

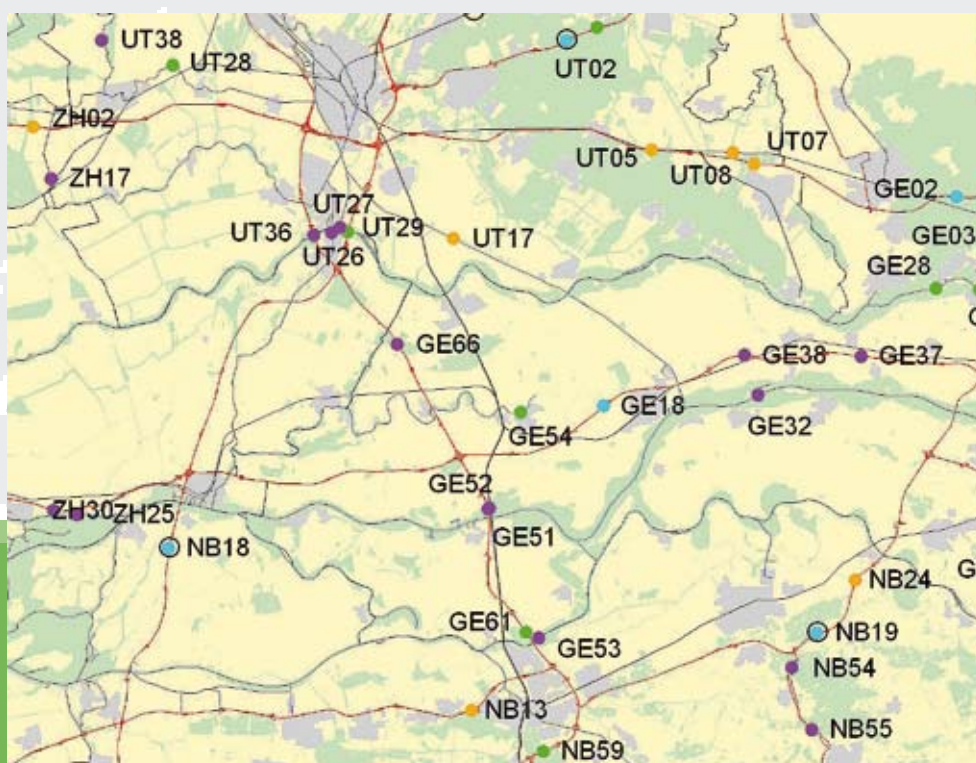


ALTERRA

WAGENINGEN UR

# Toetsing knelpuntenlijst en prioriteitstelling in het Meerjarenprogramma Ontsnippering

E.A. van der Grift  
R. Pouwels  
R.M. Wegman



Alterra-rapport 1567, ISSN 1566-7197



Toetsing knelpuntenlijst en prioriteitstelling in het Meerjarenprogramma  
Ontsnippering



# Toetsing knelpuntenlijst en prioriteitstelling in het Meerjarenprogramma Ontsnippering

Edgar A. van der Grift  
Rogier Pouwels  
Ruut Wegman

Alterra-rapport 1567

Alterra, Wageningen, 2007

## REFERAAT

Van der Grift, E.A., R. Pouwels & R. Wegman, 2007. *Toetsing knelpuntenlijst en prioriteitstelling in het Meerjarenprogramma Ontsnippering*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1567. 102 blz.; 1 fig.; 19 tab.; 14 ref.

In opdracht van het Ministerie van LNV is de knelpuntenlijst in het in 2004 gepubliceerde Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) nog eens tegen het licht gehouden. Onderzocht is of er knelpunten aan de lijst moeten worden toegevoegd of van de lijst kunnen worden verwijderd op basis van duurzaamheidsanalyses van ecologische netwerken met het expertsysteem LARCH. Tevens is nagegaan of er aanpassingen nodig zijn in de prioriteitstelling van de knelpunten in het MJPO.

Trefwoorden: habitatfragmentatie, versnippering, ontsnippering, faunapassage, LARCH, natuurbeleid, MJPO

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via [www.alterra.wur.nl](http://www.alterra.wur.nl). Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie [www.boomblad.nl/rapportenservice](http://www.boomblad.nl/rapportenservice)

© 2007 Alterra  
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.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.

# Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.1 Achtergrond	13
1.2 Tussentijdse evaluatie MJPO	13
1.3 Verkenningen van knelpunten	14
1.4 Probleemstelling	14
1.5 Vraagstelling	16
1.6 Aanpak van het onderzoek	17
1.7 Programmering maatregelen MJPO	20
2 Analyse aantal en ligging knelpunten	23
2.1 Inleiding	23
2.2 Aantal knelpunten	23
2.3 Ligging van de knelpunten	25
3 Analyse argumenten voor aanwijzing knelpunten	27
3.1 Inleiding	27
3.2 Knelpunten gebiedsdeskundigen	27
3.2.1 Identificatie versnipperingprobleem	28
3.2.2 Identificatie soort(groep)en met een probleem	31
3.3 Knelpunten LARCH	34
4 Analyse knelpunten die door gebiedsdeskundigen óf LARCH zijn aangewezen	37
4.1 Waarom verschillen in knelpuntenlijsten?	37
4.2 Hypothesen	37
4.3 Alleen door gebiedsdeskundigen aangewezen knelpunten	37
4.3.1 Toetsing hypothese 1: Verlies in duurzaamheid ecologische netwerken is niet het versnipperingprobleem	38
4.3.2 Toetsing hypothese 2: Doelsoorten/-groepen gebiedsdeskundigen niet gedekt door LARCH	38
4.3.3 Kwalitatieve verkenning legitimiteit opname knelpunten in MJPO	41
4.4 Alleen door LARCH aangewezen knelpunten	45
4.4.1 Toets hypothese 1: Ecoprofielen LARCH zijn niet gedekt door gebiedsdeskundigen	46
4.4.2 Toets hypothese 2: Geringe ecologische winst in termen van duurzaamheid ecologische netwerken	46
5 Analyse knelpunten die door gebiedsdeskundigen én LARCH zijn aangewezen	49
5.1 Inleiding	49
5.2 Verkenning argumenten voor aanwijzing knelpunten	49
5.2.1 Vergelijking versnipperingproblemen	49

5.2.2	Vergelijking doelsoorten/-groepen en ecoprofielen	50
5.3	Verkenning verwachte geschiktheid faunamaatregelen	51
5.4	Verkenning verschillen in prioriteit	53
6	Advies	55
6.1	Specificatie versnipperingproblemen in het MJPO	55
6.2	Specificatie doelstellingen in het MJPO	56
6.3	Herziening doelsoorten in het MJPO	57
6.4	Problemen, doelen en doelsoorten	58
6.5	Herziening knelpuntenlijst MJPO	60
6.6	Herziening prioriteitstelling knelpunten MJPO	61
6.7	Samenvatting	61
	Literatuur	63
Bijlage 1	Beschrijving GIS-bestand “Knelpunten MJPO”	65
Bijlage 2	Doelsoorten/-groepen in het MJPO	69
Bijlage 3	Alleen door gebiedsdeskundigen aangewezen knelpunten	73
Bijlage 4	Alleen door LARCH aangewezen knelpunten	77
Bijlage 5	Werkwijze toetsing geschiktheid faunapassages	87
Bijlage 6	Verkenning kansen voor herstel levensvatbaarheid populaties voor knelpunten die door gebiedsdeskundigen én LARCH zijn aangewezen	95
Bijlage 7	Verkenning prioriteitstelling LARCH en MJPO voor knelpunten die door gebiedsdeskundigen én LARCH zijn aangewezen	99

## Woord vooraf

De natuur in Nederland stuit nog vaak op barrières, veroorzaakt door bijvoorbeeld snelwegen en andere infrastructuur. Onderdeel van realisatie van robuuste natuur binnen en buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is het wegnemen van deze barrières. De leefgebieden van dieren kunnen op deze manier worden vergroot en het beoogde hoogwaardige netwerk van natuurgebieden kan zo daadwerkelijk vorm krijgen.

Om dit te bereiken is er het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO), een ambitieus programma van de ministeries van LNV, V&W en VROM. Sinds 2004 worden de meer dan tweehonderd belangrijkste knelpunten tussen de EHS en de rijksinfrastructuur weggewerkt.

Bij het opstellen van het MJPO is zowel gebruik gemaakt van inventarisaties van gebiedsdeskundigen als van gegevens uit het ecologische model LARCH. In deze studie zijn beide benaderingen – de praktijk en de wetenschap – systematisch naast elkaar gelegd.

Het rapport is daarmee een belangrijke bouwsteen voor de tussentijdse evaluatie van het MJPO in 2008. Provincies en andere bij het MJPO betrokken partijen kunnen hun voordeel doen met deze studie. De uitkomsten dragen bij aan een effectieve aanpak van de versnippering van de natuur in Nederland.

Mr. Giuseppe B. Raaphorst  
Directeur Natuur  
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit





## Samenvatting

De natuur in Nederland is versnipperd, niet in de laatste plaats door de uitgebreide transportnetwerken die het land bedekken. Maatregelen die de fragmentatie van natuurgebieden tegengaan op plekken waar deze door infrastructuur worden doorsneden – het zogenoemde ‘ontsnippen’ – kan dan ook gezien worden als belangrijk instrument om de natuurkwaliteit in Nederland op peil te houden. In het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) zijn 208 locaties in het bestaande rijkswegen-, spoorwegen- en vaarwegennet aangewezen die voor ontsnipperende maatregelen in aanmerking komen. Het streven is de in het MJPO opgenomen knelpunten in 2018 te hebben opgelost.

### ***Probleemstelling***

Tijdens de ontwikkeling van het MJPO zijn voor de identificatie en prioriteitstelling van de knelpuntlocaties twee sporen gevolgd: (1) een verkenning per provincie door gebiedsdeskundigen, en (2) een verkenning op basis van duurzaamheidsanalyses van ecologische netwerken met behulp van het expertsysteem LARCH. De twee methoden voor het identificeren van knelpunten zijn in belangrijke mate complementair aan elkaar: waar de ene methode zwak in is, is de andere methode sterk, en omgekeerd. Om tot een compleet eindplaatje te komen wat betreft de identificatie en prioritering van knelpunten is daarom een zorgvuldige integratie van de uitkomsten van de twee methoden nodig. Deze integratie heeft echter slechts gedeeltelijk plaatsgevonden bij het opstellen van het MJPO. Onbekend is wat het effect is van de gevolgde aanpak – met de nadruk op de verkenning door gebiedsdeskundigen – op de samenstelling en prioritering van de uiteindelijke knelpuntenlijst in het MJPO: Hoe anders zou de lijst en prioritering zijn als meer gewicht was toegekend aan de uitkomsten van de LARCH-duurzaamheidsanalyses? Worden belangrijke knelpunten nu over het hoofd gezien of een lage prioriteit toegekend? Of andersom: zijn er knelpunten opgenomen en/of hoog geprioriteerd die naar verwachting slechts een beperkte ecologische winst hebben in termen van toename in duurzaamheid van ecologische netwerken?

### ***Herziening knelpuntenlijst MJPO***

Op basis van de verkenningen in deze studie is een heroverweging van de knelpuntenlijst in het MJPO het advies. Deze heroverweging omvat zowel een (klein) aantal knelpunten die al in de lijst staan en daar wellicht vanaf gehaald kunnen worden als knelpunten die nog ontbreken in de huidige lijst.

*Heroverwegen opname knelpunten in het MJPO die alleen door gebiedsdeskundigen zijn aangewezen*  
Voor 4 van de 103 knelpunten die wel door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen, maar niet door LARCH, geldt de aanbeveling de opname in het MJPO te heroverwegen. De LARCH-duurzaamheidsanalyses voorspellen hier weinig tot geen ecologisch rendement van eventuele ontsnipperende maatregelen.

*Overwegen opname knelpunten in het MJPO die alleen door LARCH zijn aangewezen*

Voor 116 van de 285 knelpunten die alleen door LARCH zijn aangewezen geldt de aanbeveling de opname in het MJPO te overwegen. Voor 56 van deze knelpunten is het advies deze een lage prioriteit te geven omdat de ecologische winst beperkt en/of indirect is. Voor de overige 60 knelpunten is het advies deze een hoge prioriteit te geven omdat het oplossen van deze knelpunten naar verwachting een grote ecologische winst opleveren.

### ***Herziening prioriteitstelling knelpunten MJPO***

Voor 27 van de 104 knelpunten (26%) in het MJPO die door zowel de gebiedsdeskundigen als LARCH zijn aangewezen geldt dat de prioriteitstelling in het MJPO niet overeenkomt met de prioriteitstelling van LARCH. In alle gevallen betreft het knelpunten die in het MJPO een lage prioriteit hebben gekregen terwijl LARCH een hoge prioriteit scoort. LARCH voorspelt dus bij al deze knelpunten een groot ecologisch rendement. Voor deze knelpunten geldt daarom de aanbeveling om de prioriteitstelling in het MJPO te heroverwegen.

### ***Kwalitatieve aandachtspunten MJPO***

#### *Specificatie versnipperingsproblemen*

Voor een groot deel van de knelpunten in het MJPO geldt dat de versnipperingsproblemen niet *expliciet* in de tekst van het MJPO zijn beschreven. De aanbeveling is om bij de nadere uitwerking en programmering van het MJPO de versnipperingsproblemen per knelpunt nader te specificeren. Dit is van belang voor het effectief kunnen stellen van doelen en het vervolgens met behulp van een monitoringprogramma, na voltooiing van het MJPO, kunnen evalueren van de mate waarin de gestelde doelen zijn bereikt.

#### *Specificatie doelstellingen voor ontsnippering*

In het MJPO wordt de ‘sprong’ gemaakt van versnipperingsprobleem, indien gespecificeerd, naar oplossingen. Een specificatie per knelpunt van de doelstellingen voor de ontsnippering ontbreekt. Een dergelijke specificatie is echter van belang om aan te geven welke problemen men met de maatregelen denkt op te kunnen lossen en welke niet. De specificatie van doelstellingen dient bij voorkeur volgens het SMART-principe te gebeuren: Specifiek (“*Wat gaan we doen?*”), Meetbaar (“*Hoe veel?*”), Acceptabel (“*Is er genoeg draagvlak?*”), Realistisch (“*Is het mogelijk wat we willen of doen?*”) en met een duidelijk Tijdspad (“*Wanneer zijn we klaar?*”). Een dergelijke aanpak is essentieel voor het achteraf met een monitoringprogramma kunnen evalueren van de maatregelen.

#### *Doelgroepen vervangen door doelsoorten*

In het MJPO bestaan de “doelsoorten” uit zowel soorten als soortgroepen. Het verdient aanbeveling om alle soortgroepen te specificeren tot op soortniveau. De soortgroepen kunnen immers een grote variatie aan soorten omvatten die ieder verschillende eisen stellen aan ontsnipperende maatregelen. Tevens is het gebruik van soortgroepen een probleem bij het opzetten van een gericht monitoringprogramma om de effectiviteit van de ontsnipperende maatregelen te evalueren.

*Alleen voor versnippering door infrastructuur gevoelige doelsoorten identificeren*

Het advies is alleen doelsoorten te selecteren die passen bij de scope van het MJPO: het verkleinen van de barrièrewerking van rijksinfrastructuur en het voorkomen van faunaslachtoffers. De lijst met doelsoorten bevat echter ook soorten die (relatief) weinig last hebben van genoemde effecten van versnippering door rijksinfrastructuur. Hierdoor ontstaat bij veel knelpunten een discrepantie tussen de lijst met doelsoorten en de voorgestelde ontsnipperende maatregelen. De aanbeveling is om alleen die doelsoorten te noemen waarvoor een probleem is geconstateerd als gevolg van de (rijks)infrastructuur en waarvoor in het MJPO maatregelen zijn voorgesteld om het probleem op te lossen.

*Heroverwegen lijst met doelsoorten per knelpunt*

De lijst met doelsoorten voor knelpunten die zowel door de gebiedskundigen als LARCH zijn aangewezen verdienen in sommige gevallen aanvulling. Het betreft 91 knelpunten waar met LARCH een probleem voor een soort is vastgesteld, maar waar de betreffende soort nog niet in de doelsoortenlijst van het MJPO staat. Voor 54 knelpunten is de heroverweging van de lijsten met doelsoorten urgent. Dit betreft de locaties waar ontsnipperende maatregelen voor de huidige selectie van doelsoorten naar verwachting geen oplossing bieden voor de met LARCH geconstateerde problemen.

Deze studie vormt een eerste verkenning ten behoeve van een tussentijdse evaluatie van het MJPO, die verschijnt in 2009. De adviezen in deze studie komen primair voort uit de in dit onderzoek gekozen benadering vanuit de ecologie: met welke wijzigingen/aanvullingen is het ecologisch rendement van het MJPO significant te vergroten? Politieke, bestuurlijke en maatschappelijke aspecten hebben hierbij nog geen rol gespeeld. Het betrekken van deze aspecten is wel noodzaak, bijvoorbeeld door het organiseren van een “nieuwe” serie workshops in de provincies, waarbij de adviezen die voortkomen uit onderhavige studie door gebiedsexperts tegen het licht kunnen worden gehouden. Op die manier kunnen wetenschap en praktijk op een goede manier worden samengebracht.



# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

De natuur in Nederland is versnipperd, niet in de laatste plaats door de uitgebreide transportnetwerken die het land bedekken. Maatregelen die de fragmentatie van natuurgebieden tegengaan op plekken waar deze door infrastructuur worden doorsneden – het zogenoemd ‘ontsnippen’ – kan dan ook gezien worden als belangrijk instrument om de natuurkwaliteit in Nederland op peil te houden (Pelk et al. 2000, Reijnen et al. 2000). In het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) (Anonymus 2004) zijn de belangrijkste locaties in het bestaande rijkswegen-, spoorwegen- en vaarwegennet aangewezen die voor ontsnipperende maatregelen in aanmerking komen. Het MJPO presenteert 208 knelpuntlocaties waarvoor maatregelen moeten worden uitgewerkt. Eén knelpuntlocatie kan daarbij meerdere infrastructurele barrières omvatten, bijvoorbeeld wanneer wegen, spoorwegen en/of vaarwegen op korte afstand van elkaar liggen. Het streven is de in het MJPO opgenomen knelpunten in 2018 te hebben opgelost; voor de ontsnippering is dus een vergelijkbaar tijdsplan gekozen als voor de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur.

## 1.2 Tussentijdse evaluatie MJPO

Gezien de grote kosten en inspanningen die het MJPO met zich brengt is er zowel vanuit de maatschappij als de politiek behoefte aan een gedegen evaluatie van het programma. Een evaluatie is ook van belang vanuit technisch en wetenschappelijk oogpunt, zodat kan worden vastgesteld of het planningsproces naar verwachting verloopt en/of de ontsnipperende maatregelen ook daadwerkelijk goed functioneren.

Voorafgaand aan het voltooien van de uitvoering van het MJPO in 2018 is in een tussentijdse evaluatie voorzien. Deze staat gepland voor 2009. In deze evaluatie komen drie onderwerpen aan bod (Markensteijn et al. 2006):

1. Juistheid en compleetheid van het MJPO.
2. Voortgang in de planvorming en uitvoering.
3. Effectiviteit van de ontsnipperende maatregelen.

Onderhavige toetsing van de lijst met knelpunten in het MJPO vormt een eerste verkenning ten behoeve van het eerste aspect van de tussentijdse evaluatie: het verbeteren en/of aanvullen van het MJPO (juistheid en compleetheid). De nadruk ligt hierbij op de *ecologische* argumenten om een locatie wel of niet als knelpunt aan te wijzen: factoren die bijvoorbeeld de planologische, technische of economische haalbaarheid bepalen blijven in deze verkenning buiten beschouwing. Dit rapport moet dan ook gezien worden als slechts één van de bouwstenen voor de tussentijdse evaluatie van het MJPO.

### 1.3 Verkenningen van knelpunten

Tijdens de ontwikkeling van het MJPO zijn voor de identificatie van de knelpuntlocaties twee sporen gevolgd: (1) een verkenning per provincie door gebiedsdeskundigen, en (2) een verkenning op basis van duurzaamheidsanalyses van ecologische netwerken met behulp van een expertsysteem. De verkenning door gebiedsdeskundigen vond plaats tijdens regionale workshops (Anonymus 2004). In deze workshops zijn de knelpunten tussen (toekomstige) ecologische netwerken en structuren en transportnetwerken in de betreffende regio in kaart gebracht. Hierbij zijn ook de overige ruimtelijke ontwikkelingen in de regio betrokken, evenals al gestarte ontsnipperingswerkzaamheden. De verkenning op basis van duurzaamheidsanalyses is uitgevoerd met het expertsysteem LARCH (Van der Grift et al. 2003). Hierbij is onderzocht waar en in welke mate de duurzaamheid van ecologische netwerken significant verbetert als gevolg van ontsnipperende maatregelen bij transportnetwerken (Van der Grift 2005).

In beide verkenningen – door de gebiedsdeskundigen en met behulp van LARCH – zijn de gevonden knelpunten ook geprioriteerd. De gebiedsdeskundigen hebben hiervoor tijdens de workshops een lijst met meest belangrijke en urgente knelpunten opgesteld. Verschillen in het verwachte ecologische effect van ontsnipperende maatregelen op de geïdentificeerde locaties was hierbij het belangrijkste afwegingskader. De prioritering van knelpunten aan de hand van de duurzaamheidsanalyses met LARCH is gebaseerd op de berekende ecologische winst die kan worden geboekt als een ontsnipperende maatregel wordt genomen. Plekken waar de levensvatbaarheid van grote populaties toeneemt, krijgen daarbij een hogere prioriteit dan plekken waar alleen kleine populaties voordeel hebben van de natuurverbinding.

### 1.4 Probleemstelling

De keuze voor het volgen van de twee sporen van onderzoek bij het identificeren en prioriteren van knelpunten is een aanbevelingswaardige aanpak, omdat beide methoden op zichzelf hun beperkingen kennen. De gebiedsdeskundigen zijn in staat het “hele plaatje” in ogenschouw te nemen, inclusief bestuurlijke, maatschappelijke en financiële aspecten (haalbaarheid), en in staat om problemen aan te wijzen op basis van een veelheid aan, vaak niet in databestanden of rapporten vastgelegde, informatie. Daar tegenover staat dat de problemen bij een dergelijke aanpak moeilijker kunnen worden gekwantificeerd en de replicateerbaarheid van het onderzoek relatief laag is. Aan de andere kant moet bij het gebruik van duurzaamheidsanalyses, zoals met het expertsysteem LARCH, bedacht worden dat vuistregels, drempelwaarden en goed gedefinieerde aannamen dergelijke analyses wel transparant en replicateerbaar maken, maar dat tegelijkertijd de werkelijkheid is versimpeld en de uitkomsten met een zekere rigiditeit/wetmatigheid zijn gegenereerd. Een ander belangrijk verschil tussen de twee werkwijzen is dat bij de verkenningen van knelpunten de nadruk bij de gebiedsdeskundigen vooral op de huidige situatie (actualiteit) ligt en bij LARCH vooral op de toekomstige situatie.

