-Brabant en Limburg als leefgebied voor edelhert en wild zwijn. *Alterra-rapport* 086.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., D.R. Lammertsma & E. Hazebroek 2000b. Effects of cessation of supplemental feeding on mineral status of red deer *Cervus elaphus* and wild boar *Sus scrofa* in the Netherlands. *Acta Theriologica* 45: 71-85.
- LB&P en IBN-DLO 1997. Ecologische Verkenning Veluwe. Provincie Gelderland, Arnhem.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 2000. *Natuur voor mensen, mensen voor natuur*. 's-Gravenhage.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1997. *Infrastructurele Ontwikkelingen 1997*. Min. V&W, 's-Gravenhage.
- Prins, H.H.T. and H. Olf. 1998. Species-richness of African grazer assemblages: towards a functional explanation. In: D.M. Newberry, H.H.T. Prins and N.D. Brown (eds), *Dynamics of Tropical Communities*. Proceedings of the 37th symposium of the British Ecological Society, London, pp. 449-490. Blackwell Science.
- Raad van Europa 1998. Committee of experts for the European Ecological Network. Guidelines for the development of the Pan-European Ecological Network. STRA-REP 6 (draft), Strasbourg.
- RIVM 2000. *Natuurbalans 2000*. RIVM, Alterra en LEI.
- Van Wieren, S.E. 1989. The management of populations of large mammals. In: I.F. Spellerberg, F.B. Goldsmith & M.G. Morris (eds). *The scientific management of temperate communities for conservation*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Wallis De Vries, M.F. 1995. Large herbivores and the design of large-scale nature reserves in Western Europe. *Conservation Biology* 9: 25-33.

- Wallis De Vries, M.F. & P. Schippers 1994. Foraging in a landscape mosaic: selection for energy and minerals in free-ranging cattle. *Oecologia* 100: 107-117.
- Wiecherink, D.D. 1997. Hert aan de Rijn. Buro Hemmen.

Bijlage 1 Ecoducten

Voor de gebruiksintensiteit door wilde hoefdieren van een ecoduct zijn de lengte, breedte, inrichting op het ecoduct en de positionering in het landschap van belang. Uit de literatuur blijkt dat:

- ecoducten van 50 m breed zijn aan te raden voor de grotere zoogdiersoorten;
- ecoducten met een breedte onder de 20 m duidelijk minder geschikt zijn en dat
- ecoducten met een breedte van minder dan 20 m nog wel kunnen werken, mits er sprake is van duidelijk herkenbare paden (wissels) waarlangs de dieren gedwongen worden te migreren (door topografie gestuurde kanalisering);
- voor grote zoogdieren de beplanting van secundaire betekenis is maar wel van belang is de continuïteit van het ecotoop op de natuurbrug;
- medegebruik met wegen de aantrekkelijkheid voor grote zoogdieren sterk kan verminderen

In het algemeen geldt dat een trechtervormige brug met een horizontaal verloop de beste vorm is. Een ecoduct op maaiveldhoogte biedt edelherten 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. Van de maten van een aantal ecoducten waarvan het gebruik door verschillende diersoorten bekend is, is een overzicht gemaakt (Tabel 5).

Tabel 5. Afmetingen van een aantal bekende ecoducten in Europa. Medegebruik: j: verharde weg over ecoduct, n: geen medegebruik. Breedte: minimale breedte. Inrichting: i: identiek aan omgeving, ni: niet identiek aan omgeving. eh=edelhert, w=wild zwijn. Leeg vakje: soort komt niet voor; +: incidenteel gebruik; ++: frequent gebruik; -: geen gebruik.

Naam	Lengte	Breedte	Medegebruik	Inrichting	eh	wz	Lengte/breedte
Negelhof	42	13	j	i	-	-	0,31
Hirschweg	50	64	j	i	-	-	1,28
Hardt 4	62	7,4	j	i	-	-	0,12
Nesselwangen	38	20	j	ni	-	-	0,53
Württembergle	47	30,5	j	ni	-	-	0,65
Oberderdingen	59	9,3	j	ni	-	-	0,16
Fuchswies	44	186	j	ni	-	-	4,23
Aspiholz	48	127	j	ni	-	-	2,65
Bois Basse 1	50	7	j	i	+	++	0,14
Schwarzgraben	46	39	j	i		+	0,85
Hohereute	50	30	j	i		+	0,60
Bois Basse 2	50	7	n	i	+	++	0,14
Hardt 3	62	12	n	i		+	0,19
Weiherholz	42	65	n	ni		+	1,55
Woeste Hoeve	140	45	n	i	++	++	0,32
Terlet	95	50	n	i	++	++	0,53
Crailo	800	50	j	i			0,06

De grootste eisen aan een ecoduct worden gesteld door het edelhert, maar over het gebruik van ecoducten door deze soort is weinig bekend. Voor wilde zwijnen blijkt dat, een enkel geval uitgezonderd, gebruik plaatsvindt wanneer de natuurbrug omgevingsgetrouw is ingericht. Medegebruik lijkt nadelig. De verhouding lengte/breedte geeft weinig houvast. De feitelijke ligging van een ecoduct wordt meestal bepaald door reeds aanwezige wissels of bekende, voormalige trekbewegingen van hoefdieren. In de aanloop dient een rustgebied aanwezig te zijn plus dekking en dient het wild met geleidende rasters of aarden wallen gestuurd te worden.