De twee methoden voor het identificeren van knelpunten zijn dus in belangrijke mate complementair aan elkaar: waar de ene methode zwak in is, is de andere methode sterk, en omgekeerd. Om tot een compleet eindplaatje te komen wat betreft de identificatie en prioritering van knelpunten is daarom een zorgvuldige integratie van de uitkomsten van de twee methoden nodig. Deze integratie heeft echter slechts gedeeltelijk plaatsgevonden bij het opstellen van het MJPO. In het MJPO is het gewicht bij de identificatie en prioritering op één van de twee methoden – de verkenning door de gebiedsdeskundigen – komen te liggen (zie kader 1 en 2). Dit lijkt een gemiste kans, gezien het hierboven beargumenteerde complementaire karakter van de twee uitgevoerde verkenningen. Onbekend is wat het effect is van de nu gevolgde aanpak – met de nadruk op de verkenning door gebiedsdeskundigen – op de samenstelling en prioritering van de uiteindelijke knelpuntenlijst in het MJPO: Hoe anders zou de lijst en prioritering zijn als meer gewicht was toegekend aan de uitkomsten van de duurzaamheidsanalyses? Worden belangrijke knelpunten nu over het hoofd gezien of een lage prioriteit toegekend? Of zijn er knelpunten opgenomen en/of hoog geprioriteerd die naar verwachting een beperkte ecologische winst hebben in termen van toename in duurzaamheid van ecologische netwerken?

### **Kader 1: Identificatie knelpunten in het MJPO**

In het MJPO zijn de knelpuntlocaties opgenomen die door de gebiedsdeskundigen tijdens de workshops als knelpunten zijn geïdentificeerd. Hierbij zijn drie soorten knelpunten onderscheiden en per regio op kaart weergegeven (de tussen haakjes gegeven kleuren verwijzen naar de kaarten in het MJPO):

1. Knelpunten met provinciale prioriteit (“rood”).
2. Knelpunten zonder provinciale prioriteit (“geel”).
3. Knelpunten die nader onderzoek vragen (“blauw”).

De met het expertsysteem LARCH geïdentificeerde knelpunten zijn, in zoverre ze niet overeenkomen met door de gebiedsdeskundigen aangewezen locaties, niet in het MJPO opgenomen.

Door deze aanpak zijn er nu drie groepen knelpunten te onderscheiden:

1. In het MJPO opgenomen knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen.
2. In het MJPO opgenomen knelpunten die door zowel de gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH zijn aangewezen.
3. Niet in het MJPO opgenomen knelpunten die alleen door het expertsysteem LARCH zijn aangewezen.



## Kader 2: Prioriteitstelling van knelpunten in het MJPO

De provinciale prioriteitstelling – de in kader 1 beschreven klassen rood, geel en blauw – is niet gelijk aan de prioriteitstelling die voor het MJPO als geheel is aangehouden. De prioriteitstelling van de knelpunten in het MJPO is gebaseerd op enkele eenvoudige beslisregels (Anonymus 2004):

- Knelpunten in robuuste verbindingen krijgen een *hoge prioriteit* (n=44<sup>1</sup>).
- Knelpunten die zijn geïdentificeerd door zowel de gebiedsdeskundigen als LARCH en binnen tien nationaal geprioriteerde gebieden liggen, krijgen een *hoge prioriteit* (n=13<sup>2</sup>).
- Alle overige knelpunten krijgen een *lage prioriteit* (n=150).

Identificatie van een locatie als knelpunt door LARCH heeft dus beperkt meegespeeld bij de prioriteitstelling in het MJPO. Niet meegespeeld heeft de prioritering van knelpunten door LARCH op basis van verschillen in ecologische winst. Wel zijn deze prioriteitscores volgens LARCH genoemd bij de beschrijvingen van de knelpunten in het MJPO die behalve door de gebiedsdeskundigen ook door LARCH zijn aangewezen<sup>3</sup>.

Voor de knelpunten met een *hoge prioriteit*, met uitzondering van de knelpunten in de robuuste verbindingen, is het streven om ze in de periode 2004-2010 aan te pakken. De knelpunten in de robuuste verbindingen en de knelpunten met een *lage prioriteit* worden in de periode 2010-2018 opgelost.

### 1.5 Vraagstelling

Het niet gelijkwaardig betrekken van de resultaten uit de twee typen verkenningen leidt tot een set aan onderzoeksvragen, die verschillen voor iedere groep van knelpunten (zie *Kader 1*):

---

<sup>1</sup> In het MJPO is sprake van 43 knelpunten die op basis van deze beslisregel een hoge prioriteit krijgen toebedeeld (zie tabel op p. 31 in het MJPO), echter, ook DR-4 voldoet aan dit criterium. Dit knelpunt ligt overigens op de grens met de provincie Groningen en is gelijk aan GR-4.

<sup>2</sup> In het MJPO is sprake van 14 knelpunten die op basis van deze beslisregel een hoge prioriteit krijgen toebedeeld (zie tabel 1 op p. 25 van het MJPO), echter, GE-1 (Midden-Veluwe) is niet aangewezen door LARCH en voldoet dus niet aan het criterium.

<sup>3</sup> In het MJPO zijn de score-klassen 1-5 (“Ecologische winst” op basis van LARCH) niet verklaard. In het MJPO zijn voor de provincies NB, UT, ZE en ZH de scores voor de ecologische winst 1-5 gelijk aan de prioriteitscores 1-5 volgens LARCH; dus LARCH-score 1 = Ecologische winst-score 1 in het MJPO, LARCH-score 2 = Ecologische winst-score 2 in het MJPO, etc. Bij 12 knelpunten in deze provincies zijn *onjuiste* LARCH-scores vermeld: knelpunten NB-3, NB-4, NB-7, NB-10, NB-19, NB-22, NB-27, UT-3, UT-12, UT-13, UT-16 en ZH-7. In het MJPO zijn voor de provincies DR, FL, FR, GE, GR, LI, NH en OV de prioriteitscores 1-5 volgens LARCH precies omgekeerd weergegeven, dus LARCH-score 1 = Ecologische winst-score 5 in het MJPO, LARCH-score 4 = Ecologische winst-score 2 in het MJPO, etc. Bij 13 knelpunten in deze provincies zijn *onjuiste* LARCH-scores vermeld: knelpunten DR-7, FL-5, FR-12, GR-3, LI-3, LI-9, LI-10, LI-11, LI-25, NH-3, NH-4, OV-1 en OV-4. Zie ook bijlage 7 en Van der Grift et al. 2003.

*In het MJPO opgenomen knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen (ook wel “PM-knelpunten” genoemd).*

- Wat zijn de argumenten geweest voor het aanwijzen van deze knelpunten door de gebiedsdeskundigen?
- Is er een verklaring te geven voor het verschil in uitkomst tussen de verkenning door gebiedsdeskundigen en de verkenning met het expertsysteem LARCH?
- In hoeverre is de ontsnippering van deze knelpunten van belang voor het functioneren van de EHS als landelijk ecologisch netwerk?

*In het MJPO opgenomen knelpunten die door zowel de gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH zijn aangewezen.*

- Komen de argumenten van beide onderzoeksmethoden voor het aanwijzen van deze knelpunten overeen?
- Indien deze niet overeenkomen, is het dan de verwachting dat de te realiseren ontsnipperende maatregelen voor het behalen van de in het MJPO opgenomen doelen ook de met behulp van LARCH geïdentificeerde problemen oplossen?
- Indien deze wel overeenkomen, komen dan ook de aan deze knelpunten toegekende prioriteiten volgens beide onderzoeksmethoden overeen?

*Niet in het MJPO opgenomen knelpunten die alleen door het expertsysteem LARCH zijn aangewezen.*

- Wat zijn de argumenten geweest voor het aanwijzen van deze knelpunten door LARCH?
- Is er een verklaring te geven voor het verschil in uitkomst tussen de verkenning door gebiedsdeskundigen en de verkenning met het expertsysteem LARCH?
- In hoeverre is de ontsnippering van deze knelpunten van belang voor het functioneren van de EHS als landelijk ecologisch netwerk?

Behalve deze op feitelijkheden gerichte onderzoeksvragen krijgen ook de volgende beleidsmatige en praktische vragen in deze studie aandacht:

- Welke aanbevelingen kunnen op basis van dit onderzoek worden gedaan om de kwaliteit en effectiviteit van het MJPO te vergroten?
- Zijn er knelpunten aan te wijzen die om een nieuwe afweging vragen voor wat betreft opname in de lijst en/of prioritering bij de (tussentijdse) evaluatie van het MJPO in 2009? En wat zijn hiervoor de argumenten?

## **1.6 Aanpak van het onderzoek**

Het onderzoek kent de volgende stappen:

### *Stap 1: Vervaardigen GIS-bestand*

Om een analyse te kunnen doen van zowel de door gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH aangewezen knelpunten is een GIS-bestand vervaardigd waarin alle beschikbare informatie van beide verkenningen is gecombineerd. Het betreft informatie over ondermeer de ligging van de knelpunten, het type te passeren

infrastructuur, uitkomsten van de duurzaamheidsanalyses, doelsoorten/-groepen volgens het MJPO, prioriteit volgens LARCH, prioriteit volgens MJPO, etc. Een volledige beschrijving van het bestand is opgenomen in bijlage 1.

*Stap 2: Verkennen aantal en ligging knelpunten*

Inventarisatie van het aantal knelpunten dat respectievelijk door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen, door LARCH, of door beide. Vervaardigen van een landelijk kaartbeeld van de knelpunten, waarbij duidelijk is met welke verkenningmethode (gebiedsdeskundigen, LARCH, gebiedsdeskundigen én LARCH) een locatie als knelpunt is geïdentificeerd.

*Stap 3: Verkennen argumenten voor aanwijzen knelpunten*

Inventarisatie van de achtergronden per knelpunt voor het aanwijzen door de gebiedsdeskundigen en/of het expertsysteem LARCH. De argumenten vanuit de verkenning door gebiedsdeskundigen zijn ontleend aan de knelpuntbeschrijvingen in het MJPO, inclusief doelsoorten/-groepen voor de betreffende natuurverbinding. De argumenten voor aanwijzing van een knelpunt met het expertsysteem LARCH zijn ontleend aan de duurzaamheidsanalyses. Per knelpunt is hierbij aangegeven voor welke van de tien met LARCH doorgerkende ecoprofielen de locatie als knelpunt is aangewezen (zie *Kader 3*).

*Stap 4: Verkenning redenen voor verschillen in de knelpuntenlijsten*

In deze stap is getracht een antwoord te vinden op de “waarom”-vraag: waarom zijn sommige knelpunten wel aangewezen door de gebiedsdeskundigen en niet door LARCH, en omgekeerd? Dit is gedaan door toetsing van de volgende hypothesen:

- Er zijn andere aanwijsbare redenen (versnipperingproblemen) dan een verschuiving in duurzaamheid van ecologische netwerken voor het aanwijzen van de knelpunten.
- De knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen betreffen locaties die zijn geïdentificeerd op basis van (veronderstelde) versnipperingproblemen voor doelsoorten/-groepen die niet door de ecoprofielen van LARCH worden gedekt.
- De knelpunten die alleen door het expertsysteem LARCH zijn aangewezen betreffen locaties die zijn geïdentificeerd op basis van ecoprofielen die niet door de doelsoorten/-groepen uit de verkenningen door gebiedsdeskundigen worden gedekt.
- De knelpunten die alleen door het expertsysteem LARCH zijn aangewezen betreffen locaties, hoewel gedekt door de doelsoorten/-groepen die volgens de verkenningen met gebiedsdeskundigen aandacht verdienen, met een relatief geringe ecologische winst in termen van duurzaamheid waardoor het versnipperingprobleem in de praktijk wellicht niet direct evident is.

*Stap 5: Verkenning verschillen van door beide methoden aangewezen knelpunten*

Deze stap omvat (1) een verkenning van eventuele verschillen in argumenten voor het aanwijzen van de knelpunten, (2) een verkenning van de mate waarin maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen tevens een

oplossing bieden voor de met LARCH geconstateerde versnipperingproblemen per knelpunt, en (3) een verkenning van verschillen in prioriteitstelling:

- Knelpunten die zowel door gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH zijn aangewezen kunnen om verschillende redenen als knelpunt zijn geïdentificeerd. Onderzocht is of en hoe vaak dit voorkomt door (1) per knelpunt te toetsen of sprake is van een ander versnipperingprobleem, en (2) per knelpunt de door de gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen te vergelijken met de ecoprofielen waarvoor de locatie volgens LARCH scoort in termen van een significante verbetering in duurzaamheid van de habitatnetwerken.
- Hoewel de redenen voor het aanwijzen van een knelpunt door beide verkenningmethoden (gebiedsdeskundigen en expertsysteem LARCH) kan verschillen, kunnen ontsnipperende maatregelen die op basis van de in het MJPO genoemde doelsoorten/-groepen worden genomen wellicht ook het geconstateerde versnipperingprobleem voor de met LARCH doorgerekende ecoprofielen wegnemen. Veel typen ontsnipperende maatregelen zijn immers geschikt voor een variatie aan diersoorten. Onderzocht is of en hoe vaak dit voorkomt, waarbij vier klassen zijn onderscheiden: ontsnipperende maatregelen voor de MJPO-doelen zijn (1) *niet*, (2) *mogelijk*, (3) *gedeeltelijk*, en (4) *volledig geschikt* voor het oplossen van het met LARCH geïdentificeerde versnipperingprobleem.
- Knelpunten die om dezelfde redenen door zowel de gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH zijn aangewezen kunnen verschillen in toegekende prioriteit volgens beide verkenningen. Onderzocht is of en hoe vaak dit voorkomt en wat de argumentatie is voor de toegekende prioriteit per verkenningmethode (gebiedsdeskundigen en expertsysteem).

#### *Stap 6: Verkennen ecologisch belang aanpak knelpunten gebiedsdeskundigen*

Voor de knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen is in kwalitatieve termen onderzocht of een heroverweging van de opname van deze knelpunten in het MJPO is aan te bevelen. Het oplossen van dergelijke knelpunten is als ecologisch van belang verondersteld als:

1. Het in plaats van verschuivingen in duurzaamheid van ecologische netwerken andere aanwijsbare versnipperingproblemen oplost.
2. Het een (verondersteld) versnipperingprobleem oplost voor doelsoorten/-groepen die niet door de ecoprofielen van LARCH worden gedekt.

#### *Stap 7: Verkennen ecologisch belang aanpak knelpunten expertsysteem LARCH*

Een vergelijkbare verkenning is uitgevoerd voor de knelpunten die alleen door LARCH zijn aangewezen. Het wegnemen van deze knelpunten is als ecologisch van belang verondersteld als:

1. Het een (verondersteld) versnipperingprobleem oplost voor ecoprofielen die niet door de doelsoorten/-groepen uit de verkenningen door gebiedsdeskundigen worden gedekt.
2. Het relatief forse verschuivingen in de duurzaamheid van ecologische netwerken tot gevolg heeft (LARCH-prioriteitsklasse 1 of 2).

### Stap 8: Uitwerken beleidsadvies

Op basis van de bevindingen in de stappen 6 en 7 worden aanbevelingen gedaan ten aanzien van zowel de aanwijzing als prioritering van knelpunten in het MJPO. Deze aanbevelingen zijn er zowel op gericht de kwaliteit en effectiviteit van het MJPO te vergroten als de efficiënte inzet van middelen te waarborgen.

### Kader 3: Ecoprofielen

De knelpuntenanalyse met het expertsysteem LARCH is uitgevoerd op basis van tien geselecteerde “ecoprofielen” (Van der Grift et al. 2003). Een ecoprofiel is een beschrijving van karakteristieke soortkenmerken voor een groep van soorten die min of meer vergelijkbare eisen stellen aan hun omgeving. De indeling van soorten in ecoprofielen is gebaseerd op (1) de habitatkeuze, (2) de oppervlaktebehoefte, en (3) de dispersiecapaciteit van de soorten (Opdam et al. 2003; Verboom & Pouwels 2004). Voor veel doelsoorten van het Nederlandse natuurbeleid zijn dergelijke ecoprofielen opgesteld (zie Broekmeyer & Steingröver 2001). Deze ecoprofielen zijn meestal vernoemd naar één soort die kenmerkend is voor de groep.

De met het expertsysteem LARCH doorgerkende ecoprofielen voor de verkenning van knelpunten in de transportnetwerken ten behoeve van het MJPO zijn:

<i>Naam ecoprofiel</i>	<i>Soorten die tot het ecoprofiel behoren</i>
Edelhert	Edelhert
Bruine vuurvlieder	Bruine vuurvlieder Bruin dikkopje Grote parelmoervlieder Rode vuurvlieder Veldparelmoervlieder
Ringslang	Ringslang
Poelkikker	Poelkikker Boomkikker Knoflookpad Rugstreepad
Noordse woelmuis	Noordse woelmuis
Hazelworm	Hazelworm
Boommarter	Boommarter Das
Zandhagedis	Zandhagedis
Adder	Adder
Otter	Otter

## 1.7 Programmering maatregelen MJPO

In deze studie richten we ons primair op het beleidsplan MJPO (Anonymus 2004). De knelpuntenlijst in het MJPO en de in dit beleidsdocument verschaft informatie over de achtergronden, versnipperingproblemen, doelsoorten en oplossings-

richtingen per MJPO-knelpunt zijn richtinggevend geweest voor onderhavige toetsing. Voor de vergelijking met de door LARCH aangewezen knelpuntlocaties en het opstellen van een advies voor het al dan niet wijzigen van de knelpuntenlijst in het MJPO op basis van deze vergelijking met de LARCH-uitkomsten is dit een verdedigbare aanpak, aangezien tijdens de verdere programmering en uitwerking van het MJPO in principe geen nieuwe locaties in beeld komen.

In dit rapport komen echter ook kwalitatieve aspecten van het beleidsplan MJPO aan de orde. Zo worden er suggesties gedaan ten aanzien van het kiezen van doelsoorten en het beschrijven van ontsnipperingsdoelen. Hierbij moet bedacht worden dat het MJPO in onderhavige studie als “eindproduct” is gezien, terwijl dit in werkelijkheid een startpunt was voor een (nog lopend) uitwerkingsproces waarin doelen en maatregelen verder worden gespecificeerd en geconcretiseerd tot een *Uitvoeringsprogramma MJPO*, waarbij behalve het rijk ook de provincies een belangrijke rol vervullen. De constatering in dit rapport die betrekking hebben op de kwaliteit van het beleidsplan MJPO moeten dan ook niet gezien worden als kritiek op het beleidsdocument - want er was immers doelbewust voor gekozen om een aantal aspecten pas in een latere fase uit te werken - maar als aandachtspunten voor de verdere programmering en uitwerking van het MJPO.



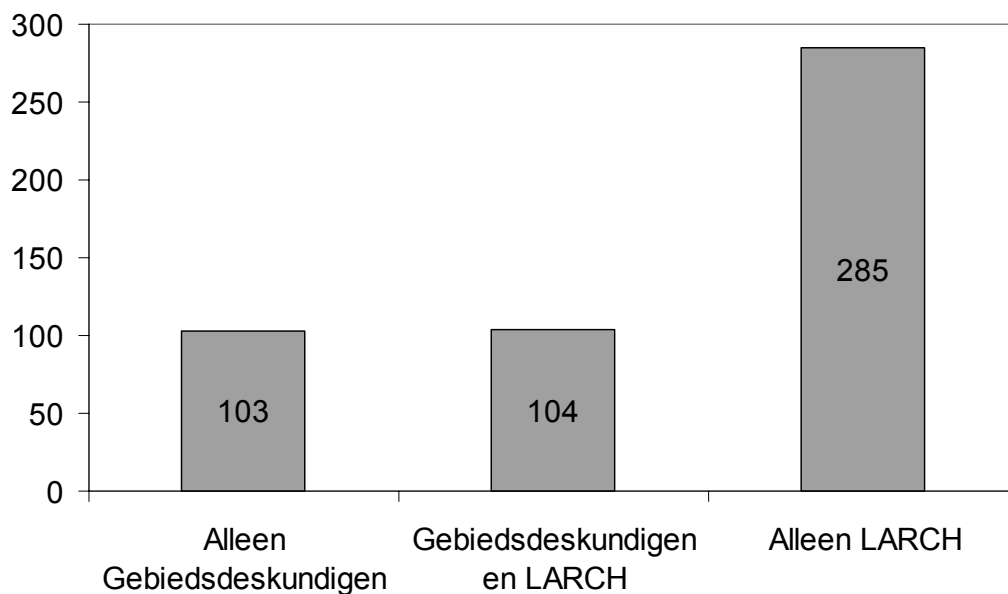
## 2 Analyse aantal en ligging knelpunten

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk presenteren we de globale statistieken van de MJPO-knelpunten. Hoeveel knelpunten bevat het MJPO feitelijk? Waar liggen ze? Hoeveel van deze knelpunten zijn behalve door de gebiedsdeskundigen ook door het expertsysteem LARCH geïdentificeerd? En hoeveel knelpunten zijn door LARCH geïdentificeerd maar niet in het MJPO terecht gekomen?

### 2.2 Aantal knelpunten

In de aanloop naar het MJPO zijn in totaal 492 knelpunten geïdentificeerd. Figuur 1 geeft het aantal knelpunten dat respectievelijk door de gebiedsdeskundigen, het expertmodel LARCH, of door zowel de gebiedsdeskundigen als LARCH is aangewezen. Het betreft uitsluitend rijksinfrastructuur: rijkswegen, spoorwegen en (belangrijke) vaarwegen.



*Figuur 1. Het aantal knelpunten dat door de gebiedsdeskundigen, het expertmodel LARCH, of door zowel de gebiedsdeskundigen als LARCH is aangewezen.*



De in het MJPO opgenomen knelpunten omvatten de groepen “aangewezen door alleen gebiedsdeskundigen” en “aangewezen door gebiedsdeskundigen en LARCH” (zie ook *Kader 1*). Het betreft 207 knelpunten<sup>4</sup>. Van deze MJPO-knelpunten is circa 50% (n=104) aangewezen door zowel de gebiedsdeskundigen als het expertmodel LARCH<sup>5</sup>. De overige knelpunten zijn gebaseerd op de aanwijzing door alleen de gebiedsdeskundigen.

Knelpunten die op de grens van twee provincies liggen zijn in sommige gevallen in beide provincies als knelpunt beschreven. Feitelijk zijn dit dubbelstellingen. Tabel 1 geeft een overzicht van de knelpunten (n=6) waar dit optreedt. In figuur 1 is niet voor deze dubbelstellingen gecorrigeerd omdat het (theoretisch) mogelijk is dat op deze plekken in beide provincies maatregelen worden getroffen. Indien wel sprake is van een geïntegreerde aanpak van deze knelpunten door de betreffende provincies moet bedacht worden dat het totale aantal MJPO-knelpunten 201 bedraagt.

*Tabel 1. Knelpunten op de grens van twee provincies die in het MJPO als aparte knelpunten in beide provincies zijn beschreven.*

Knelpunt			Correspondeert met knelpunt:		
Provincie	Nr	Naam	Provincie	Nr	Naam
Drenthe	3	Peizerdiep	Groningen	3	Peizerdiep
Drenthe	4	Drentsche Aa	Groningen	4	Drentsche Aa
Drenthe	6	Steenwijk	Overijssel	8	Steenwijk
Drenthe	17	Meppel Zuid	Overijssel	3	Meppelerdiep
Limburg	14	Weert en Budelerbergen	Noord-Brabant	8	Weert en Budelerbergen
Noord-Holland	13	Huizen	Utrecht	10	Huizen

Het aantal knelpunten in het MJPO is niet representatief voor het aantal barrières dat moet worden overbrugd. Eén knelpunt kan immers uit meerdere infrastructurele barrières bestaan. Bijvoorbeeld wanneer een rijksweg en spoorweg gebundeld in het landschap liggen. In het MJPO wordt dan gesproken over “samengestelde knelpunten”. In totaal zijn er 97 samengestelde knelpunten in het MJPO beschreven. Deze samengestelde knelpunten zijn in het MJPO per provincie op kaart gezet. Het aantal samengestelde knelpunten op deze provinciale MJPO-kaarten is echter niet compleet. Het werkelijke aantal samengestelde knelpunten is groter, zoals blijkt uit de beschrijvingen van de knelpunten in het MJPO. Bij iedere knelpuntbeschrijving is de rubriek “Soorten infrastructuur” opgenomen, waarin de te ontsnipperen barrières voor het betreffende knelpunt zijn gespecificeerd. Wanneer hier sprake is van meerdere rijksinfrastructuur is het knelpunt als samengesteld knelpunt te

<sup>4</sup> In het MJPO wordt gesproken over 208 knelpunten. Dit is het gevolg van een telfout: in de overzichtstabel (p. 21) staan 31 knelpunten voor Noord-Brabant, terwijl dit er in werkelijkheid 30 zijn (zie p. 89).

<sup>5</sup> In het MJPO is bij 15 knelpunten onterecht melding gemaakt van een LARCH-score. Het betreft: DR-17, GE-1, GR-2, FL-6, FL-8, LI-12, LI-14, LI-18, NB-26, NH-10, OV-3, OV-8, OV-14, UT-14, ZE-2. Deze knelpunten zijn alleen door de gebiedsdeskundigen aangewezen. Omgekeerd is in het MJPO bij 10 knelpunten onterecht géén melding gemaakt van een LARCH-score. Het betreft: GE-16, GE-18, NB-21, NB-24, UT-2, UT-4, UT-18, ZE-1, ZH-1, ZH-5. Deze knelpunten zijn zowel door de gebiedsdeskundigen als LARCH aangewezen.

classificeren. Hierop is bovengenoemd aantal gebaseerd. Op kaart zijn echter slechts 73 knelpunten als samengesteld knelpunt aangeduid (tabel 2).

Tabel 2. Per provincie het aantal samengestelde knelpunten in rijksinfrastructuur volgens respectievelijk de kaarten en knelpuntbeschrijvingen in het MJPO.

Provincie	Aantal samengestelde knelpunten	
	Kaarten MJPO	Knelpuntbeschrijvingen MJPO
Drenthe	5	6
Flevoland	3	4
Friesland	3	4
Gelderland	2	9
Groningen	4	5
Limburg	15	19
Noord-Brabant	7	9
Noord-Holland	3	7
Overijssel	12	13
Utrecht	7	9
Zeeland	2	2
Zuid-Holland	10	10
Nederland	73	97

De knelpunten die alleen door LARCH zijn aangewezen (n=285) zijn géén van alle samengestelde knelpunten. Bij de nummering van deze knelpunten is de keuze gemaakt om per infrastructurale barrière, ook als ze vlak naast elkaar liggen, een apart knelpuntnummer te geven. Dit verklaart dan ook voor een belangrijk deel dat het aantal knelpunten in de categorie “alleen LARCH” relatief hoog is.

### 2.3 Ligging van de knelpunten

Tabel 3 geeft een overzicht van de verdeling van de knelpunten over de provincies. Kaart 1 (losse bijlage) verschaft een landelijk overzicht van de ligging van de knelpunten, onderscheiden naar de wijze waarop een locatie als knelpunt is geïdentificeerd: alleen door de gebiedsdeskundigen, alleen door het expertsysteem LARCH, of door de gebiedsdeskundigen én LARCH<sup>6</sup>. De meeste knelpunten, alle categorieën samen, zijn geïdentificeerd in de provincies Gelderland en Noord-Brabant: 74 knelpunten. De minste knelpunten, alle categorieën samen, zijn geïdentificeerd in de provincie Zeeland: 16 knelpunten. Zeeland is ook de enige provincie waar het aantal knelpunten dat is geïdentificeerd met het expertsysteem LARCH (n=4) kleiner is dan het aantal knelpunten dat alleen door de gebiedsdeskundigen is aangewezen (n=12).

<sup>6</sup> De precieze ligging van de knelpunten op *Kaart 1* kan enigszins afwijken ten opzichte van de ligging van de knelpunten op de provinciale kaartbeelden in het MJPO. Dit is een gevolg van onnauwkeurige plaatsing van knelpunten op de kaarten in het MJPO. Het grootste verschil tussen knelpuntbeschrijving en kaartbeeld betreft knelpunt NB-24 die in het MJPO in westelijk Noord-Brabant is gekarteerd, terwijl het knelpunt de A50 betreft in oostelijk Noord-Brabant. Kleinere afwijkingen in de ligging gelden voor FL-3, FL-6, FR-5, FR-7, GR-8, GR-9, GR-12, GR-13 en ZE-11.

Tabel 3. Het aantal knelpunten in rijksinfrastructuur per provincie en de wijze waarop deze zijn geïdentificeerd: door gebiedsdeskundigen en/of het expertsysteem LARCH.

Provincie	Aantal knelpunten			
	Alleen gebiedsdeskundigen	Gebiedsdeskundigen en LARCH	Alleen LARCH	Totaal
Drenthe	9	8	12	29
Flevoland	6	4	13	23
Friesland	8	6	37	51
Gelderland	12	7	55	74
Groningen	9	4	8	21
Limburg	11	14	16	41
Noord-Brabant	7	23	44	74
Noord-Holland	8	7	22	37
Overijssel	8	7	33	48
Utrecht	6	13	24	43
Zeeland	12	3	1	16
Zuid-Holland	7	8	20	35
Nederland	103	104	285	492

## 3 Analyse argumenten voor aanwijzing knelpunten

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk inventariseren we de achtergronden voor het aanwijzen van de knelpunten door respectievelijk de gebiedsdeskundigen en het expertsysteem LARCH. Waarom is een locatie door de gebiedsdeskundigen aangewezen als knelpunt? Welk versnipperingprobleem hoopt men met de voorgestelde maatregelen weg te nemen? Wat zijn de doelsoorten waarvoor maatregelen moeten worden genomen? Wat zijn de achtergronden van de analyses met het expertsysteem LARCH? Wanneer wijst dit systeem een locatie aan als knelpunt en wanneer niet?

Deze achtergronden over het *waarom* van aanwijzing van specifieke locaties door respectievelijk de gebiedsdeskundigen en het expertsysteem LARCH zijn van belang om in een volgende onderzoekstap zowel de verschillen als overeenkomsten in uitkomsten tussen beide methoden van knelpuntidentificatie te duiden (zie hoofdstuk 4 en 5).

### 3.2 Knelpunten gebiedsdeskundigen

Voor het aanwijzen van knelpunten door gebiedsdeskundigen is in 2003 per provincie een workshop georganiseerd. Hierbij waren de drie betrokken ministeries (V&W, LNV en VROM), evenals de regionale directies van Rijkswaterstaat, de provincies, ProRail, de waterschappen en enkele maatschappelijke organisaties vertegenwoordigd (Anonymus 2004). Tijdens deze workshops zijn de knelpunten tussen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), inclusief robuuste verbindingen, en de rijksinfrastructuur geïdentificeerd en op kaart gezet. De uitkomsten van deze workshops zijn vervolgens, per provincie en per knelpunt, uitgewerkt in het MJPO. Hierbij zijn voor ieder knelpunt achtereenvolgend een gebiedsbeschrijving, de doelsoorten, de soorten infrastructuur, de geplande/benodigde maatregelen en de betrokken partijen beschreven.

Veel van de door gebiedsdeskundigen in de workshops aangewezen knelpunten zijn afkomstig van eerder uitgevoerde verkenningen van de versnipperingproblemen en eerder uitgevoerde knelpuntidentificaties. Veel publieke en maatschappelijke organisaties hadden immers de problemen binnen hun bevoegdheid en/of gebied al in kaart gebracht. Tijdens de workshops zijn al deze knelpuntenlijsten geïntegreerd en waar nodig aangevuld.

Voor het achterhalen van de argumenten waarom een locatie als knelpunt is aangewezen door de gebiedsdeskundigen baseren we ons hier op de knelpuntbeschrijvingen in het MJPO. Mede om praktische redenen zijn de vele achterliggende rapporten niet betrokken, maar vooral vanwege de aanname dat het MJPO als nieuw referentiepunt moet worden gezien voor het ontsnipperings-

programma van bestaande rijksinfrastructuur in Nederland en deze aldus ook voldoende informatie zou moeten bieden over de achterliggende redenen waarom locaties als knelpunt zijn aangeduid.

Bij het achterhalen van de argumenten voor het aanwijzen van een knelpunt door de gebiedsdeskundigen onderscheiden we twee aspecten:

1. Wat is het specifieke versnipperingprobleem op de betreffende locatie dat door de aanleg van ontsnipperende maatregelen moet worden weggenomen?
2. Welke soorten/soortgroepen ervaren dit probleem?

### 3.2.1 Identificatie versnipperingprobleem

Een antwoord op de vraag wat het versnipperingprobleem is per knelpuntlocatie is gezocht in de per knelpunt uitgewerkte rubriek “Gebiedsomschrijving” in het MJPO. Voor de provincie Noord-Brabant is gebruik gemaakt van de per cluster van knelpunten uitgewerkte rubriek “Versnippering”.

De bewoordingen waarmee de versnipperingproblemen in het MJPO zijn geduid zijn zeer divers. De probleembeschrijvingen zijn echter te clusteren in vier klassen:

1. Het versnipperingprobleem is niet gespecificeerd.
2. De infrastructuur vormt een barrière voor dieren.
3. Het gebruik van de infrastructuur veroorzaakt veel faunaslachtoffers.
4. De infrastructuur veroorzaakt een verlies in levensvatbaarheid van dierpopulaties.

Tabel 4 definieert deze klassen op basis van de in het MJPO gebruikte bewoordingen/beschrijvingen. Tabel 5 geeft een overzicht van het aantal keer dat ieder versnipperingprobleem (barrièrewerking, faunaslachtoffers, verlies levensvatbaarheid populaties) is geïdentificeerd en het aantal keer dat een specificatie van het versnipperingprobleem ontbreekt.

Voor circa de helft (n=106) van het aantal knelpunten in het MJPO geldt dat het versnipperingprobleem niet *expliciet* is beschreven. De beschrijvingen van het op te lossen probleem blijven voor deze knelpunten veelal beperkt tot de mededeling dat de infrastructuur een natuurgebied of (geplande) natuurverbinding doorsnijdt of kruist. Of dit leidt tot barrièrewerking, faunaslachtoffers, aantasting van de levensvatbaarheid van populaties of een combinatie van deze effecten blijft in de tekst van het MJPO onduidelijk.

Op basis van de voorgestelde maatregelen per knelpunt kan worden opgemaakt dat voor het grootste deel van de knelpunten waar een specificatie van het versnipperingprobleem ontbreekt *impliciet* wel een versnipperingprobleem is verondersteld. Slechts voor een heel klein deel van de knelpunten in de categorie “versnipperingprobleem niet gespecificeerd” is het ontbreken van een specificatie een doelbewuste keuze als gevolg van onvoldoende (gedetailleerde) informatie. Het MJPO wijst dan op het uitvoeren van nader onderzoek naar nut en noodzaak van ontsnippering (o.a. knelpunt OV-12).

Tabel 4. Criteria op basis waarvan een probleembeschrijving in het MJPO is ingedeeld in de klassen “Versnipperingprobleem niet gespecificeerd”, “Barrièrewerking”, “Faunaslachtoffers” en “Verlies levensvatbaarheid populaties”.

Klasse	Criteria
Versnipperingprobleem niet gespecificeerd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een beschrijving van het probleem ontbreekt.</li> <li>• Een algemene melding dat een locatie een “knelpunt” is, “faunavoorzieningen ontbreken” of dat “het herstel van ecologische relaties” wordt nagestreefd.</li> <li>• Een algemene beschrijving dat infrastructuur (geplande) natuur “doorsnijdt”, “kruist”, “in tweeën splitst”, “versnipperd” of “door het gebied loopt”, zonder het specifieke probleem te duiden.</li> </ul>
Barrièrewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het door de infrastructuur veroorzaakte versnipperingprobleem is beschreven in <i>directe</i> termen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “een (ernstige/absolute/grote/ecologische) barrière”</li> <li>– “een belemmering” of “[leefgebied] (sterk) geïsoleerd”</li> <li>– “een beperking van vrije uitwisseling(smogelijkheden)”</li> <li>– “afscheiden [van leefgebied]” of “afgesneden [leefgebied]”</li> <li>– “weinig plaats voor migratie” of “migratie wordt bemoeilijkt”</li> <li>– “moeilijk passeerbaar” of “verhindert de doorgang”</li> <li>– “geen goede ecologische samenhang”</li> </ul> </li> <li>• Het door de infrastructuur veroorzaakte versnipperingprobleem is beschreven in <i>indirecte</i> termen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “het creëren van een passagemogelijkheid”</li> <li>– “het ongestoord kunnen (laten) passeren”</li> <li>– “rekening houden met passeerbaarheid”</li> <li>– “het slechten van een barrière”</li> <li>– “verspreiding [van soorten] mogelijk te maken”</li> <li>– “toe te voegen aan het leefgebied”</li> <li>– “gestimuleerd worden over te steken”</li> <li>– “uitwisseling herstellen/ontwikkelen/mogelijk maken”</li> <li>– “passagemogelijkheden worden aangelegd/verbeterd”</li> </ul> </li> </ul>
Faunaslachtoffers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het door de infrastructuur veroorzaakte versnipperingprobleem is beschreven in <i>directe</i> termen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “veel slachtoffers” of “groot risico op aanrijdingen”</li> <li>– “dieren worden aangereden”</li> </ul> </li> <li>• Het door de infrastructuur veroorzaakte versnipperingprobleem is beschreven in <i>indirecte</i> termen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “onvermijdelijk om het spoor in te rasteren”</li> <li>– “beperking van de verkeersslachtoffers”</li> </ul> </li> </ul>
Verlies levensvatbaarheid populaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het door de infrastructuur veroorzaakte versnipperingprobleem is beschreven in <i>directe</i> termen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “populaties marginaal dreigen te blijven functioneren”</li> <li>– “kleine geïsoleerde (niet-levensvatbare) populaties”</li> </ul> </li> <li>• Het door de infrastructuur veroorzaakte versnipperingprobleem is beschreven in <i>indirecte</i> termen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>– “weer één systeem gerealiseerd met levensvatbare populaties”</li> <li>– “weer een duurzaam leefgebied wordt”</li> </ul> </li> </ul>

Tabel 5. Het aantal keer dat in het MJPO een versnipperingprobleem (barrièrewerking, faunaslachtoffers, verlies levensvatbaarheid populaties) is geïdentificeerd en het aantal keer dat een specificatie van het versnipperingprobleem ontbreekt (n=207 knelpunten).

Provincie	Versnipperingprobleem			
	Niet gespecificeerd	Barrièrewerking	Faunaslachtoffers	Verlies levensvatbaarheid populaties
Drenthe	7	10	1	0
Flevoland	4	6	1	0
Friesland	4	10	1	0
Gelderland	9	9	1	1
Groningen	9	4	0	0
Limburg	15	8	2	1
Noord-Brabant	7	21	2	0
Noord-Holland	9	6	0	1
Overijssel	12	3	1	0
Utrecht	12	6	1	0
Zeeland	11	4	0	0
Zuid-Holland	7	8	1	0
Nederland	106	95	11	3

Voor de knelpunten waarvoor in het MJPO wel een of meerdere versnipperingproblemen zijn gespecificeerd (n=101) is de verdeling: alleen barrièrewerking (86% van de knelpunten), alleen faunaslachtoffers (6% van de knelpunten), barrièrewerking en faunaslachtoffers (5% van de knelpunten), barrièrewerking en verlies levensvatbaarheid populaties (3% van de knelpunten). Wanneer sprake is van samengestelde knelpunten kan het voorkomen dat in het MJPO slechts voor een van de te overbruggen infrastructuur een versnipperingprobleem is aangeduid. Tevens kan het voorkomen dat in het MJPO per type infrastructuur in een samengesteld knelpunt een ander versnipperingprobleem is beschreven.

Opmerkelijk is dat voor slechts 11 locaties sterfte van fauna als gevolg van aanrijdingen als versnipperingprobleem is gespecificeerd. Dit zou deels een gevolg kunnen zijn van het ontbreken van gegevens, hoewel voor een deel van het rijkswegennet slachtofferregistraties worden uitgevoerd en ook van spoorwegen en enkele vaarwegen trajecten op het voorkomen van verkeersslachtoffers zijn onderzocht (zie overzicht in Van der Grift et al. 2001). Waarschijnlijker is dan ook dat het probleem van faunaslachtoffers in het MJPO vooral *impliciet* is geduid in de probleembeschrijvingen van de barrièrewerking van rijksinfrastructuur.

Voor slechts drie knelpunten is expliciet gesteld dat het verlies aan levensvatbaarheid van populaties een probleem vormt. Dit is verrassend omdat de ten behoeve van het MJPO uitgevoerde knelpuntenanalyse met het expertsysteem LARCH de problemen van levensvatbaarheid van populaties centraal stelt (Van der Grift et al. 2003; zie ook 1.3). Voor een groot aantal knelpunten in het MJPO is op basis van deze voorbereidende studie met het expertsysteem LARCH dan ook precies aan te geven of er op een specifieke locatie een probleem met de levensvatbaarheid van populaties

is en voor welke soortgroepen. Net als het probleem van faunaslachtoffers lijkt ook het verlies aan levensvatbaarheid van populaties vooral *impliciet* in de knelpuntbeschrijvingen van het MJPO te zijn opgenomen.

Het totale aantal scores van de vier versnipperingsprobleemklassen (n=215) is groter dan het aantal knelpunten (n=207), omdat voor acht knelpunten 2 versnipperingproblemen zijn geïdentificeerd: vijfmaal is zowel de barrièrewerking als het risico van faunaslachtoffers als probleem aangemerkt en driemaal is zowel de barrièrewerking als het verlies aan levensvatbaarheid van populaties aangemerkt.

### 3.2.2 Identificatie soort(groep)en met een probleem

Voor een antwoord op de vraag welke soorten/soortgroepen een probleem ervaren c.q. door de gebiedsdeskundigen als argument zijn opgevoerd om maatregelen te treffen is gebruik gemaakt van de rubriek “Doelsoorten” in het MJPO<sup>7</sup>. Tevens is informatie over soorten/soortgroepen gebruikt in de per knelpunt uitgewerkte rubrieken “Gebiedsomschrijving” en “Geplande/benodigde maatregelen”. Voor sommige knelpunten zijn hierin de problemen, zoals barrièrewerking of het optreden van faunaslachtoffers, nader gespecificeerd en zijn concrete soort(groep)en genoemd die hinder ondervinden.

In het MJPO zijn voor alle knelpunten samen 120 “doelsoorten” vermeld. Het betreft 80 soorten en 40 soortgroepen. Bijlage 2 geeft een overzicht van deze soorten en soortgroepen en het aantal keer dat deze als “doelsoorten” zijn genoemd voor de 207 knelpunten in het MJPO.

In het MJPO is een individuele soort/soortgroep gemiddeld bij 10,7 knelpunten genoemd als “doelsoort”. Er is echter geen sprake van een evenwichtige verdeling rond deze gemiddelde waarde: 89 soorten/soortgroepen (ca. 75% van alle “doelsoorten”) scoren beneden dit gemiddelde, met maar liefst 67 soorten/soortgroepen (56%) die slechts bij één of twee knelpunten zijn genoemd als “doelsoort”. Bovengemiddeld scoren 31 soorten/soortgroepen. Tabel 6 geeft de “top 10” van soorten/soortgroepen die in het MJPO als “doelsoort” zijn genoemd.

In de top 10 van meest als “doelsoort” aangewezen soorten/soortgroepen zijn 6 zoogdieren, 1 zoogdiergroep, 1 amfibie, 1 reptiel, en 1 amfibiegroep vertegenwoordigd. Ree en das zijn de soorten die het meest als doelsoort zijn aangewezen, respectievelijk voor 76% en 73% van het totale aantal knelpunten. Behalve de das scoren nog 5 marterachtigen hoog: bunzing, hermelijn otter en wezel. Ook de groep *Marterachtigen* staat in de top 10. Overigens scoren de soorten boommarter (doelsoort voor 28 knelpunten) en steenmarter (doelsoort voor 25 knelpunten) ook individueel hoog, respectievelijk op plaats 16 en 17 van de lijst

---

<sup>7</sup> Er is voor deze studie gebruik gemaakt van de *gedrukte* versie van het MJPO (mei 2004). De te downloaden versie op internet (eveneens mei 2004) verschilt enigszins van deze gedrukte versie, ondermeer in de opsomming van doelsoorten: bij de knelpunten ZE-2 en ZE-7 zijn rietgors en roerdomp wèl als doelsoort vermeld in de digitale versie, maar niet in de gedrukte versie.



(bijlage 2). De soortgroep *Amfibieën* staat op de derde plaats in de top 10: als doelgroep aangewezen voor 69% van alle knelpunten. De kamsalamander scoort ook als individuele soort hoog: als doelsoort aangewezen voor 34% van alle knelpunten. Een gelijk percentage scoort de ringslang, het enige reptiel in de top 10.

Tabel 6. Soorten/soortgroepen die in het MJPO het meest als “doelsoort” zijn aangewezen.

Nr	Soort / Soortgroep	Aantal knelpunten waarvoor “doelsoort”
1	Ree	91
2	Das	87
3	<i>Amfibieën</i>	83
4-6	Bunzing	60
	Hermelijn	60
	Otter	60
7	<i>Marterachtigen</i>	48
8	Wezel	47
9-10	Kamsalamander	41
	Ringslang	41

De hoge score van de ree is verrassend. De soort is zeer algemeen en lijkt op populatieniveau niet direct een groot probleem te ervaren van rijksinfrastructuur. De soort is wel regelmatig het slachtoffer van aanrijdingen of verdrinking. Behalve vanuit ecologisch oogpunt is dit ook voor het handhaven van de verkeersveiligheid een probleem. Uit de probleembeschrijvingen in het MJPO blijkt echter niet direct dat dit de reden is voor het zo vaak aanwijzen van de ree als doelsoort, want het probleem van aanrijdingen en/of verdrinking is slechts bij vier knelpunten in het MJPO gespecificeerd (tabel 7). Het aanwijzen van de ree als doelsoort lijkt dan ook vooral ingegeven door de idee dat het een “paraplu-soort” betreft: als de ontsnippering van de rijksinfrastructuur voor de ree goed is geregeld, profiteren veel andere soorten mee.

Zes van de tien meest aangewezen soorten/soortgroepen zijn marterachtigen, als soort of als groep. Dit is ook te verwachten, gezien de grote negatieve effecten van rijksinfrastructuur op deze soorten. Marterachtigen zijn mobiel en hebben een relatief groot leefgebied. Tijdens dagelijkse bewegingen kruisen deze dieren dan ook geregeld (rijks)infrastructuur. De kans op aanrijdingen is hierdoor groot. Van de das is bekend dat de soort aan het einde van de vorige eeuw, vooral door het hoge aantal verkeersslachtoffers, in aantal en verspreiding achteruit ging. Ook van de otter, boom- en steenmarter is bekend dat veel slachtoffers in het verkeer vallen en dit de populaties onder druk zet. Voor de otter was het er mede de oorzaak van dat de soort in Nederland uitstierf in 1988. De kleinere marterachtigen bunzing, hermelijn en wezel, worden ook frequent als verkeersslachtoffer geregistreerd, maar zijn algemener en zullen naar verwachting minder grote effecten op populatieniveau laten zien. Hier is echter nog weinig over bekend. Voor vier van de 11 knelpunten waar het probleem van faunaslachtoffers is gespecificeerd zijn marterachtigen genoemd als doelgroep (tabel 7).

Tabel 7. Soorten/soortgroepen die in het MJPO als “doelsoort” zijn aangewezen voor het versnipperingprobleem “Faunaslachtoffers”.

Soort / Soortgroep	Aantal knelpunten waarvoor “doelsoort”	Knelpunten
<b>Zoogdieren</b>		
Ree	4	DR-7, LI-11, OV-1, ZH-8
Das	2	LI-11, LI-22
Edelhert	1	GE-7
Otter	1	FR-12
Marters	1	DR-7
Haas	1	FL-7
<b>Vogels</b>		
Eend	1	FL-7
Meerkoet	1	FL-7
Reiger	1	FL-7
Vogels	1	NB-10
<b>Overig</b>		
<i>Niet gespecificeerd</i>	2	NB-27, UT-4

Amfibieën, inclusief de kamsalamander, ervaren grote hinder van rijksinfrastructuur (Vos & Chardon 1994). Voor veel soorten zijn het belangrijke barrières die hun dagelijkse bewegingen en seizoensmigraties belemmeren. Daarnaast worden amfibieën veelvuldig het slachtoffer van aanrijdingen, bijvoorbeeld tijdens de (massale) voorjaarstrek. De hoge score van de kamsalamander is niet vreemd gezien de notering van deze soort op de Rode Lijst van Bedreigde soorten en de aanwijzing van deze soort als doelsoort voor het nationale natuurbeleid. Ook de doelgroep “pad” scoort hoog – plaats 13 in de lijst – met vermelding als “doelsoort” voor 32 knelpunten (bijlage 2). Amfibieën zijn ook geïdentificeerd als doelgroep voor één van de drie knelpunten waarvoor het verlies aan levensvatbaarheid van populaties als probleem is geïdentificeerd (tabel 8).

Tabel 8. Soorten/soortgroepen die in het MJPO als “doelsoort” zijn aangewezen voor het versnipperingprobleem “Verlies levensvatbaarheid populaties”.

Soort / Soortgroep	Aantal knelpunten waarvoor “doelsoort”	Knelpunten
<i>Amfibieën</i>	1	LI-25
<i>Niet gespecificeerd</i>	2	NH-1, GE-2

Voor reptielen is de versnipperende werking van (rijks)infrastructuur ook een combinatie van barrièrewerking en verkeersslachtoffers. Sterfte door aanrijdingen komt vooral frequent voor door het gunstige microklimaat op het wegdek die frequent door reptielen als zonplek wordt benut. Empirische gegevens over de omvang van de barrièrewerking en frequentie van sterfte door aanrijdingen ontbreken echter. Het zo frequent aanwijzen van de ringslang als doelsoort voor ontsnipperende maatregelen in het MJPO is dan ook naar verwachting het gevolg van de toepassing van het voorzorgsbeginsel. Tevens is ook deze soort een doelsoort voor het nationale natuurbeleid. Behalve de ringslang scoren ook de hazelworm en

levendbarende hagedis hoog. Deze soorten staan op respectievelijk plaats 19 en 20 van de lijst (bijlage 2).

Gemiddeld zijn 6,1 soorten/soortgroepen als “doelsoort” voor een knelpunt aangewezen (tabel 9). Met uitzondering van de provincie Noord-Brabant ligt het gemiddelde aantal “doelsoorten” tussen de 3,7 en 6,3 soorten/soortgroepen. In Noord-Brabant is het aantal voor ieder knelpunt structureel hoger, met een gemiddeld aantal van 14,4. De oorzaak ligt in een andere aanpak tijdens de uitwerkingen van de knelpuntbeschrijvingen. In Noord-Brabant is steeds voor een cluster van knelpunten een set “basis”-doelsoorten geformuleerd, die voor alle knelpunten binnen de betreffende cluster gelden. Het betreffen hier vooral meer algemene diersoorten. Daarnaast is voor ieder knelpunt een aanvullende lijst “doelsoorten” gegeven, meer gericht op de specifieke locatie. Het betreffen hier vooral de minder algemene soorten.

*Tabel 9. Gemiddeld aantal soorten/soortgroepen (“doelsoorten”) per knelpunt per provincie en voor heel Nederland in het MJPO.*

Provincie	Gemiddeld aantal “doelsoorten” per knelpunt
Drenthe	6,3
Flevoland	5,7
Friesland	5,5
Gelderland	4,1
Groningen	3,8
Limburg	4,1
Noord-Brabant	14,4
Noord-Holland	4,9
Overijssel	5,9
Utrecht	4,1
Zeeland	3,5
Zuid-Holland	5,4
<b>Nederland</b>	<b>6,1</b>

### 3.3 Knelpunten LARCH

De argumenten voor aanwijzing van een knelpunt met het expertsysteem LARCH zijn ontleend aan analyses die het effect van ontsnippering op de duurzaamheid van populaties voorspellen. Hiervoor zijn eerste tien “ecoprofielen” (zie *Kader 3* op p. 20) geselecteerd, welke indicatief zijn voor de belangrijkste Nederlandse natuurtypen. Voor ieder ecoprofiel is met LARCH de duurzaamheid van de leefgebieden (de habitat) berekend voor zowel de situatie *mèt* rijksinfrastructuur, als de situatie *zónder* rijksinfrastructuur. De situatie zonder rijksinfrastructuur heeft betrekking op de (toekomstige) situatie dat deze belangrijke barrières zijn ‘ontsnipperd’. Bijvoorbeeld door de aanleg van faunatunnels of eoducten. Een vergelijking van de duurzaamheidsanalyses voor beide situaties maakt het mogelijk te bepalen wat het rendement is van het opheffen van de barrièrewerking van rijksinfrastructuur op de duurzaamheid van de habitatnetwerken en daarmee op de levensvatbaarheid van

dierpopulaties. Voor een volledige beschrijving van de werkwijze verwijzen we naar Van der Grift et al. (2003) en Van der Grift & Pouwels (2006).

De met LARCH geïdentificeerde knelpunten zijn vervolgens geprioriteerd op basis van ecologisch rendement. Er zijn vijf prioriteitsklassen onderscheiden. De klassen zijn gebaseerd op (zie Van der Grift et al. 2003):

1. Het *direct* dan wel *indirect* bewerkstelligen van een toename ('winst') in de duurzaamheid van ecologische netwerken. Een 'directe' toename vindt plaats als de aanleg van een faunamaatregel onmiddellijk de duurzaamheid van het habitatnetwerk bevordert. Een 'indirecte' toename vindt plaats als eerst elders maatregelen nodig zijn voordat een faunamaatregel de duurzaamheid van het habitatnetwerk kan bevorderen.
2. Verschillen in de grootte van het habitatnetwerk dat toeneemt in duurzaamheid als gevolg van de ontsnippering.

Samengevat kan men stellen dat de argumenten voor het aanwijzen van knelpunten met het expertsysteem LARCH *altijd* gebaseerd zijn op het versnipperingprobleem "verlies levensvatbaarheid populaties". Bij het bepalen van dit verlies betreft LARCH de barrièrewerking van de infrastructuur. Hierdoor omvat LARCH dus ook het versnipperingprobleem "barrièrewerking", onder voorwaarde dat er een (significant) verlies in levensvatbaarheid van populaties optreedt. Immers, geen (significant) verlies in levensvatbaarheid betekent niet dat er geen sprake is van barrièrewerking. Het versnipperingprobleem "faunasterfte" als gevolg van aanrijdingen is *niet* in het expertsysteem opgenomen en heeft dan ook geen rol gespeeld bij de identificatie van knelpunten met LARCH.

Tabel 10 geeft per ecoprofiel het aantal knelpunten dat op basis van de LARCH-analyses voor het betreffende ecoprofiel is geïdentificeerd. Behalve het totale aantal knelpunten per ecoprofiel zijn ook de aantallen per prioriteitsklasse gegeven. De som van het aantal knelpunten per ecoprofiel in tabel 10 is hoger dan het werkelijke aantal met LARCH aangewezen knelpunten (zie paragraaf 2.2) omdat één LARCH-knelpunt op basis van meerdere ecoprofielen kan zijn aangewezen.

Tabel 10. Het aantal door LARCH geïdentificeerde knelpunten bij rijksinfrastructuur per ecoprofiel en prioriteitsklasse. De prioriteitsklassen zijn gebaseerd op (1) een directe of indirecte toename ('winst') in de duurzaamheid van ecologische netwerken en (2) de omvang van de toename (groot, matig of klein) (zie Van der Grift et al. 2003).

Ecoprofiel	Aantal knelpunten					
	Directe winst			Indirecte winst		Totaal
	Groot	Matig	Klein	Groot	Klein	
Prioriteitsklasse:	1	2	3	4	5	
Edelhert	47	44	74	0	58	223
Otter	0	0	0	0	0	0
Bruine vuurvliinder	4	2	9	0	1	16
Ringslang	4	3	12	1	8	28
Poelkikker	22	3	16	0	4	45
Noordse woelmuis	17	3	19	0	4	43
Boommarter	3	7	19	0	16	45
Hazelworm	1	4	17	0	33	55
Zandhagedis	3	3	2	0	1	9
Adder	1	0	2	0	3	6
Totaal	102	69	170	1	128	470

Bijna 80% van alle knelpunten die door LARCH zijn aangewezen (n=285) zijn (mede) op basis van de duurzaamheidsanalyses voor het ecoprofiel 'Edelhert' geïdentificeerd. Voor circa 60% van deze knelpunten is de ecologische winst echter gering: ontsnippering leidt op veel plaatsen wel tot een verbetering van de duurzaamheid van habitatplekken, maar de grootte van deze plekken is beperkt. De ecoprofielen 'Ringslang', 'Poelkikker', 'Noordse woelmuis', 'Boommarter' en 'Hazelworm' hebben (mede) geleid tot de identificatie van circa 10-20% van de door LARCH aangewezen knelpunten. Ook voor deze groep ecoprofielen geldt dat een groot deel, circa 70% van de voor deze ecoprofielen aangewezen knelpunten, een geringe ecologische winst betekent. Circa 2-6% van de door LARCH aangewezen knelpunten zijn (mede) geïdentificeerd op basis van de ecoprofielen 'Bruine vuurvliinder', 'Zandhagedis' en 'Adder'. De otter heeft geen knelpuntidentificatie opgeleverd. De gebruikte methode bleek minder geschikt voor deze soort door de aanname dat er geen leefgebied voor de soort is buiten Nederland (zie Van der Grift et al. 2003).

## 4 Analyse knelpunten die door gebiedsdeskundigen óf LARCH zijn aangewezen

### 4.1 Waarom verschillen in knelpuntenlijsten?

Van de in totaal 492 geïdentificeerde knelpunten zijn er 103 alleen door de gebiedsdeskundigen aangewezen en 285 alleen door het expertsysteem LARCH (zie hoofdstuk 2). In dit hoofdstuk staat de “waarom”-vraag centraal: waarom zijn sommige knelpunten wel aangewezen door de gebiedsdeskundigen en niet door LARCH, en omgekeerd? We baseren ons hierbij op de in hoofdstuk 3 verkende argumenten voor aanwijzing van een knelpunt door beide verkenningsmethoden.

### 4.2 Hypothesen

De “waarom”-vraag is onderzocht door toetsing van de volgende hypothesen:

*Knelpunten die alleen door gebiedsdeskundigen zijn aangewezen*

1. Er zijn andere aanwijsbare redenen (versnipperingproblemen) dan een verschuiving in duurzaamheid van ecologische netwerken voor het aanwijzen van de knelpunten.
2. De knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen betreffen locaties die zijn geïdentificeerd op basis van (veronderstelde) versnipperingproblemen voor doelsoorten/-groepen die niet door de ecoprofielen van LARCH worden gedekt.

*Knelpunten die alleen door LARCH zijn aangewezen*

1. De knelpunten die alleen door het expertsysteem LARCH zijn aangewezen betreffen locaties die zijn geïdentificeerd op basis van ecoprofielen die niet door de doelsoorten/-groepen uit de verkenningen door gebiedsdeskundigen worden gedekt.
2. De knelpunten die alleen door het expertsysteem LARCH zijn aangewezen betreffen locaties, hoewel gedekt door de doelsoorten/-groepen die volgens de verkenningen met gebiedsdeskundigen aandacht verdienen, met een relatief geringe ecologische winst in termen van duurzaamheid (LARCH-prioriteitsklassen 3, 4 of 5) waardoor het versnipperingprobleem in de praktijk wellicht niet direct evident is.

### 4.3 Alleen door gebiedsdeskundigen aangewezen knelpunten

Zoals besproken in hoofdstuk 3 is er een verschil in scope geweest bij het identificeren van knelpunten tussen de verkenning door de gebiedsdeskundigen en de verkenning met het expertsysteem LARCH, zowel wat betreft typen versnipperingprobleem als onderzochte doelsoorten/-groepen. Het ligt voor de hand

dat een dergelijk verschil in aanpak ook tot een verschil in resultaten leidt. In deze paragraaf toetsen we of dat voor de knelpunten die uitsluitend door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen inderdaad zo is.

#### **4.3.1 Toetsing hypothese 1: Verlies in duurzaamheid ecologische netwerken is niet het versnipperingprobleem**

Het expertsysteem LARCH berekent de duurzaamheid van habitatnetwerken op basis van de omvang, kwaliteit en configuratie van habitat en de barrièrewerking van het tussenliggende landschap dat niet als habitat voor de betreffende soort kan worden aangemerkt, inclusief de daar aanwezige infrastructurele barrières. LARCH wijst knelpunten aan op plaatsen waar de barrièrewerking van de infrastructuur zo groot is dat een verlies in levensvatbaarheid van populaties is te verwachten. LARCH omvat dus wel het versnipperingprobleem “barrièrewerking”, maar houdt géén rekening met eventuele faunaslachtoffers die als gevolg van aanrijdingen met voertuigen (auto/trein) of door verdrinking (kanalen) optreden. Dit in tegenstelling tot de gebiedsdeskundigen die ook het probleem van faunaslachtoffers aanvoeren om knelpunten te identificeren (zie 3.2). Hierdoor kan het versnipperingprobleem “faunaslachtoffers” een mogelijke verklaring bieden waarom een locatie wel door de gebiedsdeskundigen en niet door LARCH is aangewezen en daarmee een indicator voor het toetsen van hypothese 1.

Van de 103 knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen is voor 59 knelpunten het versnipperingprobleem niet expliciet gespecificeerd. Voor 43 knelpunten is “barrièrewerking” als probleem opgevoerd. Voor 1 knelpunt is “faunaslachtoffers” als probleem opgevoerd. En voor 1 knelpunt is zowel “barrièrewerking” als “faunaslachtoffers” als probleem opgevoerd (bijlage 3). Geen enkel knelpunt waarbij in het MJPO melding is gemaakt van een (mogelijk) probleem met de levensvatbaarheid van populaties (zie tabel 8) valt in de categorie “alleen aangewezen door gebiedsdeskundigen”.

In het MJPO is voor twee locaties die door alleen de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen (knelpunt FL-7 en GE-7) dus een versnipperingprobleem genoemd (“faunaslachtoffers”) dat niet door het expertsysteem LARCH is gedekt. Voor deze twee locaties kan hypothese 1 niet worden verworpen. Dit is echter slechts 2% van het totale aantal knelpunten dat alleen door gebiedsdeskundigen is aangewezen en daarmee blijft het geïdentificeerd versnipperingprobleem tussen de verkenningen van de gebiedsdeskundigen en LARCH een zeer beperkte verklaring voor het niet aanwijzen van genoemde knelpunten door LARCH.

#### **4.3.2 Toetsing hypothese 2: Doelsoorten/-groepen gebiedsdeskundigen niet gedekt door LARCH**

De duurzaamheidsanalyses met LARCH zijn uitgevoerd voor 10 ecoprofielen die gezamenlijk 18 diersoorten representeren (zie *Kader 3* en paragraaf 3.3). Door de

gebiedsdeskundigen zijn in totaal 80 diersoorten genoemd als doelsoort voor één of meerdere knelpunten en daarnaast nog eens 40 soortgroepen (zie paragraaf 3.2.2). Het ligt dus in de lijn der verwachting dat voor veel knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen dit op basis van doelsoorten/-groepen is gebeurd die niet door de ecoprofielen zijn gedekt. Dat LARCH deze knelpunten niet heeft aangewezen is dan mogelijkterwijs een gevolg van het relatief beperkte aantal ecoprofielen dat met het expertsysteem is doorgekend.

In bijlage 3 zijn voor alle knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen het aantal doelsoorten/-groepen vermeld dat *niet*, *mogelijk* en *volledig* door de LARCH-ecoprofielen zijn gedekt. Tevens is het percentage berekend van de doelsoorten/-groepen die *volledig* door de LARCH-ecoprofielen zijn gedekt. Op basis van deze percentages in bijlage 3 geeft tabel 11 een overzicht van het aantal knelpunten waar de doelsoorten/-groepen *niet*, *gedeeltelijk* of *volledig* door de LARCH-ecoprofielen zijn gerepresenteerd. De knelpunten die gedeeltelijk door de LARCH-ecoprofielen zijn gedekt, d.w.z. waar slechts een deel van de doelsoorten/-groepen door een LARCH-ecoprofiel zijn gerepresenteerd, zijn ingedeeld in 3 klassen: 1-33%, 33-66% en 66%-99%.

Tabel 11. Het aantal knelpunten waar de door de gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen niet, gedeeltelijk of volledig door de LARCH-ecoprofielen zijn gerepresenteerd.

Representatie van MJPO-doelsoorten/-groepen door de LARCH-ecoprofielen		Aantal knelpunten	
		N	%
Niet	0%	39	38%
Gedeeltelijk	1-33%	29	60%
	33-66%	27	
	66-99%	5	
Volledig	100%	2	2%
Totaal		102 <sup>1</sup>	100%

<sup>1</sup> Bij knelpunt ZE-15 zijn in het MJPO geen doelsoorten genoemd. Het totale aantal knelpunten in deze vergelijking is daarom 102 in plaats van 103.

Circa 38% van de knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen hebben doelsoorten/-groepen die geen van alle door de LARCH-analyses zijn gedekt. Circa 60% van de knelpunten die alleen door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen hebben doelsoorten/-groepen die maar voor een deel door de LARCH-analyses zijn gedekt. Hiermee lijkt het niet aanwijzen van genoemde knelpunten door LARCH dus voor een groot deel een gevolg van de beperkte representatie van de door gebiedsdeskundigen gebruikte doelsoorten/-groepen door LARCH.

Enige voorzichtigheid bij het trekken van conclusies op basis van deze cijfers is echter op zijn plaats. Er zijn enkele kritische kanttekeningen te maken bij de door de gebiedsdeskundigen gehanteerde doelsoorten/-groepen (zie ook hoofdstuk 6). Zo bevat de lijst soorten (o.a. vogels, vissen, libellen, vlinders) die in enige mate wellicht wel gevoelig zijn voor de versnipperende werking van infrastructurele barrières, maar die niet direct geholpen zijn met de ontsnipperende maatregelen die in het MJPO



worden voorgesteld, zoals de aanleg van faunarasters (om faunasterfte te voorkomen) en faunapassages (om de barrièrewerking op te heffen)<sup>8</sup>. Zo zijn bijvoorbeeld bij knelpunt ZE-8 o.a. de grutto, rietgors en roerdomp als doelsoort genoemd, maar is de voorgestelde maatregel een ecoduiker. Bij knelpunt LI-15 is o.a. de beekprik als doelsoort genoemd, maar blijven de voorgestelde maatregelen beperkt tot de aanleg van loopplanken, oeverstroken en uittreedplaatsen. Door opname van dergelijke soorten als doelsoorten voor de ontsnippering van rijksinfrastructuur in het MJPO lijkt de representatie door LARCH dus mogelijkwjs geringer dan wanneer deze soorten buiten beschouwing worden gehouden. Een kritische beschouwing van de MJPO-doelsoorten is daarom aan te bevelen om een beter inzicht te krijgen in de werkelijke dekking van de MJPO-doelsoorten/-groepen door LARCH.

Indien een knelpunt niet voor het versnipperingprobleem “faunaslachtoffers” is aangewezen – een probleem dat door LARCH niet wordt gedekt (zie hypothese 1) – en de doelsoorten/-groepen voor een knelpunt in het MJPO *volledig* (100%) door de LARCH-ecoprofielen zijn gedekt, is er sprake van een tegengestelde uitkomst in de verkenningen van gebiedsdeskundigen en LARCH. LARCH heeft in dat geval immers voor geen enkele doelsoort aangetoond dat er sprake is van een significant verlies in duurzaamheid van habitatnetwerken, terwijl wel alle doelsoorten die door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen zijn geanalyseerd. Deze situatie komt slechts bij twee knelpunten voor: knelpunt GE-12 (Harreveld) en NH-15 (Diemen). Een kwalitatieve verkenning van de legitimiteit van opname van deze knelpunten in het MJPO is aan te bevelen (zie paragraaf 4.3.3).

Omdat in het MJPO niet alleen doelsoorten maar ook doelgroepen zijn genoemd bij de beschrijvingen van de doelen voor ontsnippering per knelpunt, is er bij een vergelijking met de in LARCH gebruikte ecoprofielen soms sprake van een ‘mogelijke’ dekking door LARCH. Zo kan in het MJPO als doelgroep ‘kleine zoogdieren’ zijn vermeld. Als het natte natuur betreft, of natuur op de overgang van nat naar droog, is deze soortgroep in LARCH gerepresenteerd door het ecoprofiel ‘Noordse woelmuis’. Als het droge natuur betreft, dan is er in LARCH geen directe representatie. In dit licht is het dus aan te bevelen om op vergelijkbare wijze als de knelpunten waar de doelsoorten/-groepen *volledig* door de LARCH-ecoprofielen zijn gedekt, ook de knelpunten te beschouwen waar de doelsoorten/-groepen *mogelijk* door de LARCH-ecoprofielen zijn gedekt. In bijlage 3 is te zien dat dit bij tien knelpunten het geval is. Het betreft: DR-3, DR-15, FL-7, GE-9, NH-11, UT-9, UT-11, UT-15, ZE-5 en ZE-14. Een kwalitatieve verkenning van de legitimiteit van opname van deze knelpunten in het MJPO is aan te bevelen (zie paragraaf 4.3.3).

---

<sup>8</sup> De opname van dergelijke soorten in de doelsoortenlijsten in het MJPO lijkt vooral een gevolg van het opsommen van soorten die doelsoort zijn voor een ecologische verbindingzone en/of natuurontwikkelingsgebieden, waar de ontsnipperende maatregelen bij infrastructuur slechts een onderdeel van zijn.

### 4.3.3 Kwalitatieve verkenning legitimiteit opname knelpunten in MJPO

De knelpunten waarvoor op basis van bovenstaande toetsingen volledig (n=2) of mogelijk (n=10) door LARCH lijken gedekt, maar er toch een tegenovergestelde uitkomst is tussen de verkenningen door de gebiedsdeskundigen en door LARCH, verdienen een nadere, kwalitatieve verkenning om vast te stellen of heroverweging van opname van deze knelpunten in het MJPO is aan te bevelen of niet. Hier volgt een korte beschouwing per knelpunt, gevolgd door een advies voor het wel of niet heroverwegen van de opname van het knelpunt in het MJPO.

#### *GE-12 Harreveld*

Bij knelpunt GE-12 is de N18 aangemerkt als barrière voor de verspreiding van de boomkikker. Deze soort is gerepresenteerd door het ecoprofiel 'Poelkikker' in LARCH. De LARCH-analyses hebben laten zien dat op korte afstand ten zuiden van de N18 een duurzaam leefgebied aanwezig is in en rond het Aaltense Goor (Van der Grift et al. 2003). Aan de noordzijde van de weg zijn de (potentiële) leefgebieden veel kleiner en meer verspreid. Geen van deze gebiedjes kan worden gekarakteriseerd als duurzaam leefgebied op basis van de modelberekeningen. Het opheffen van de barrièrewerking van de N18 zal volgens LARCH niet direct leiden tot een verbetering in de duurzaamheid van de leefgebieden ten noorden van de weg. De afstand tot het duurzame leefgebied aan de zuidzijde is te groot en kan niet (eenvoudig) door de dieren overbrugd worden. LARCH heeft de locatie dan ook niet aangewezen als knelpunt, aangezien louter ontsnipperende maatregelen bij de weg geen verbetering in de levensvatbaarheid van de populaties betekent. Om dit te bereiken zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals het vergroten en via ecologische corridors onderling verbinden van de leefgebieden noord en zuid van de N18. Het ontbreken van direct ecologisch rendement in termen van een verbetering van de duurzaamheid, zoals berekend door LARCH, is een reden om het belang van maatregelen op deze locatie te heroverwegen c.q. de benodigde aanvullende maatregelen in de planuitwerking op te nemen zodat de gewenste verbetering in duurzaamheid wel bereikt kan worden.

#### *NH-15 Diemen*

Bij knelpunt NH-15 is het Amsterdam-Rijnkanaal aangemerkt als barrière voor de verspreiding van de ringslang. De ringslang is in LARCH gerepresenteerd door het ecoprofiel 'Ringslang', echter, dit ecoprofiel is in het expertsysteem alleen gebruikt voor het analyseren van het ecosysteem 'Beekdal'. De laagveenmoerassen en veenweidegebieden, tevens leefgebied voor de soort, zijn in de duurzaamheidsanalyses met het ecoprofiel 'Ringslang' dus niet betrokken. De habitat van de soort rond Diemen is daarom niet als leefgebied in de analyses gekarteerd. Het niet 'scoren' van de locatie in het Amsterdam-Rijnkanaal nabij Diemen in LARCH is dus geen reden om opname van dit knelpunt in het MJPO te heroverwegen.

#### *DR-3 Peizerdiep*

Bij knelpunt DR-3 is rijksweg A7 aangemerkt als barrière voor beekdalsoorten, inclusief das en andere marterachtigen. Het betreft een open graslandgebied met veel open water. De doelsoort das is gerepresenteerd door het ecoprofiel 'Boommarter'.

Echter, dit ecoprofiel is in LARCH alleen gebruikt voor het analyseren van het ecosysteem 'Bos'. Graslanden zijn voor dit ecoprofiel niet geselecteerd bij het karteren van de habitat en daarmee zijn de LARCH-analyses met het ecoprofiel 'Boommarter' van slechts beperkte waarde voor het evalueren van het belang van ontsnippering voor de doelsoort das op een vooral door graslanden gedomineerde locatie. De LARCH-analyses vormen voor deze soort dan ook geen reden om aanwijzing van de locatie als knelpunt te heroverwegen. De groep 'beekdalsoorten' lijken goed gerepresenteerd door de ecoprofielen 'Bruine vuurvlieder' en 'Ringslang'. De voor deze locatie aangewezen doelgroep 'marterachtigen' lijkt echter niet door de LARCH-ecoprofielen te zijn gedekt. Omdat de das apart is genoemd en het gebied geen habitat biedt aan de boommarter, wordt met deze groep naar verwachting de bunzing, wezel en hermelijn bedoeld. Deze soorten zijn niet door een LARCH-ecoprofiel vertegenwoordigd. De LARCH-analyses vormen voor deze soorten dan ook geen reden om aanwijzing van de locatie als knelpunt te heroverwegen. Dat is wel het geval voor de groep 'beekdalsoorten'. Beide ecoprofielen die deze groep representeren laten zien dat er slechts ten zuiden van de A7 sprake is van (sterk) duurzaam habitat. Aan de noordzijde zijn de (geschikte) leefgebieden te klein en daardoor niet duurzaam. Ontsnippering van de A7 verandert dit niet.

#### *DR-15 Echten/Steenbergen*

Bij knelpunt DR-15 is rijksweg A28 en de spoorlijn Meppel-Hoogeveen aangemerkt als barrière voor de das, amfibieën en reptielen. De doorsneden natuur betreft bossen, heide, graslanden en beekdalssystemen. Voor deze natuurtypen lijken de doelgroepen amfibieën en reptielen in LARCH goed gerepresenteerd door de ecoprofielen 'Poelkikker', 'Ringslang', 'Hazelworm', 'Zandhagedis' en 'Adder'. Voor al deze ecoprofielen betekent het ontsnipperen van de A28 en/of de spoorlijn echter niet dat er een verbetering in duurzaamheid optreedt. De gebieden blijven ook na ontsnippering te klein en/of te geïsoleerd ten opzichte van elkaar om de duurzaamheid van de populatie te versterken. Voor de soortgroepen amfibieën en reptielen lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol. De doelsoort das is hier, door de aanwezigheid van veel graslanden niet optimaal vertegenwoordigd in de LARCH-analyses. De LARCH-analyses vormen voor deze soort dan ook geen reden om aanwijzing van de locatie als knelpunt te heroverwegen.

#### *FL-7 Ketelbrug*

Bij knelpunt FL-7 is rijksweg A6 aangemerkt als barrière voor ringslang en amfibieën. De doorsneden natuur betreft (moeras-)bos en nog te ontwikkelen natte natuur. De soortgroep amfibieën lijkt in LARCH goed vertegenwoordigd door het ecoprofiel 'Poelkikker'. Zowel het Ketelbos in de Flevopolder als de verspreid gelegen natuurgebieden in de westelijke Noordoostpolder zijn volgens de modelberekeningen te klein en te geïsoleerd voor een levensvatbare populatie. Ontsnippering van de A6 verandert die situatie niet. Voor de soortgroep amfibieën lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol. De ringslang is in LARCH gerepresenteerd door het ecoprofiel 'Ringslang', echter, dit ecoprofiel is in het expertsysteem alleen gebruikt voor het analyseren van het ecosysteem 'Beekdal'. De habitat van de soort rond de Ketelbrug is daarom niet als leefgebied in de analyses

gekarteerd. Dat LARCH deze locatie niet als knelpunt heeft aangewezen is voor deze soort dus geen reden om opname van dit knelpunt in het MJPO te heroverwegen. Daarnaast is dit knelpunt ook vanwege het versnipperingprobleem “faunaslachtoffers” aangewezen, een probleem dat niet in de LARCH-analyses is meegenomen.

#### *GE-9 Lochem*

Bij knelpunt GE-9 zijn het Twentekanaal en de spoorlijn Zutphen-Hengelo aangemerkt als barrières voor de das en amfibieën. De doorsneden natuur betreft droog tot vochtige bossen, vennen, vochtige heide, en poelen. De soortgroep amfibieën lijkt in LARCH goed vertegenwoordigd door het ecoprofiel ‘Poelkikker’. Volgens de modelberekeningen zijn alleen de leefgebieden ten noorden van de infrastructurele bundel groot genoeg voor een levensvatbare populatie. Aan de zuidzijde zijn deze te klein en te geïsoleerd. Ontsnippering van het kanaal en het spoor verandert die situatie niet. Voor de soortgroep amfibieën lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol. De doelsoort das is hier, door de aanwezigheid van veel graslanden, niet optimaal vertegenwoordigd in de LARCH-analyses. De LARCH-analyses vormen voor deze soort dan ook geen reden om aanwijzing van de locatie als knelpunt te heroverwegen.

#### *NH-11 Halfweg*

Bij knelpunt NH-11 is rijksweg A200 aangemerkt als barrière voor ringslang en amfibieën. De doorsneden natuur betreft moeras- en bosgebied. De soortgroep amfibieën lijkt in LARCH goed vertegenwoordigd door het ecoprofiel ‘Poelkikker’. Volgens de modelberekeningen zijn de leefgebieden aan weerszijden van de A200 te klein en te geïsoleerd voor een levensvatbare populatie. Ontsnippering van de A200 verandert die situatie niet. Voor de soortgroep amfibieën lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol. De ringslang is in LARCH gerepresenteerd door het ecoprofiel ‘Ringslang’, echter, dit ecoprofiel is in het expertsysteem alleen gebruikt voor het analyseren van het ecosysteem ‘Beekdal’. De habitat van de soort rond de A200 is daarom niet als leefgebied in de analyses gekarteerd. Dat LARCH deze locatie niet als knelpunt heeft aangewezen is voor deze soort dus geen reden om opname van dit knelpunt in het MJPO te heroverwegen.

#### *UT-9 Baarn*

Bij knelpunt UT-9 is rijksweg A1 aangemerkt als barrière voor amfibieën, kleine zoogdieren en insecten. De doorsneden natuur betreft natte graslanden, oobos en moeras. De soortgroepen lijken in LARCH goed vertegenwoordigd door respectievelijk het ecoprofiel ‘Poelkikker’, ‘Noordse woelmuis’ en ‘Bruine vuurvlieder’. Volgens de modelberekeningen zijn de leefgebieden aan weerszijden van de A1 zonder ontsnipperende maatregelen al groot genoeg voor een levensvatbare populatie voor de ecoprofielen ‘Poelkikker’ en ‘Noordse woelmuis’. Voor het ecoprofiel ‘Bruine vuurvlieder’ zijn de leefgebieden aan weerszijden van de A1 te klein voor een levensvatbare populatie. Ontsnipperende maatregelen bij de A1 veranderen dit niet. Voor alle soortgroepen lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol.

#### *UT-11 Harmelen*

Bij knelpunt UT-11 is rijksweg A12 aangemerkt als barrière voor amfibieën, kleine zoogdieren en marterachtigen. De doorsneden natuur betreft natte (schraal)graslanden en vochtig loofbos. De soortgroepen amfibieën en kleine zoogdieren lijken in LARCH goed vertegenwoordigd door respectievelijk het ecoprofiel ‘Poelkikker’ en ‘Noordse woelmuis’. Volgens de modelberekeningen blijven de leefgebieden ten noorden van de A1 na ontsnipperende maatregelen nog steeds te klein voor een levensvatbare populatie voor deze ecoprofielen. Voor deze ecoprofielen lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol. De voor deze locatie aangewezen doelgroep ‘marterachtigen’ lijkt niet door de LARCH-ecoprofielen te zijn gedekt. Omdat het gebied geen actueel leefgebied is voor de das, boommarter of steenmarter, wordt met deze soortgroep naar verwachting de bunzing, wezel en hermelijn bedoeld. Deze soorten zijn niet door een LARCH-ecoprofiel vertegenwoordigd. De LARCH-analyses vormen voor deze soorten dan ook geen reden om aanwijzing van de locatie als knelpunt te heroverwegen.

#### *UT-15 Linschoten*

Bij knelpunt UT-15 is rijksweg A12 aangemerkt als barrière voor amfibieën, kleine zoogdieren en insecten. De doorsneden natuur betreft natte (schraal)graslanden en vochtig loofbos. De soortgroepen amfibieën en kleine zoogdieren lijken in LARCH goed vertegenwoordigd door respectievelijk het ecoprofiel ‘Poelkikker’ en ‘Noordse woelmuis’. Volgens de modelberekeningen blijven de leefgebieden ten noorden van de A1 na ontsnipperende maatregelen nog steeds te klein voor een levensvatbare populatie voor deze ecoprofielen. Voor deze ecoprofielen lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol. De voor deze locatie aangewezen doelgroep ‘insecten’ lijkt niet door de LARCH-ecoprofielen te zijn gedekt. De LARCH-analyses vormen voor deze soortgroep dan ook geen reden om aanwijzing van de locatie als knelpunt te heroverwegen.

#### *ZE-5 Vinkenissekreek*

Bij knelpunt ZE-5 zijn rijksweg A58 en de spoorlijn Roosendaal-Middelburg aangemerkt als barrière voor kleine zoogdieren. De doorsneden natuur betreft moeras en rietland. De soortgroep kleine zoogdieren lijkt voor dit biotoop in LARCH goed vertegenwoordigd door het ecoprofiel ‘Noordse woelmuis’. Volgens de modelberekeningen blijven de leefgebieden aan weerszijden van de A58 na ontsnipperende maatregelen nog steeds te klein voor een levensvatbare populatie. Voor dit ecoprofiel lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol.

#### *ZE-14 Hulst*

Bij knelpunt ZE-14 is rijksweg N60 aangemerkt als barrière voor kleine zoogdieren. De doorsneden natuur betreft vooral de overgang van droge naar natte biotopen. De soortgroep kleine zoogdieren lijkt voor dit biotoop in LARCH goed vertegenwoordigd door het ecoprofiel ‘Noordse woelmuis’. Volgens de modelberekeningen blijven de leefgebieden aan weerszijden van de N60 na ontsnipperende maatregelen nog steeds te klein voor een levensvatbare populatie.

Voor dit ecoprofiel lijkt heroverweging van opname van dit knelpunt in het MJPO dus zinvol.

In tabel 12 zijn de adviezen voor bovengenoemde knelpunten samengevat. Op basis van de toets van hypothese 2, waarbij de dekking van de doelsoorten/-groepen in het MJPO door de LARCH-ecoprofielen is onderzocht, is de aanbeveling de opname in het MJPO van vier knelpunten te heroverwegen: GE-12, UT-9, ZE-5 en ZE-14. Opgemerkt dient te worden dat het hier in alle vier gevallen knelpunten betreft die in het MJPO als 'blauwe knelpunten' zijn aangeduid: knelpunten die nader onderzoek vragen (zie ook *Kader 1*). Voor de overige knelpunten geldt dat, na de kwalitatieve verkenning, er op basis van de LARCH-uitkomsten geen redenen zijn aan te wijzen om de opname van deze knelpunten in het MJPO te heroverwegen.

*Tabel 12. Advies voor het wel of niet heroverwegen van opname in het MJPO van de knelpunten die door gebiedsdeskundigen zijn aangewezen maar waarvoor LARCH geen toename in levensvatbaarheid van populaties voorspelt, terwijl de doelsoorten/-groepen voor het knelpunt in het MJPO volledig of mogelijk door de LARCH-ecoprofielen zijn gedekt. Legenda provinciale prioriteit: rood = prioriteit; geel = geen prioriteit; blauw = nader onderzoek nodig.*

Knelpunt		Provinciale prioriteit in het MJPO	Opname in het MJPO heroverwegen
Nummer	Naam		
GE-12	Harreveld	Blauw	Ja
NH-15	Diemen	Blauw	Nee
DR-3	Peizerdiep	Rood	Nee
DR-15	Echten/Steenbergen	Blauw	Nee
FL-7	Ketelbrug	Blauw	Nee
GE-9	Lochem	Blauw	Nee
NH-11	Halfweg	Blauw	Nee
UT-9	Baarn	Blauw	Ja
UT-11	Harmelen	Rood	Nee
UT-15	Linschoten	Rood	Nee
ZE-5	Vinkenissekreek	Blauw	Ja
ZE-14	Hulst	Blauw	Ja

#### 4.4 Alleen door LARCH aangewezen knelpunten

Als bij de analyses met LARCH soorten zijn gerepresenteerd die door de gebiedsdeskundigen niet zijn genoemd bij de doelsoorten in het MJPO, is een verschil in uitkomst te verwachten. Een tweede reden voor verschillen in knelpuntidentificatie kan zijn dat een verwacht positief effect van ontsnippering relatief gering is waardoor het niet direct door gebiedsdeskundigen is te voorspellen. Bijvoorbeeld als er sprake is van indirecte effecten: pas ecologische winst als eerst op andere locaties maatregelen worden getroffen. In deze paragraaf toetsen we of dit voor de knelpunten die uitsluitend door LARCH zijn aangewezen inderdaad zo is.

#### 4.4.1 Toets hypothese 1: Ecoprofielen LARCH zijn niet gedekt door gebiedsdeskundigen

Tabel 13 geeft een overzicht van de dekking van de met LARCH doorgerekende ecoprofielen door de doelsoorten/-groepen van de gebiedsdeskundigen, zoals beschreven in het MJPO.

Tabel 13. Het aantal doelsoorten/-groepen in het MJPO die de met LARCH doorgerekende ecoprofielen niet, mogelijk of volledig representeren per ecoprofiel.

Ecoprofiel	Aantal doelsoorten/-groepen in het MJPO die het ecoprofiel representeren			
	Niet	Mogelijk	Volledig	Totaal
Edelhert	111	8	1	120
bruine vuurvliinder	115	5	0	120
Ringslang	114	5	1	120
Poelkikker	109	6	5	120
Noordse woelmuis	114	6	0	120
Hazelworm	114	5	1	120
Boommarter	114	4	2	120
Zandhagedis	116	3	1	120
Adder	116	3	1	120

De ecoprofielen ‘Bruine vuurvliinder’ en ‘Noordse woelmuis’ zijn in het MJPO dus niet *volledig* vertegenwoordigd, m.a.w. de vijf soorten vlinders die tot het ecoprofiel ‘Bruine vuurvliinder’ horen en de soort Noordse woelmuis die het ecoprofiel ‘Noordse woelmuis’ vertegenwoordigt zijn nergens zelf als doelsoorten genoemd in het MJPO. Door gebruik van soortgroepen als ‘Dagvlinders’ en ‘Kleine zoogdieren’ in het MJPO zijn de ecoprofielen wel *mogelijk* vertegenwoordigd, maar deze representatie is dus niet expliciet gemaakt en daarmee onzeker.

Hypothese 1 kan dus niet worden verworpen voor knelpunten die op basis van de ecoprofielen ‘Bruine vuurvliinder’ en ‘Noordse woelmuis’ door alleen LARCH zijn aangewezen. Dit zijn immers knelpunten die vanwege een andere scope door de gebiedsdeskundigen niet als knelpunten zijn geïdentificeerd. Het betreft 40 knelpunten (zie bijlage 4). De aanbeveling is om opname van al deze knelpunten in het MJPO te overwegen, waarbij knelpunten met een LARCH-prioriteitscore 1 (n=15) een hoge prioriteit krijgen en knelpunten met een LARCH-prioriteitscore van 2, 3, 4 of 5 (n=25) een lage prioriteit.

#### 4.4.2 Toets hypothese 2: Geringe ecologische winst in termen van duurzaamheid ecologische netwerken

Tabel 14 geeft het aantal knelpunten per prioriteitsklasse van LARCH voor iedere provincie en voor Nederland (zie ook paragraaf 3.3). In bijlage 4 zijn de gegevens per knelpunt uitgewerkt.

Tabel 14. Het aantal knelpunten per provincie en per prioriteitsklasse van LARCH.

Provincie	Aantal knelpunten					Totaal
	Directe winst			Indirecte winst		
	Groot	Matig	Klein	Groot	Klein	
<i>Prioriteitsklasse LARCH:</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	
Drenthe	8	0	1	0	3	12
Flevoland	0	0	6	0	7	13
Friesland	6	2	11	0	18	37
Gelderland	18	6	20	0	11	55
Groningen	1	0	3	0	4	8
Limburg	0	5	9	0	2	16
Noord-Brabant	3	8	22	0	11	44
Noord-Holland	5	1	13	0	3	22
Overijssel	15	1	5	0	12	33
Utrecht	4	7	7	0	6	24
Zeeland	0	0	1	0	0	1
Zuid-Holland	0	4	4	0	12	20
Nederland	60	34	102	0	89	285

Van alle knelpunten die alleen door LARCH zijn aangewezen valt 67% (n=191) in de LARCH-prioriteitsklassen 3, 4 en 5. De ecologische winst is voor deze knelpunten indirect en/of relatief gering. Voor deze knelpunten kan hypothese 2 niet worden verworpen. Op deze locaties lijkt het niet aanwijzen van een knelpunt door de gebiedsdeskundigen verklaard te kunnen worden door de minder evidente positieve effecten van ontsnippering.

Dit is niet het geval voor de 94 knelpunten die alleen door LARCH zijn aangewezen en een LARCH-prioriteitscore hebben van 1 of 2 (zie bijlage 4). Op deze locaties is sprake van een matige tot grote, directe ecologische winst als ontsnipperende maatregelen worden getroffen voor één of meerdere ecoprofielen. De aanbeveling is om opname van deze knelpunten in het MJPO te overwegen, waarbij knelpunten met een LARCH-prioriteitscore 1 (n=60) een hoge prioriteit krijgen en knelpunten met een LARCH-prioriteitscore van 2 (n=34) een lage prioriteit.

Van deze 94 knelpunten zijn er 54 (57%) aangewezen op basis van uitsluitend het ecoprofiel “edelhert” (zie bijlage 4). Dit ecoprofiel staat voor mobiele diersoorten die een groot leefgebied met verschillende ecosysteemtypen nodig hebben, zoals het edelhert, maar denk ook aan soorten als wild zwijn, (in mindere mate) ree en wilde kat. Het ecoprofiel representeert daarmee soorten die grote, nagenoeg natuurlijke leefgebieden nodig hebben. De LARCH-duurzaamheidsanalyses met dit ecoprofiel zijn daarmee een belangrijke indicator voor knelpunten op het schaalniveau van landschappen en robuuste natuurgebieden. Hoewel het edelhert als soort in de huidige situatie dus niet op al die 54 locaties aanwezig is en/of voor de nabije toekomst de terugkeer van de soort ook niet overal wordt voorzien, verdienen deze knelpuntlocaties een serieuze overweging tot opname in het MJPO vanuit de idee om nagenoeg natuurlijke ecosystemen te herstellen en te verbinden (zie ook hoofdstuk 6).





## **5 Analyse knelpunten die door gebiedsdeskundigen én LARCH zijn aangewezen**

### **5.1 Inleiding**

Van alle 207 knelpunten in het MJPO zijn er 104 door zowel de gebiedsdeskundigen als LARCH aangewezen (zie hoofdstuk 2). De reden voor aanwijzing van een locatie als knelpunt kan echter verschillen. Gebiedsdeskundigen hebben bijvoorbeeld aangegeven dat de locatie een knelpunt is voor amfibieën, terwijl de LARCH-analyses laten zien dat er een probleem is voor de ringslang. Als er een dergelijk verschil is in de argumenten voor aanwijzing van een knelpunt dan zegt de prioriteitscore van LARCH, toegevoegd aan de knelpuntbeschrijvingen in het MJPO, dus niets over de prioriteit die het MJPO-knelpunt op basis van de door de gebiedsdeskundigen geformuleerde doelsoorten/-groepen zou moeten hebben.

Dit hoofdstuk omvat een verkenning van eventuele verschillen in argumenten voor het aanwijzen van de knelpunten (paragraaf 5.2), een verkenning van de mate waarin maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen tevens een oplossing bieden voor de met LARCH geconstateerde versnipperingproblemen per knelpunt (paragraaf 5.3) en een verkenning van verschillen in prioriteitstelling (paragraaf 5.4).

### **5.2 Verkenning argumenten voor aanwijzing knelpunten**

Knelpunten die zowel door gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH zijn aangewezen kunnen om verschillende redenen als knelpunt zijn geïdentificeerd. Onderzocht is of en hoe vaak dit voorkomt door (1) per knelpunt te toetsen of sprake is van een ander versnipperingprobleem, en (2) per knelpunt de door de gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen te vergelijken met de ecoprofielen waarvoor de locatie volgens LARCH scoort in termen van een significante verbetering in duurzaamheid van de habitatnetwerken.

#### **5.2.1 Vergelijking versnipperingproblemen**

Tabel 15 geeft voor de knelpunten die zowel door de gebiedsdeskundigen als LARCH zijn aangewezen (n=104) het aantal knelpunten per versnipperingprobleem. LARCH identificeert een locatie als knelpunt als de barrièrewerking dusdanig is dat het de levensvatbaarheid van de populaties significant beïnvloedt (zie ook 3.3). De overeenkomst in argumenten tussen de gebiedsdeskundigen en LARCH is laag: slechts voor 3 locaties is sprake van vergelijkbare argumenten omdat hier door de gebiedsdeskundigen expliciet melding is gemaakt van een probleem voor de levensvatbaarheid van populaties.

De LARCH-uitkomsten verschaffen voor alle overige knelpunten (n=101) mogelijkwijs een *extra* argument voor opname van de locaties in het MJPO, te weten “verlies aan levensvatbaarheid van populaties”. “Mogelijkwijs”, omdat de duurzaamheidsanalyses met LARCH gebaseerd zijn op *potentiële* leefgebieden van soorten binnen de EHS en niet op huidige verspreidingspatronen (zie ook hoofdstuk 6).

Tabel 15. Het aantal MJPO-knelpunten per versnipperingprobleem (of combinatie van versnipperingproblemen) zoals expliciet aangewezen door de gebiedsdeskundigen en LARCH.

Versnipperingprobleem	Aantal knelpunten	
	Gebiedsdeskundigen	LARCH
Niet gespecificeerd	47	0
Barrière	45	0
Faunaslachtoffers	5	0
Verlies levensvatbaarheid populaties	0	0
Barrière + Faunaslachtoffers	4	0
Barrière + Verlies levensvatbaarheid populaties	3	104
Totaal	104	104

### 5.2.2 Vergelijking doelsoorten/-groepen en ecoprofielen

Tabel 16 geeft het aantal knelpunten waar de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd *niet*, *mogelijke*, *gedeeltelijke*, of *geheel* dekken. Hierbij is onderscheid gemaakt naar knelpunten die door LARCH op basis van 1, 2, 3, 4 of 5 ecoprofielen zijn aangewezen.

Voor 58 knelpunten geldt dat, hoewel aangewezen als knelpunt door één of meerdere ecoprofielen, de betreffende ecoprofielen *niet* gedekt zijn door de beschreven doelsoorten/-groepen in het MJPO. Voor 12 en 21 knelpunten is sprake van respectievelijk een *mogelijke* of *gedeeltelijke* dekking. Voor slechts 13 knelpunten is sprake van een *volledige* dekking van de ecoprofielen door de door gebiedsdeskundigen geïdentificeerde doelsoorten/-groepen.

De LARCH-uitkomsten verschaffen voor alle knelpunten waar nog geen sprake is van een volledige dekking (n=91) mogelijkwijs aanleiding voor het aanwijzen van *extra* doelsoorten voor het treffen van ontsnipperende maatregelen. “Mogelijkwijs”, omdat de duurzaamheidsanalyses met LARCH gebaseerd zijn op *potentiële* leefgebieden van soorten binnen de EHS en niet op huidige verspreidingspatronen (zie ook hoofdstuk 6).

Tabel 16. Het aantal knelpunten waar de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd niet (rood), mogelijk (oranje), gedeeltelijk (geel), of geheel (groen) dekken. L-1 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 1 ecoprofiel; L-2 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 2 ecoprofielen; L-3 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 3 ecoprofielen; L-4 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 4 ecoprofielen. L-5 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 5 ecoprofielen.

Dekking ecoprofielen	Aantal knelpunten					Totaal
	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	
0 gedekt	48	9	0	1	0	58
1 mogelijk gedekt	7	1	2	0	0	10
1 gedekt	12	11	1	0	0	24
2 mogelijk gedekt	-	0	2	0	0	2
1 gedekt, 1 mogelijk gedekt	-	3	1	1	0	5
2 gedekt	-	0	1	0	0	1
3 mogelijk gedekt	-	-	0	0	0	0
1 gedekt, 2 mogelijk gedekt	-	-	1	0	0	1
2 gedekt, 1 mogelijk gedekt	-	-	0	0	0	0
3 gedekt	-	-	1	1	1	3
4 mogelijk gedekt	-	-	-	0	0	0
1 gedekt, 3 mogelijk gedekt	-	-	-	0	0	0
2 gedekt, 2 mogelijk gedekt	-	-	-	0	0	0
3 gedekt, 1 mogelijk gedekt	-	-	-	0	0	0
4 gedekt	-	-	-	0	0	0
5 mogelijk gedekt	-	-	-	-	0	0
1 gedekt, 4 mogelijk gedekt	-	-	-	-	0	0
2 gedekt, 3 mogelijk gedekt	-	-	-	-	0	0
3 gedekt, 2 mogelijk gedekt	-	-	-	-	0	0
4 gedekt, 1 mogelijk gedekt	-	-	-	-	0	0
5 gedekt	-	-	-	-	0	0
Totaal aantal knelpunten:	67	24	9	3	1	104

### 5.3 Verkenning verwachte geschiktheid faunamaatregelen

Hoewel de redenen voor het aanwijzen van een knelpunt door beide verkenningmethoden (gebiedsdeskundigen en expertsysteem LARCH) kan verschillen, kunnen ontsnipperende maatregelen die op basis van de in het MJPO genoemde doelsoorten/-groepen worden genomen wellicht ook het geconstateerde versnipperingprobleem voor de met LARCH doorgerekende ecoprofielen wegnemen. Veel typen ontsnipperende maatregelen zijn immers geschikt voor een variatie aan diersoorten. Onderzocht is of en hoe vaak dit voorkomt, waarbij vier klassen zijn onderscheiden: ontsnipperende maatregelen voor de MJPO-doelen zijn (1) *niet*, (2) *mogelijk*, (3) *gedeeltelijk* of (4) *volledig geschikt* voor het oplossen van het met LARCH geïdentificeerde versnipperingprobleem. Bijlage 3 geeft een nadere toelichting op de gehanteerde werkwijze.

Tabel 17 geeft het aantal knelpunten waar de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd *niet*, *mogelijk*, *gedeeltelijk* of *volledig* kunnen meeprofiteren van ontsnipperende maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen

voorgestelde doelsoorten/-groepen. Hierbij is onderscheid gemaakt naar knelpunten die door LARCH op basis van 1, 2, 3, 4 of 5 ecoprofielen zijn aangewezen.

Tabel 17. Het aantal knelpunten waar de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd niet (rood), mogelijk (oranje), gedeeltelijk (geel), of volledig (groen) kunnen meeprofitieren van ontsnipperende maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen. L-1 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 1 ecoprofiel; L-2 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 2 ecoprofielen; L-3 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 3 ecoprofielen; L-4 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 4 ecoprofielen. L-5 = identificatie van het knelpunt door LARCH op basis van 5 ecoprofielen.

Meeprofitieren ecoprofielen	Aantal knelpunten					
	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	Totaal
0 profiteren mee	14	0	0	0	0	14
1 profiteert mogelijk mee	25	0	0	0	0	25
1 profiteert mee	28	1	0	0	0	29
2 profiteren mogelijk mee	-	5	0	0	0	5
1 profiteert mee, 1 mogelijk	-	3	2	0	0	5
2 profiteren mee	-	15	0	0	0	15
3 profiteren mogelijk mee	-	-	0	0	0	0
1 profiteert mee, 2 mogelijk	-	-	1	0	0	1
2 profiteren mee, 1 mogelijk	-	-	0	0	0	0
3 profiteren mee	-	-	6	0	0	6
4 profiteren mogelijk mee	-	-	-	0	0	0
1 profiteert mee, 3 mogelijk	-	-	-	0	0	0
2 profiteren mee, 2 mogelijk	-	-	-	2	0	2
3 profiteren mee, 1 mogelijk	-	-	-	0	0	0
4 profiteren mee	-	-	-	1	0	1
5 profiteren mogelijk mee	-	-	-	-	0	0
1 profiteert mee, 4 mogelijk	-	-	-	-	0	0
2 profiteren mee, 3 mogelijk	-	-	-	-	0	0
3 profiteren mee, 2 mogelijk	-	-	-	-	0	0
4 profiteren mee, 1 mogelijk	-	-	-	-	1	1
5 profiteren mee	-	-	-	-	0	0
Totaal aantal knelpunten:	67	24	9	3	1	104

Voor 14 knelpunten geldt dat de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locaties als knelpunt heeft aangewezen naar verwachting *niet* kunnen meeprofitieren van de ontsnipperende maatregelen voor de in het MJPO opgenomen doelsoorten/-groepen. Voor 30 en 10 knelpunten is sprake van respectievelijk een *mogelijk* of *gedeeltelijk* meeprofitieren. Voor 50 knelpunten is sprake van een naar verwachting *volledig* kunnen meeprofitieren van ontsnipperende maatregelen die voor de doelsoorten/-groepen in het MJPO zullen worden ontworpen. Hoewel de redenen van gebiedsdeskundigen en LARCH voor het aanwijzen van knelpunten op dus slechts 13 locaties (zie 5.2.2) overeenkomen, zijn de ontsnipperende maatregelen voor door de gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen op 37 andere locaties naar verwachting ook geschikt om de met LARCH geïdentificeerde problemen op te lossen.

De LARCH-uitkomsten verschaffen voor alle knelpunten waar nog geen sprake is van een *volledig* meeprofitieren van ontsnipperende maatregelen (n=54) aanleiding voor toetsing van de lijst doelsoorten (zie 5.2.2) en op basis hiervan evalueren van de in het MJPO opgenomen voorstellen voor ontsnipperende maatregelen (zie ook hoofdstuk 6).

#### 5.4 Verkenning verschillen in prioriteit

Knelpunten die door zowel de gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH zijn aangewezen, kunnen verschillen in toegekende prioriteit volgens beide verkenningen. De prioriteitstelling in het MJPO is gebaseerd op twee beslisregels (zie *Kader 2*), waarbij de categorieën *hoge prioriteit* en *lage prioriteit* zijn onderscheiden. LARCH heeft de knelpunten in vijf klassen ingedeeld op basis van het direct of indirect behalen van ecologisch rendement en de mate waarin de levensvatbaarheid van populaties toeneemt (zie ook paragraaf 3.3). Als we de LARCH-klassen 1 en 2 definiëren als *hoge prioriteit* en de LARCH-klassen 3, 4 en 5 als *lage prioriteit*, dan zijn de prioriteitstellingen van het MJPO en LARCH met elkaar te vergelijken.

In bijlage 7 zijn voor alle knelpunten die door zowel de gebiedsdeskundigen als LARCH zijn aangewezen de prioriteitscores volgens het MJPO en volgens LARCH weergegeven. Deze prioriteitstellingen zijn vergeleken en er is vastgesteld waar deze overeenkomen en waar niet. Voor 27 knelpunten (26%) geldt dat de prioriteitstelling in het MJPO niet overeenkomt met de prioriteitstelling van LARCH. Tabel 18 geeft een samenvatting van de resultaten. Omdat de overeenkomsten in prioriteitstelling direct afhankelijk zijn van de overeenkomst in de achterliggende argumenten voor het aanwijzen van een knelpunt – hoe groter de overeenkomst in argumenten, hoe groter de kans dat ook de prioriteitstelling overeenkomt – zijn de knelpunten in deze tabel gesorteerd naar knelpunten waar de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen de LARCH-ecoprofielen *niet*, *mogelijk*, *gedeeltelijk*, of *volledig* dekken.

Verschillen in prioriteit voor knelpunten waar de argumenten voor aanwijzing als knelpunt door de gebiedsdeskundigen en LARCH niet overeenkomen zijn niet verrassend. Dergelijke verschillen zijn in 26% van de 58 knelpunten in deze categorie vastgesteld. Ook voor knelpunten waar de met LARCH geconstateerde problemen in termen van duurzaamheidsverlies *mogelijk* of *gedeeltelijk* door doelsoorten/-groepen in het MJPO zijn gedekt is het niet verrassend dat prioriteiten verschillen. Van de knelpunten die wat betreft argumenten volledig overeenkomen – alle ecoprofielen waarvoor het knelpunt door LARCH is aangewezen zijn door de doelsoorten/-groepen in het MJPO gerepresenteerd – is er een verschil in prioriteit voor één knelpunt (UT-4).

Tabel 19 geeft een vergelijkbare samenvatting van de vergelijking in prioriteitstelling door de gebiedsdeskundigen en LARCH, maar nu zijn de knelpunten gesorteerd op basis van de verwachte geschiktheid van faunamaatregelen (zie ook 5.3): knelpunten waar de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft

geïdentificeerd *niet, mogelijk, gedeeltelijk, of volledig* kunnen meeprofiteren van ontsnipperende maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen. Deze analyse van de overeenkomsten in prioriteitstelling zijn hier van belang omdat, hoewel achterliggende argumenten kunnen verschillen, de faunamaatregelen wel een oplossing kunnen bieden voor een met LARCH geconstateerd versnipperingprobleem. Hoewel er bij 50 knelpunten sprake is van 100% kans op meeprofiteren van de faunamaatregelen door de ecoprofielen, komt de prioriteitstelling door de gebiedsdeskundigen en LARCH voor 22% van deze knelpunten (n=11) niet overeen.

*Tabel 18. Het aantal knelpunten dat niet/wel overeenkomt in prioriteitstelling door de gebiedsdeskundigen en het expertsysteem LARCH, onderscheiden naar de mate waarin de ecoprofielen waarvoor met LARCH een versnipperingprobleem is geconstateerd zijn gerepresenteerd door de in het MJPO genoemde doelsoorten/-groepen.*

Representatie ecoprofielen door doelsoorten/ doelgroepen MJPO	Aantal knelpunten		
	Prioriteitstelling komt overeen	Prioriteitstelling komt niet overeen	Totaal
Niet	43	15	58
Mogelijk	8	4	12
Gedeeltelijk	14	7	21
Volledig	12	1	13
Totaal	77	27	104

*Tabel 19. Het aantal knelpunten dat niet/wel overeenkomt in prioriteitstelling door de gebiedsdeskundigen en het expertsysteem LARCH, onderscheiden naar de mate waarin faunamaatregelen voor de in het MJPO genoemde doelsoorten/-groepen ook een oplossing bieden voor het met LARCH geconstateerde versnipperingprobleem voor de ecoprofielen.*

Kans op meeprofiteren van faunamaatregelen MJPO door ecoprofielen	Aantal knelpunten		
	Prioriteitstelling komt overeen	Prioriteitstelling komt niet overeen	Totaal
Niet	11	4	15
Mogelijk	23	6	29
Gedeeltelijk	4	6	10
Volledig	39	11	50
Totaal	77	27	104

## 6 Advies

In dit hoofdstuk zijn enkele adviezen uitgewerkt op basis van de bevindingen in dit rapport. Zoals al verwoord in hoofdstuk 1 heeft de toetsing zich beperkt tot het beleidsplan MJPO zoals dat in 2004 verscheen en zijn de hierop volgende acties die in het kader van het opstellen van een *Uitvoeringsprogramma MJPO* zijn gestart niet betrokken. Dit kan betekenen dat een aantal van onderstaande adviezen al zijn meegenomen in het proces van programmeren en uitwerken. Voor een aantal adviezen geldt dat echter zeker niet, zoals de aanbevelingen die voortkomen uit de vergelijking van de knelpuntenlijst in het MJPO en de knelpuntenlijst die met behulp van het expertsysteem LARCH is opgesteld.

Benadrukt moet worden dat de adviezen in dit hoofdstuk uitsluitend voortkomen uit de in dit onderzoek gekozen benadering vanuit de ecologie, m.a.w. met welke wijzigingen/aanvullingen het ecologisch rendement van het MJPO significant te vergroten is. Politieke, bestuurlijke en maatschappelijke aspecten hebben hierbij nog geen rol gespeeld. Het betrekken van deze aspecten is wel noodzaak, bijvoorbeeld door het organiseren van een “nieuwe” serie workshops in de provincies, waarbij de adviezen die voortkomen uit onderhavige studie door gebiedsexperts tegen het licht kunnen worden gehouden.

### 6.1 Specificatie versnipperingproblemen in het MJPO

Voor circa de helft van het aantal knelpunten in het MJPO geldt dat het versnipperingprobleem niet *expliciet* in de tekst van het MJPO is beschreven. De beschrijvingen van het op te lossen probleem blijven voor deze knelpunten veelal beperkt tot de mededeling dat de infrastructuur een natuurgebied of (geplande) natuurverbinding doorsnijdt of kruist. Of dit leidt tot barrièrewerking, faunaslachtoffers, aantasting van de levensvatbaarheid van populaties of een combinatie van deze effecten blijft in de tekst van het MJPO onduidelijk. Voor de andere helft van het aantal knelpunten in het MJPO geldt dat bij de specificatie van het versnipperingprobleem vooral het aspect “barrièrewerking” expliciet is gemaakt. De aspecten “faunaslachtoffers” en “verlies levensvatbaarheid populaties” zijn slechts bij een zeer beperkt aantal knelpunten expliciet genoemd, terwijl eerder onderzoek heeft aangetoond dat deze problemen wel veelvuldig optreden.

De aanbeveling is om bij de nadere uitwerking en programmering van de knelpunten in het MJPO (zie paragraaf 1.7) de versnipperingproblemen per knelpunt nader te specificeren. Het verdient daarbij de voorkeur om eerst alle mogelijke versnipperingproblemen te benoemen en te beschrijven. Per knelpunt kan dan



vervolgens worden nagegaan, op basis van eerder onderzoek<sup>9</sup> en/of een expertoordeel, welke specifieke versnipperingproblemen op de locatie een rol spelen.

Bij het benoemen van de versnipperingproblemen is de aanbeveling om de hoofdingeling te gebruiken zoals ook gehanteerd in deze studie:

1. De infrastructuur vormt een barrière voor dieren.
2. Het gebruik van de infrastructuur veroorzaakt veel faunaslachtoffers.
3. De infrastructuur veroorzaakt een verlies in levensvatbaarheid van dierpopulaties.

Indien gewenst, en de kennis beschikbaar, kan men er voor kiezen om per hoofdaspect een verdere uitsplitsing te maken. Zo zou het aspect barrièrewerking verder kunnen worden uitgesplitst in (1) verhindert dagelijkse home range bewegingen, (2) verhindert seizoensgebonden migratie, (3) verhindert dispersie.

Ingeval van samengestelde knelpunten dient het probleem voor iedere infrastructurele barrière binnen het knelpunt apart te worden gespecificeerd. Immers, het probleem kan verschillen per type infrastructuur: zo zou een rijksweg een barrière voor een soort kunnen vormen, maar een naastgelegen spoorlijn niet. Het versnipperingprobleem kan per knelpunt ook verschillen per (doel)soort. Wat voor de ene soort bijvoorbeeld een barrière is hoeft dat voor een andere soort niet te zijn. De specificatie van de versnipperingproblemen dient daarom ook per (doel)soort te worden uitgewerkt.

Het in het MJPO nader specificeren van de versnipperingproblemen per knelpunt is van groot belang voor het effectief kunnen stellen van doelen (zie ook 6.2) en het vervolgens met behulp van een monitoringprogramma, na voltooiing van het MJPO, kunnen evalueren van de mate waarin de gestelde doelen zijn bereikt (Van der Grift et al., in prep.).

## 6.2 Specificatie doelstellingen in het MJPO

In het MJPO wordt de ‘sprong’ gemaakt van versnipperingprobleem, indien gespecificeerd, naar oplossingen. Een specificatie per knelpunt van de doelstellingen voor de ontsnippering ontbreekt. Een dergelijke specificatie is echter van belang om aan te geven welke problemen men met de maatregelen denkt op te kunnen lossen en welke niet.

De specificatie van doelstellingen dient bij voorkeur volgens het SMART-principe te gebeuren: Specifiek (“*Wat gaan we doen?*”), Meetbaar (“*Hoe veel?*”), Acceptabel (“*Is er genoeg draagvlak?*”), Realistisch (“*Is het mogelijk wat we willen of doen?*”) en met een duidelijk Tijdpad (“*Wanneer zijn we klaar?*”). Een dergelijke aanpak is essentieel voor het achteraf met een monitoringprogramma kunnen evalueren van de maatregelen.

---

<sup>9</sup> Voor het aspect “faunaslachtoffers” kan van bestaande slachtofferregistraties gebruik worden gemaakt. Voor het aspect “verlies levensvatbaarheid populaties” kan van de met LARCH uitgevoerde duurzaamheidsanalyse gebruik worden gemaakt (Van der Grift et al. 2003).

### 6.3 Herziening doelsoorten in het MJPO

Op basis van deze studie zijn enkele aanbevelingen te geven voor de in het MJPO opgenomen doelsoorten, zowel wat betreft methodiek als de keuze van doelsoorten per knelpunt.

#### *Doelgroepen vervangen door doelsoorten*

In het MJPO bestaan de “doelsoorten” uit zowel soorten als soortgroepen (zie paragraaf 3.2.2). Het verdient aanbeveling om alle soortgroepen te specificeren tot op soortniveau. De soortgroepen kunnen immers een grote variatie aan soorten omvatten die ieder verschillende eisen stellen aan ontsnipperende maatregelen. Dit maakt het beoordelen van de geschiktheid van ontsnipperingvoorstellen voor de “doelsoorten” van een knelpunt lastig. Tevens is het gebruik van soortgroepen een probleem bij het opzetten van een gericht monitoringprogramma om de effectiviteit van de ontsnipperende maatregelen te evalueren (zie ook Van der Grift et al. 2006).<sup>10</sup>

#### *Alleen voor versnippering door infrastructuur gevoelige doelsoorten identificeren*

Het advies is alleen doelsoorten te selecteren die passen bij de scope van het MJPO. Het MJPO richt zich primair op twee aspecten van versnippering: het verkleinen van de barrièrewerking van rijksinfrastructuur en het voorkomen van faunaslachtoffers.<sup>11</sup> De lijst met doelsoorten bevat echter ook soorten die wel gevoelig zijn voor versnippering van hun leefgebied (op landschapsschaal), maar niet direct of (relatief) weinig last hebben van genoemde effecten van versnippering door rijksinfrastructuur. Hierdoor ontstaat bij veel knelpunten een discrepantie tussen de lijst met doelsoorten en de voorgestelde ontsnipperende maatregelen. Bijvoorbeeld als vogelsoorten als doelsoort zijn gespecificeerd, terwijl bij de benodigde maatregelen voorstellen zijn gedaan voor de aanleg van faunatunnels. De aanbeveling is om alleen die doelsoorten te noemen waarvoor een probleem is geconstateerd als gevolg van de (rijks)infrastructuur en waarvoor in het MJPO maatregelen zijn voorgesteld om het probleem op te lossen.<sup>12 13</sup>

---

<sup>10</sup> Door specificatie van doelgroepen tot op soortniveau kunnen ook opmerkelijke omissies in de huidige doelsoortenlijst worden opgelost. Uitsplitsing van de soortgroep ‘kleine zoogdieren’ zal in natte natuurgebieden bijvoorbeeld tot aanwijzing van de Noordse woelmuis als doelsoort kunnen leiden, een soort die nu nergens in het MJPO is genoemd.

<sup>11</sup> Andere aspecten van versnippering door (rijks)infrastructuur zijn habitatverlies door aanleg van de infrastructuur en aantasting van de habitatkwaliteit, bijvoorbeeld als gevolg van verstoring of emissie van milieuvreemde stoffen. Habitatverlies kan worden opgelost door natuurontwikkeling elders. Verlies aan habitatkwaliteit kan worden gemitigeerd, bijvoorbeeld door plaatsing van geluidschermen en de opvang en afvoer van milieuvreemde stoffen. Deze aspecten vallen echter buiten de scope van het MJPO.

<sup>12</sup> Hoewel vogelsterfte als gevolg van aanrijdingen met het verkeer een erkend probleem is die voor sommige soorten zelfs het voortbestaan van populaties aantast, zijn in het MJPO weinig maatregelen voorgesteld die het risico van aanrijdingen met vogels terugdringen.

<sup>13</sup> Veel vogelsoorten die in het MJPO als doelsoort zijn opgenomen zijn in slechts geringe mate gevoelig voor de versnipperende werking van infrastructuur. Vreemd genoeg behoort de kerkuil niet tot deze doelsoorten in het MJPO, terwijl van deze soort bekend is dat er grote aantallen sterven in het verkeer.

#### *Heroverwegen lijst met doelsoorten per knelpunt*

De lijst met doelsoorten voor knelpunten die zowel door de gebiedsdeskundigen als LARCH zijn aangewezen verdienen in sommige gevallen aanvulling (zie paragraaf 5.2.2). Het betreft de knelpunten waar nog geen sprake is van een volledige dekking van de ecoprofielen op basis waarvan het knelpunt door LARCH is geïdentificeerd door de in het MJPO vermelde doelsoorten. Voor deze knelpunten zijn dus *extra* doelsoorten voor het treffen van ontsnipperende maatregelen aan te wijzen. Dit zal echter wel per knelpunt moeten worden verkend omdat de duurzaamheidsanalyses in LARCH gebaseerd zijn op *potentiële* leefgebieden en niet op huidige verspreidingspatronen. Het kan dus voorkomen dat LARCH een knelpunt heeft aangewezen op basis van een soort (vertegenwoordigd in een ecoprofiel) die daar momenteel nog niet voorkomt.

Het heroverwegen van de lijst met doelsoorten betreft 91 knelpunten. Er is onderscheid te maken tussen knelpunten waar een dergelijke heroverweging een hoge en lage urgentie heeft. Knelpunten waar heroverweging van de lijsten met doelsoorten een hoge urgentie heeft zijn de locaties waar ontsnipperende maatregelen voor de huidige selectie van doelsoorten naar verwachting geen oplossing bieden voor de met LARCH geconstateerde problemen (zie paragraaf 5.3). Zonder aanpassing van de lijst met doelsoorten is het behalen van de met LARCH voorspelde ecologische winst in termen van een versterking van de levensvatbaarheid van populaties hier dan ook niet te verwachten. Het betreft 54 van de 91 knelpunten. Alle knelpunten waar een heroverweging van de doelsoorten het advies is, met een hoge of lage urgentie, staan weergegeven op *Kaart 2* (losse bijlage).

## **6.4 Problemen, doelen en doelsoorten**

De aanbevelingen in paragraaf 6.1, 6.2 en 6.3 zouden kunnen leiden tot het vervaardigen van een tabel waarin per knelpunt de versnipperingproblemen, ontsnipperingsdoelen en doelsoorten expliciet zijn gemaakt. Onderstaande tabel geeft een idee hoe een dergelijk overzicht eruit zou kunnen zien, en een (fictieve) indicatie van de invulling van de tabel.

Dit voorbeeld laat zien dat de problemen kunnen verschillen per type infrastructuur. Zo vormt bij het fictieve knelpunt UT-100 de rijksweg een barrière voor vleermuizen, terwijl de spoorlijn vooral een probleem van faunaslachtoffers onder vleermuizen blijkt te veroorzaken. Het kan ook voorkomen dat één van de barrières in een samengesteld knelpunt een probleem vormt voor een soort en een andere barrière geheel niet. Zoals in bovenstaand voorbeeld het geval is met boomarter en das: de rijksweg is wel een probleem, de spoorlijn niet.

Kneelpunt	Infrastructuur	Versnippering-probleem			Toelichting	Doelsoorten	Doel ontsnippering
		Barrièrwerking	Faunaslachtoffers	Verlies levensvatbaarheid			
UT-100	Rijksweg X	X	-	-	Rasters langs de weg maken uitwisseling van wilde hoefdieren onmogelijk. Het betreft intensief beheerde populaties: van verlies in levensvatbaarheid is geen sprake.	Edelhert Wild zwijn Ree	Regelmatige uitwisseling tussen populaties hoefdieren aan weerszijden van de rijksweg waardoor genetisch profiel in deze populaties niet door isolatie van elkaar gaat verschillen.
		X	X	X	De rijksweg weerhoudt marterachtigen ervan de weg over te steken en als deze dieren dat toch doen is de kans groot dat zij worden aangereden. De kwetsbaarheid van de populaties hier maakt dat genoemde effecten de overlevingskansen van de populaties verkleinen.	Boommarter Das	Herstel uitwisseling tussen populaties aan weerszijden van de rijksweg, tot het niveau van vóór de aanleg van de weg. Sterfte als gevolg van aanrijdingen tot nul terugbrengen. Populaties in staat stellen hun leefgebied uit te breiden en in aantal toe te nemen.
		X	-	-	Vleermuizen verleggen hun vliegrouete bij nadering van de rijksweg. De onderbreking in beplanting lijkt te groot.	Rosse vleermuis Laatvlieger	Herstel vliegrouetes tussen slaap- en foerageerplaatsen.
	Spoorlijn Y	X	-	-	Idem rijksweg.	Edelhert Wild zwijn Ree	Idem rijksweg.
	-	X	-	Op de locatie worden frequent vleermuizen aangereden.	Rosse vleermuis Laatvlieger	Sterfte van de dieren als gevolg van aanrijdingen tot nul terugbrengen.	
UT-101	Kanaal Z	-	X	-	Steile oevers resulteren in veel verdrinking-slachtoffers onder reeën.	Ree	Sterfte van de dieren als gevolg van verdrinking tot nul terugbrengen.

Op basis van een dergelijk schema wordt direct duidelijk wat gemeten zal moeten worden als men na voltooiing van het MJPO de effectiviteit van het programma wil vaststellen: (1) tellingen van faunaslachtoffers onder boommarters en dassen (bij de rijksweg), rosse vleermuis en laatvlieger (bij de spoorlijn), en ree (bij het kanaal); (2) metingen van de mate van uitwisseling via de geïnstalleerde faunapassages door edelhert, wild zwijn en ree (bij de rijksweg en spoorlijn), boommarter en das (bij de rijksweg), en rosse vleermuis en laatvlieger (bij de rijksweg); (3) inventarisatie verspreiding en populatiegrootte van boommarter en das.

Tevens is een dergelijke tabel eenvoudig uit te breiden met bijvoorbeeld informatie over bijvoorbeeld geplande/benodigde faunapassages, flankerende maatregelen en initiatiefnemers.

## 6.5 Herziening knelpuntenlijst MJPO

Op basis van de verkenningen in deze studie is een heroverweging van de knelpuntenlijst in het MJPO het advies. Deze heroverweging omvat zowel knelpunten die al in de lijst staan en daar wellicht vanaf gehaald kunnen worden als knelpunten die nog ontbreken in de huidige lijst.

*Heroverwegen opname knelpunten in het MJPO die alleen door gebiedsdeskundigen zijn aangewezen*

Op basis van de toets van hypothese 1, waarbij de verschillen tussen de door de gebiedsdeskundigen en door LARCH geïdentificeerde versnipperingproblemen zijn onderzocht, is heroverweging van de opname van 2 knelpunten uit te sluiten (zie paragraaf 4.3). Op basis van de toets van hypothese 2, waarbij de dekking van de doelsoorten/-groepen in het MJPO door de LARCH-ecoprofielen is onderzocht, zijn van de resterende knelpunten (n=101) heroverweging van de opname van nog eens 97 knelpunten uit te sluiten. Op basis van beide toetsingen is dus voor 4 knelpunten de aanbeveling de opname in het MJPO te heroverwegen (zie tabel 12). Het betreft in alle gevallen een zogenaamd 'blauw' MJPO-knelpunt (zie *Kader 1*). Deze knelpunten zijn op *Kaart 2* (losse bijlage) weergegeven.

*Overwegen opname knelpunten in het MJPO die alleen door LARCH zijn aangewezen*

Op basis van de toets van hypothese 1, waarbij de dekking van de in LARCH gebruikte ecoprofielen door de doelsoorten/-groepen van de gebiedsdeskundigen is onderzocht, is de aanbeveling de opname van 40 knelpunten (van de 285 alleen door LARCH aangewezen knelpunten) te overwegen (zie paragraaf 4.4). Voor 25 van deze knelpunten is het advies een lage prioriteit omdat de ecologische winst beperkt en/of indirect is. Voor de overige 15 knelpunten is het advies deze een hoge prioriteit te geven omdat deze knelpunten een hoge LARCH-prioriteitscore (score 1) hebben.

Op basis van de toets van hypothese 2, waarbij de omvang van de ecologische winst in termen van duurzaamheid is onderzocht, is de aanbeveling de opname van 94 knelpunten (van de in totaal 285 alleen door LARCH aangewezen knelpunten) te overwegen. De aanbeveling is om opname van deze knelpunten in het MJPO te overwegen, waarbij knelpunten met een LARCH-prioriteitscore 1 (n=60) een hoge prioriteit krijgen en knelpunten met een LARCH-prioriteitscore van 2 (n=34) een lage prioriteit.

Omdat 18 van de knelpunten zowel op basis van de toets van hypothese 1 als de toets van hypothese 2 zijn aangewezen (= overlap), zijn in totaal 116 knelpunten (40 + 94 – 18 = 116) aan te merken als locaties waarvoor overweging van opname in het MJPO het advies is. Hiervan hebben 60 knelpunten een hoge prioriteit en 56 knelpunten een lage prioriteit. Welke knelpunten het betreft is te zien in de tabel in bijlage 4. Deze knelpunten met prioriteitstelling zijn op *Kaart 2* (losse bijlage) weergegeven.

## 6.6 Herziening prioriteitstelling knelpunten MJPO

Voor 27 van de 104 knelpunten (26%) die door de gebiedsdeskundigen en LARCH zijn aangewezen geldt dat de prioriteitstelling in het MJPO niet overeenkomt met de prioriteitstelling van LARCH (zie paragraaf 5.4). In alle gevallen betreft het knelpunten die in het MJPO een lage prioriteit hebben gekregen terwijl LARCH een hoge prioriteit scoort. LARCH voorspelt dus bij al deze knelpunten een groot ecologisch rendement. Voor deze knelpunten geldt daarom de aanbeveling om de prioriteitstelling in het MJPO te heroverwegen. De knelpunten waar heroverweging van de prioriteitstelling het advies is (n=27) zijn op *Kaart 2* (losse bijlage) weergegeven.

## 6.7 Samenvatting

De adviezen in dit hoofdstuk kunnen als volgt (getalsmatig) worden samengevat:

	Alleen door gebiedsdeskundigen aangewezen knelpunten	Door gebiedsdeskundigen en LARCH aangewezen knelpunten	Alleen door LARCH aangewezen knelpunten
Aantal aangewezen knelpunten	103	104	285
Doelsoorten in MJPO heroverwegen op basis van LARCH-uitkomsten			
• hoge urgentie:	-	54	-
• lage urgentie:	-	37	-
Opname in MJPO heroverwegen	4	-	-
Opname in MJPO overwegen			
• hoge prioriteit:	-	-	60
• lage prioriteit:	-	-	56
Prioriteit in MJPO heroverwegen	-	27	-



## Literatuur

Anonymus 2004. MJPO – Meerjarenprogramma Ontsnippering. Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit / Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag.

Broekmeyer, M. & E. Steingröver (red.), 2001. Handboek Robuuste Verbindingen – Ecologische randvoorwaarden. Alterra, Wageningen.

Kruidering, A.M., G. Veenbaas, R. Kleijberg, G. Koot, Y. Rosloot & E. van Jaarsveld, 2005. Leidraad faunavoorzieningen bij wegen. Rapport DWW-2005-002. Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.

Markensteijn, C.M., R. Huele & G.J. Bekker, 2006. Exploration of the implications of the MJPO. Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.

Opdam, P.F.M., J. Verboom, R. Pouwels, 2003. Landscape cohesion: an index for the conservation potential of landscapes for biodiversity. *Landscape Ecology* 18: 113-126.

Pelk, M., B. Heijkers, R. van Etteger, D. Bal, C. Vos, R. Reijnen, S. de Vries & P. Visschendijk, 2000. Kwaliteit door verbinden: waarom, waar en hoe? Alterra & IKC Natuurbeheer, Wageningen.

Reijnen, R., E.A. van der Grift, M. van der Veen, M. Pelk, A. Lüchtenborg & D. Bal, 2000. De weg mét de minste weerstand. Opgave Ontsnippering. Alterra & Expertisecentrum LNV, Wageningen.

Van der Grift, E.A., Y.R. Hoogeveen, D.A. Kamphorst, C.F. Jaarsma, R.J.M. Kleijberg, A.A.G. Piepers, R.P.H. Snep, M. Soesbergen, G. Veenbaas & J.G. de Vries 2001. Fragmentation by existing infrastructure. In: A.A.G. Piepers (ed.). *Infrastructure and nature; fragmentation and defragmentation: 47-72*. Dutch State of the Art Report for COST activity 341. Road and Hydraulic Engineering Division, Delft, The Netherlands.

Van der Grift, E.A., R. Pouwels & R. Reijnen, 2003. Meerjarenprogramma Ontsnippering – Knelpuntenanalyse. Alterra-rapport 768. Alterra, Wageningen.

Van der Grift, E.A., 2005. De-fragmentation measures in the Netherlands: a success story? *GAIA* 14 (2): 144-147.

Van der Grift, E.A. & R. Pouwels, 2006. Restoring habitat connectivity across transport corridors: Identifying high-priority locations for de-fragmentation with the use of an expert-based model. In: J. Davenport & J.L. Davenport (eds.). *The ecology*



of transportation: managing mobility for the environment: 205-231. Springer, Dordrecht, The Netherlands.

Van der Grift, E.A., H.P. Koelewijn, P. Schippers, R. Snep & J. Verboom, in prep. Effectiveness of wildlife passages in transport corridors. Alterra-rapport. Alterra, Wageningen.

Verboom J. & R. Pouwels, 2004. Ecological functioning of ecological networks: a species perspective. In: R.H.G. Jongman & G. Pungetti (red.). Ecological networks and greenways. Concept, design, implementation: 56-72. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Vos, C.C. & P. Chardon, 1994. Herpetofauna en verkeerswegen; een literatuurstudie. DWW-werkdocument 24. Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft / Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.

## Bijlage 1 Beschrijving GIS-bestand “Knelpunten MJPO”

### 1.0 Identificatie databestand

#### 1.1 Titel databestand

Knelpunten MJPO.  
Unieke naam: MJPO-punten1.shp

#### 1.2 Kenmerk databestand

ArcView puntenbestand.

### 2.0 Overzicht databestand

#### 2.1 Samenvatting

Bestand met daarin de uitkomsten van de LARCH-duurzaamheidsanalyses gebruikt voor Alterra-rapport 768: ‘Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) - Knelpuntenanalyse’ (2003) en de knelpunten en doelsoorten genoemd in het ‘Meerjarenprogramma Ontsnippering’ (2004) van het Ministerie van V&W, LNV en VROM.

#### 2.2 Doel van vervaardiging

Een vergelijking van de locatie en prioriteitstelling van de knelpunten in het MJPO en de knelpunten die m.b.v. LARCH zijn geïdentificeerd. Het betreft een verkenning t.b.v. van de tussentijdse evaluatie van het MJPO.

### 3.0 Ruimtelijke omvang

#### 3.1 Administratief gebied

Geheel Nederland.

### 4.0 Beschrijving tabel

#### 4.1 Kolommen met beschrijving ID

Unieke nummering voor alle knelpunten.

#### CODE

Provinciecode met opvolgende nummering van alle knelpunten (aangewezen door LARCH en/of opgenomen in het MJPO) (voorbeeld: DR01, DR02, DR03, enz.).

#### MJPOP

Provinciecode met opvolgende nummering van knelpunten die in het MJPO zijn opgenomen.

#### ANGFRA►LUTLUT

LARCH-ecoprofielen: ANGFRA (hazelworm), LACAGI (zandhagedis), HEOTIT (bruine vuurvlieder), MICOEC (noordse woelmuis), MARMAR (boommarter), CERELA (edelhert), NATNAT (ringslang), VIPBER (adder), RANLES (poelkikker) en LUTLUT (otter).

Waarden: 0 of 1.

0 = Ecoprofiel wijst locatie niet als knelpunt aan.

1 = Ecoprofiel wijst locatie als knelpunt aan.

ANGFRA_REL ► LUTLUT_REL	<p>Mate van ecologische winst, d.w.z. de draagkrachttoename in aantal reproductieve eenheden (RE) per ecoprofiel. De ecologische winst is aangegeven in 5 klassen. Waarden liggen tussen 1 en 15.</p> <p>Waarde 1-3 = klasse 1: draagkrachttoename is groter dan norm netwerk + sleutelgebied.          Waarde 4-6 = klasse 2: draagkrachttoename is groter dan norm sleutelgebied.          Waarde 7-9 = klasse 3: draagkrachttoename is groter dan 1/10 norm sleutelgebied.          Waarde 10-12 = klasse 4: draagkrachttoename van 2e orde, van zwak naar sterk duurzaam.          Waarde 13-15 = klasse 5: draagkrachttoename van 2e orde, van niet naar zwak of sterk duurzaam.</p> <p>Zie ook PRIORITEIT.</p>
TOTALSPEC	Totaal aantal ecoprofielen waarvoor een knelpunt is aangewezen.
MAXREL	Hoogste ecologische winst van alle ecoprofielen per knelpunt.
LARCH	<p>Knelpunt volgens LARCH analyse.</p> <p>0 = LARCH wijst locatie niet aan als knelpunt.          1 = LARCH wijst locatie aan als knelpunt.</p>
WEGNUMMER	Wegnummer (voorbeeld: A12, N33, etc.) ingeval het knelpunt een verkeersweg betreft. Voor spoor- en vaarwegen zijn de aanduidingen 'water' en 'spoor' gegeven.
PROVINCIE	Provincienaam.
INFRA	Type infrastructuur: weg, water of spoor en combinaties daarvan.
KLEUR	Kleuren provinciale prioriteitstelling in het MJPO-rapport: rood (hoge prioriteit), geel (lage prioriteit) en blauw (prioriteit nog te bepalen).
SAMENGESTELD	<p>Samengesteld knelpunt, d.w.z. dat er meer dan 1 infrastructurele barrière het knelpunt veroorzaakt.</p> <p>0 = Knelpunt is niet samengesteld.          1 = Knelpunt is samengesteld.</p>

OVERLAP	Knelpunten in het MJPO genoemd bij twee provincies. 0 = Knelpunt niet genoemd bij twee provincies. 1 = Knelpunt genoemd bij twee provincies.
AARDBEIVLINDER ▼ ZOOGDIEREN	Knelpunt voor genoemde soort/soortgroep (n=120) in het MJPO-rapport.
TOTSPEC	Aantal doelsoorten per knelpunt in MJPO-rapport.
BEHEERDER	Beheerder van de infrastructuur. R = Rijk / P = Provincie
PRIORITEIT	Prioriteitstelling op basis van LARCH analyses (ecologisch rendement). Waarden van 0 tot 5.  1 = draagkrachttoename is groter dan norm netwerk + sleutelgebied 2 = draagkrachttoename is groter dan norm sleutelgebied 3 = draagkrachttoename is groter dan 1/10 norm sleutelgebied 4 = draagkrachttoename van 2e orde, van zwak naar sterk duurzaam 5 = draagkrachttoename van 2e orde, van niet naar zwak of sterk duurzaam  Zie ook ANGfra_REL ► LUTLUT_REL
OMSCHRIJVING	Omschrijving van de prioriteitklassen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• groter dan netwerk + sleutelgebied</li> <li>• groter dan sleutelgebied</li> <li>• groter dan 1/10 sleutelgebied</li> <li>• 2e orde van zwak naar sterk</li> <li>• 2e orde van niet naar zwak of sterk</li> </ul>
G_L_PRIO	Knelpunt door LARCH, gebiedsdeskundigen of beide aangegeven, met prioriteit (voorbeeld: G2, GL5, enz.). G = gebiedsdeskundige L = LARCH
KNELPUNTEN	Advies per knelpunt. <ol style="list-style-type: none"> <li>1 opname in MJPO heroverwegen</li> <li>2 opname in MJPO overwegen, hoge prioriteit</li> <li>3 opname in MJPO overwegen, lage prioriteit</li> <li>4 doelsoorten in MJPO heroverwegen, lage urgentie</li> <li>5 doelsoorten in MJPO heroverwegen, hoge urgentie</li> <li>6 prioriteit in MJPO heroverwegen</li> </ol>



## Bijlage 2 Doelsoorten/-groepen in het MJPO

Volg-nummer	“Doelsoorten” (soorten / <i>soortgroepen</i> )	Aantal knelpunten waarvoor “doelsoort”	Diergroep					
			Zoogdieren	Vogels	Reptielen	Amfibieën	Vissen	Ongewervelden
1	Ree	91						
2	Das	87						
3	<i>Amfibieën</i>	73						
4	Bunzing	60						
5	Hermelijn	60						
6	Otter	60						
7	<i>Marterachtigen</i>	48						
8	Wezel	47						
9	Kamsalamander	41						
10	Ringslang	41						
11	Vos	37						
12	<i>Kleine zoogdieren</i>	34						
13	<i>Pad</i>	32						
14	<i>Vleermuizen</i>	30						
15	Edelhert	29						
16	Boommarter	28						
17	Steenmarter	25						
18	Waterspitsmuis	25						
19	Hazelworm	24						
20	Bruine kikker	20						
21	Levendbarende hagedis	20						
22	<i>Kleine marterachtigen</i>	19						
23	Middelste groene kikker	17						
24	Kleine watersalamander	15						
25	Rugstreppad	15						
26	Boomkikker	14						
27	<i>Grote grazers</i>	13						
28	Vinpootsalamander	13						
29	<i>Dagvlinders</i>	11						
30	Heikikker	11						
31	<i>Reptielen</i>	11						
32	<i>Insecten</i>	10						
33	Bever	9						
34	<i>Oevergebonden soorten</i>	9	?	?	?	?	?	?
35	Ondergrondse woelmuis	9						
36	Zandhagedis	9						
37	Alpenwatersalamander	8						

Volg-nummer	“Doelsoorten” (soorten / soortgroepen)	Aantal knelpunten waarvoor “doelsoort”	Diergroep					
			Zoogdieren	Vogels	Reptielen	Amfibieën	Vissen	Ongewervelden
38	Egel	8						
39	Rosse woelmuis	8						
40	<i>Moerasvogels</i>	7						
42	Haas	6						
43	Wild zwijn	6						
44	Grutto	5						
41	Rietgors	5						
46	Winde	5						
47	<i>Kikker</i>	4						
48	Kleine groene kikker	4						
49	<i>Vlinders</i>	4						
50	<i>Vogels</i>	4						
51	Gladde slang	3						
52	Konijn	3						
53	Poelkikker	3						
45	Roerdomp	3						
54	Adder	2						
55	<i>Beek(dal)soorten</i>	2	?	?	?	?	?	?
56	Beekprik	2						
57	<i>Bosgebonden soorten</i>	2	?	?	?	?		?
58	Bruine eikepage	2						
59	Dwergmuis	2						
60	Eekhoorn	2						
61	<i>Groene kikker</i>	2						
62	Grootoorvleermuis	2						
63	<i>Hagedissen</i>	2						
64	Heivlinder	2						
65	Knoflookpad	2						
66	Korhoen	2						
67	<i>Loopkevers</i>	2						
68	<i>Moerasgebonden soorten</i>	2	?	?	?	?	?	?
69	<i>Muizen</i>	2						
70	Nachtzwaluw	2						
71	Nachtegaal	2						
72	<i>Salamander</i>	2						
73	<i>Vissen</i>	2						
74	<i>Weidevogels</i>	2						
75	Zeggekorfslak	2						
76	<i>Zoogdieren</i>	2						
77	Aardbeivlinder	1						
78	<i>Algemene zoogdieren</i>	1						
79	Baardvleermuis	1						

Volg-nummer	“Doelsoorten” (soorten / soortgroepen)	Aantal knelpunten waarvoor “doelsoort”	Diergroep					
			Zoogdieren	Vogels	Reptielen	Amfibieën	Vissen	Ongewervelden
80	<i>Bermscharrelaars</i>	1	?	?	?	?		?
81	Blauwborst	1						
82	<i>Bosorganismen</i>	1	?	?	?	?		?
83	Bosrietzanger	1						
84	<i>Bosvogels</i>	1						
85	Boswitje	1						
86	<i>Dagvlinders van schrale graslanden</i>	1						
87	Damhert	1						
88	Eikelmuis	1						
89	Gentiaanblauwtje	1						
90	Grijze grootoorvleermuis	1						
91	Groene glazenmaker	1						
92	Groentje	1						
93	Grote karakiet	1						
94	Grote vuurvliender	1						
95	<i>Grote zoogdieren</i>	1						
96	<i>Halfwilde grazers</i>	1						
97	<i>Heideorganismen</i>	1	?	?	?	?		?
98	<i>Hert</i>	1						
99	Hooibeestje	1						
100	Icarusblauwtje	1						
101	Ijsvogel	1						
102	Ijsvogelvliender	1						
103	<i>Insecten van heidevelden</i>	1						
104	<i>Kevers</i>	1						
105	Kleine bonte specht	1						
106	Kleine parelmoervliender	1						
107	<i>Libellen</i>	1						
108	Meervleermuis	1						
109	Patrijs	1						
110	Rietzanger	1						
111	<i>Trekvis</i>	1						
112	<i>Trekvogels</i>	1						
113	Vale vleermuis	1						
114	Vroedmeesterpad	1						
115	<i>Watersalamander</i>	1						
116	Watervleermuis	1						
117	<i>Watervogels</i>	1						
118	Witsnuitlibel	1						
119	Woelrat	1						
120	Zilveren maan	1						





### Bijlage 3 Alleen door gebiedsdeskundigen aangewezen knelpunten

Deze bijlage biedt een overzicht van de knelpunten die *alleen* door de gebiedsdeskundigen zijn aangewezen. Per knelpunt zijn het versnipperingprobleem, en het aantal doelsoorten/-groepen ('doelsoorten') vermeld, zoals beschreven in het MJPO, evenals de representatie van deze 'doelsoorten' door de met het expertsysteem LARCH doorgereken ecoprofielen.

#### Opmerking:

De LARCH-analyses voor het ecoprofiel 'Otter' waren niet succesvol (zie Van der Grift et al. 2003). De modelaansname dat er buiten Nederland 'geen habitat' is beïnvloedt de resultaten onevenredig met als gevolg dat er geen knelpunten voor dit ecoprofiel konden worden vastgesteld. Hier is het ecoprofiel 'Otter' dan ook buiten beschouwing gelaten, m.a.w. als de otter doelsoort is voor een knelpunt in het MJPO dan is deze niet gedekt door de verkenning met LARCH.

#### Legenda:

- ? = Niet gespecificeerd
- B = Barrièrewerking
- F = Faunaslachtoffers
- V = Verlies levensvatbaarheid populaties

Knelpunt	Versnippering-probleem				Aantal 'doelsoorten' in MJPO	Aantal MJPO-'doelsoorten' gerepresenteerd door ecoprofielen LARCH			
	?	B	F	V		niet	mogelijk	volledig	% volledig
DR02	+				5	3	1	1	20
DR03		+			3	0	2	1	33,3
DR06		+			6	3	3	0	0
DR09	+				10	5	3	2	20
DR12	+				4	3	1	0	0
DR14		+			6	4	1	1	16,7
DR15		+			3	0	2	1	33,3
DR16		+			4	2	1	1	25
DR17	+				2	1	0	1	50
FL-3	+				6	5	0	1	16,7
FL06	+				3	3	0	0	0
FL07		+	+		4	0	3	1	25
FL08		+			5	3	1	1	20
FL09		+			5	2	2	1	20
FL10		+			6	2	3	1	16,7
FR02	+				5	3	2	0	0
FR05		+			5	5	0	0	0
FR06		+			8	4	2	2	25
FR07	+				5	5	0	0	0
FR08		+			5	5	0	0	0
FR10		+			5	5	0	0	0
FR13	+				4	2	2	0	0

Knelpunt	Versnippering- probleem				Aantal 'doelsoorten' in MJPO	Aantal MJPO-'doelsoorten' gerepresenteerd door ecoprofielen LARCH			
	?	B	F	V		niet	mogelijk	volledig	% volledig
FR14	+				4	3	1	0	0
GE01	+				5	1	0	4	80
GE07			+		7	2	2	3	42,9
GE08	+				5	2	0	3	60
GE09		+			3	0	1	2	66,7
GE10	+				3	1	0	2	66,7
GE11	+				4	2	0	2	50
GE12		+			1	0	0	1	100
GE13		+			4	2	1	1	25
GE14	+				2	1	0	1	50
GE15		+			4	2	0	2	50
GE17	+				2	1	0	1	50
GE19		+			5	5	0	0	0
GR02	+				4	1	1	2	50
GR03	+				3	1	2	0	0
GR07	+				4	3	1	0	0
GR08		+			3	2	1	0	0
GR09		+			4	3	1	0	0
GR10	+				3	2	1	0	0
GR11	+				3	2	1	0	0
GR12	+				3	2	1	0	0
GR13	+				3	2	1	0	0
LI01		+			3	1	0	2	66,7
LI04	+				4	3	0	1	25
LI06	+				4	4	0	0	0
LI08	+				3	1	1	1	33,3
LI12		+			5	4	0	1	20
LI-14	+				4	1	1	2	50
LI15		+			2	1	0	1	50
LI16	+				3	3	0	0	0
LI18		+			3	2	0	1	33,3
LI23	+				5	4	0	1	20
LI24		+			3	1	0	2	66,7
NB08	+				12	7	2	3	25
NB14		+			10	8	0	2	20
NB17	+				13	10	3	0	0
NB20		+			17	13	4	0	0
NB26		+			13	10	3	0	0
NB28	+				19	15	3	1	5,3
NB29		+			14	10	3	1	7,1
NH05	+				3	1	1	1	33,3
NH07	+				4	2	2	0	0
NH08		+			4	3	0	1	25
NH09	+				4	2	2	0	0
NH10		+			6	3	2	1	16,7

Knelpunt	Versnippering- probleem				Aantal 'doelsoorten' in MJPO	Aantal MJPO-'doelsoorten' gerepresenteerd door ecoprofielen LARCH			
	?	B	F	V		niet	mogelijk	volledig	% volledig
NH11	+				2	0	1	1	50
NH12		+			4	2	1	1	25
NH15		+			1	0	0	1	100
OV02	+				13	4	3	6	46,2
OV03		+			4	2	1	1	25
OV07	+				8	2	3	3	37,5
OV08	+				4	1	1	2	50
OV09	+				3	1	1	1	33,3
OV11	+				8	4	1	3	37,5
OV14	+				5	2	2	1	20
OV15	+				5	1	4	0	0
UT06	+				5	5	0	0	0
UT09	+				3	0	3	0	0
UT11	+				3	0	3	0	0
UT14	+				3	1	1	1	33,3
UT15	+				3	0	3	0	0
UT19		+			5	5	0	0	0
ZE02		+			3	3	0	0	0
ZE04		+			3	2	0	1	33,3
ZE05	+				1	0	1	0	0
ZE06	+				2	2	0	0	0
ZE07		+			7	5	0	2	28,6
ZE08	+				7	5	0	2	28,6
ZE10	+				5	3	0	2	40
ZE11	+				3	2	0	1	33,3
ZE12		+			5	3	0	2	40
ZE13	+				4	3	0	1	25
ZE14	+				1	0	1	0	0
ZE15	+				0	0	0	0	-
ZH03		+			5	5	0	0	0
ZH04		+			5	4	0	1	20
ZH06		+			2	2	0	0	0
ZH11		+			5	4	0	1	20
ZH12	+				4	3	0	1	25
ZH13	+				6	5	0	1	16,7
ZH15	+				6	6	0	0	0
Totaal	59	43	2	0					



## Bijlage 4 Alleen door LARCH aangewezen knelpunten

Deze bijlage bevat een overzicht van de knelpunten in de rijksinfrastructuur die alleen door LARCH zijn aangewezen, de ecoprofielen op basis waarvan deze aanwijzing heeft plaatsgevonden, de prioriteitstelling per ecoprofiel en voor een knelpunt als geheel en een advies voor het wel of niet opnemen van het knelpunt in het MJPO. Voor dit advies zijn de volgende beslisregels gehanteerd:

1. Het knelpunt is (mede) aangewezen voor de ecoprofielen 'Bruine vuurvlieder' (Bv) en/of 'Noordse woelmuis' (N) (zie paragraaf 4.3.2).

*Of:*

2. Het knelpunt heeft een relatief hoge prioriteitscore in LARCH (klasse 1 of 2) (zie paragraaf 3.3 en 4.3.1).

### **Legenda:**

#### *Prioriteitklassen LARCH:*

- |   |  |
|---|--|
| 1 | = Ecologische winst direct en groot.   |
| 2 | = Ecologische winst direct en matig.   |
| 3 | = Ecologische winst direct en klein.   |
| 4 | = Ecologische winst indirect en groot. |
| 5 | = Ecologische winst indirect en klein. |

#### *Representatie ecoprofielen:*

- |    |   |
|----|---|
| +  | = Knelpunt omvat ecoprofiel 'Bruine vuurvlieder' óf 'Noordse woelmuis'. |
| ++ | = Knelpunt omvat ecoprofiel 'Bruine vuurvlieder' én 'Noordse woelmuis'. |

#### *Advies:*

- |       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| Rood  | = Opname in het MJPO niet overwegen. |
| Groen | = Opname in het MJPO overwegen.      |

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
DR18								5			5		
DR19								3			3		
DR20	1						5				1		
DR21					1	1					1	+	
DR22	1							3			1		
DR23	1							3			1		
DR24	1										1		
DR25	2			1	3						1		
DR26	1										1		
DR27	1										1		
DR28							5				5		
DR29							5				5		
FL11	3										3		
FL12	5										5		
FL13	5										5		
FL14	5										5		
FL15	5										5		
FL16						3					3	+	
FL17	3										3		
FL18	3										3		
FL19	5										5		
FL20	5										5		
FL21	3										3		
FL22	3										3		
FL23	5										5		
FR15	1							3			1		
FR16							5				5		
FR17							5				5		
FR18	3										3		
FR19							5				5		
FR20							5				5		
FR21							5				5		
FR22						1					1	+	
FR23				2			5				2		
FR24	3										3		
FR25	3										3		
FR26	5										5		

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
FR27	3										3		
FR28	5										5		
FR29	3										3		
FR30	3										3		
FR31	5										5		
FR32	5										5		
FR33	5										5		
FR34						2					2	+	
FR35	1										1		
FR36	5										5		
FR37	5										5		
FR38	5										5		
FR39					3	3					3	+	
FR40						1					1	+	
FR41	3										3		
FR42					3						3		
FR43					3	3					3	+	
FR44	3										3		
FR45	5										5		
FR46	5										5		
FR47	5										5		
FR48	5										5		
FR49	5										5		
FR50	1										1		
FR51	1										1		
GE20	1							2	3		1		
GE21				5							5		
GE22								3			3		
GE23								5			5		
GE24						1					1	+	
GE25								3			3		
GE26								2			2		
GE27										5	5		
GE28						1					1	+	
GE29					1						1		
GE30	5										5		
GE31					1						1		
GE32	2										2		



Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
GE33				3	1	1					1	+	
GE34	1										1		
GE35	5										5		
GE36	5										5		
GE37	2										2		
GE38	2										2		
GE39				5							5		
GE40				3							3		
GE41						3					3	+	
GE42						3					3	+	
GE43				5							5		
GE44				3							3		
GE45	1										1		
GE46	1										1		
GE47				3							3		
GE48				3		1					1	+	
GE49			1	3	1	1					1	++	
GE50	1										1		
GE51					3	3					3	+	
GE52					3	3					3	+	
GE53						5					5	+	
GE54						1					1	+	
GE55	3										3		
GE56	2										2		
GE57	3										3		
GE58	3										3		
GE59	3										3		
GE60	3										3		
GE61					1	1					1	+	
GE62				2	1						1		
GE63						1					1	+	
GE64					3						3		
GE65								3			3		
GE66						3					3	+	
GE67	1										1		
GE68								5			5		
GE69									2	3	2		
GE70	1										1		

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
GE71								3			3		
GE72								3			3		
GE73										5	5		
GE74				3							3		
GR14	3										3		
GR15	3										3		
GR16	3										3		
GR17	5										5		
GR18	5										5		
GR19	5										5		
GR20				1							1		
GR21	5										5		
LI26	3										3		
LI27							3				3		
LI28	3										3		
LI29							3				3		
LI30	3										3		
LI31	3										3		
LI32	2										2		
LI33	2										2		
LI34	2										2		
LI35	2										2		
LI36								5			5		
LI37	2										2		
LI38							3				3		
LI39							3				3		
LI40							3				3		
LI41								5			5		
NB31			3								3	+	
NB32								5			5		
NB33								5			5		
NB34								5			5		
NB35							3				3		
NB36				3							3		
NB37								5			5		
NB38								5			5		
NB39								3			3		
NB40								2			2		

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
NB41								5			5		
NB42								5			5		
NB43								5			5		
NB44								2			2		
NB45								5			5		
NB46	3										3		
NB47							3				3		
NB48							3				3		
NB49								5			5		
NB50								3			3		
NB51	2										2		
NB52	3										3		
NB53	3										3		
NB54	2										2		
NB55	2										2		
NB56	2										2		
NB57	2										2		
NB58	2										2		
NB59			2		1						1	+	
NB60								3			3		
NB61			3								3	+	
NB62							5				5		
NB63	1										1		
NB64	3										3		
NB65	3										3		
NB66								3			3		
NB67				3							3		
NB68	3		1								1	+	
NB69			3								3	+	
NB70								3			3		
NB71			3								3	+	
NB72	3										3		
NB73	3										3		
NB74			3								3	+	
NH16					1						1		
NH17					3						3		
NH18					1						1		
NH19	3										3		

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
NH20	3										3		
NH21	1										1		
NH22	1										1		
NH23	3										3		
NH24	3										3		
NH25	3										3		
NH26	3										3		
NH27	5										5		
NH28	5										5		
NH29	5										5		
NH30	3										3		
NH31						3					3	+	
NH32	3										3		
NH33					2						2		
NH34					1						1		
NH35	3										3		
NH36	3										3		
NH37	3										3		
OV16								5			5		
OV17								5			5		
OV18				5							5		
OV19				3							3		
OV20				5							5		
OV21				5							5		
OV22					1						1		
OV23								5			5		
OV24								5			5		
OV25						1					1	+	
OV26					3						3		
OV27					1						1		
OV28	1										1		
OV29	1										1		
OV30	1										1		
OV31	1							5			1		
OV32	1										1		
OV33	1										1		
OV34	3										3		
OV35	1										1		

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
OV36					2						2		
OV37					1						1		
OV38								5			5		
OV39								5			5		
OV40								5			5		
OV41								5			5		
OV42						3					3	+	
OV43						3					3	+	
OV44	1										1		
OV45	1										1		
OV46					1						1		
OV47								5			5		
OV48	1										1		
UT20	2										2		
UT21								1			1		
UT22								5			5		
UT23						5					5	+	
UT24						3					3	+	
UT25						5					5	+	
UT26	2										2		
UT27	2										2		
UT28					1						1		
UT29					1	3					1	+	
UT30			3								3	+	
UT31			3								3	+	
UT32					1						1		
UT33					3						3		
UT34	5										5		
UT35	5										5		
UT36	2										2		
UT37	2										2		
UT38	2										2		
UT39	2										2		
UT40					5						5		
UT41	3										3		
UT42	3										3		
UT43	3										3		
ZE16	3										3		

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Knelpunt omvat eco-profiel Bv of N	Opname in MJPO overwegen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
ZH16						2					2	+	
ZH17						2					2	+	
ZH18	5										5		
ZH19	3										3		
ZH20	3										3		
ZH21	3										3		
ZH22	3										3		
ZH23	5							5			5		
ZH24	5										5		
ZH25	2										2		
ZH26	5										5		
ZH27	5										5		
ZH28	5										5		
ZH29	5										5		
ZH30	2										2		
ZH31	5										5		
ZH32	5										5		
ZH33	5										5		
ZH34	5										5		
ZH35	5										5		



## Bijlage 5 Werkwijze toetsing geschiktheid faunapassages

De argumenten van de gebiedsdeskundigen (in termen van “doelsoorten/-groepen”) en LARCH (in termen van “ecoprofielen”) voor het aanwijzen van een locatie als knelpunt kunnen verschillen. Desondanks kunnen maatregelen die genomen worden voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen wellicht ook een oplossing bieden voor het versnipperingprobleem dat LARCH voor de betreffende plek heeft geïdentificeerd. Om dit te verkennen zijn de volgende stappen gezet:

1. Opstellen lijst met alle mogelijke typen faunapassages.
2. Verkenning geschiktheid van alle typen faunapassages voor iedere doelsoort/-groep in het MJPO.
3. Aanwijzen van de “minimale faunapassage” per doelsoort/-groep.
4. Verkenning of de minimale faunapassage voor een MJPO-doelsoort/-groep een geschikte maatregel is voor de met LARCH doorgerekende ecoprofielen.
5. Verkenning per knelpunt of de maatregelen voor de doelsoorten/-groepen, uitgaande van aanleg van de minimale faunapassage, een oplossing bieden voor de ecoprofielen waarvoor met LARCH een probleem in termen van duurzaamheid is geconstateerd.

*De verkenning van de geschiktheid van faunamaatregelen voor de ecoprofielen waarvoor met LARCH een versnipperingprobleem is geïdentificeerd is gebaseerd op een koppeling tussen ecoprofielen en doelsoorten/groepen en niet op de in het MJPO beschreven oplossingsrichtingen. Voor deze aanpak is gekozen omdat er voor sommige knelpunten (1) nog geen concrete oplossingen in het MJPO zijn gegeven, (2) voorgestelde oplossingen slechts een deel van de doelsoorten/-groepen faciliteren, of (3) wel typen oplossingen zijn genoemd, maar het ontwerp/de dimensionering nog niet is gedetailleerd. Met de hier gevolgde methode zijn op een eenduidige en transparante wijze alle doelsoorten/-groepen te betrekken.*

*De stappen nader toegelicht:*

1. Opstellen lijst met alle mogelijke typen faunapassages.

Voor een indeling van alle mogelijke typen faunapassages is gebruik gemaakt van de indeling die in de *Leidraad faunavoorzieningen bij wegen* (Kruidering et al. 2005) is gebruikt. Het betreft tien typen kunstwerken die volledig bestemd zijn als faunapassage en drie typen kunstwerken waar sprake is van medegebruik door fauna (zie onderstaand overzicht).



Typen faunapassages	
<i>Kunstwerken geheel gericht op gebruik door fauna</i>	<i>Kunstwerken met medegebruik door fauna</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ecoduct/natuurbrug</li> <li>• grote brug/viaduct (natuur onderlangs)</li> <li>• grote faunatunnel</li> <li>• brug</li> <li>• ecoduiker/duiker met faunavoorziening</li> <li>• kleine faunatunnel</li> <li>• dassentunnel</li> <li>• amfibieëntunnel</li> <li>• boombrug</li> <li>• hop-over</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• viaduct met faunavoorziening (bovenlangs)</li> <li>• tunnel en viaduct met faunavoorziening (onderlangs)</li> <li>• brug en duiker met faunavoorziening</li> </ul>

2. Verkenning geschiktheid van alle typen faunapassages voor iedere doelsoort/-groep in het MJPO.

Per doelsoort/-groep in het MJPO (n=120) is op basis van de *Leidraad faunavoorzieningen bij wegen* (Kruidering et al. 2005; p. 68-69) bepaald of een faunamaatregel *geschikt*, *mogelijk geschikt* of *niet geschikt* is. Hierbij zijn de volgende beslisregels gehanteerd:

<i>Score in Leidraad faunavoorzieningen bij wegen:</i>	<i>“Geschiktheid” in deze studie:</i>
Geschikte oplossing	Geschikt
Geschikt met aanpassingen aan lokale omstandigheden of wordt sporadisch gebruikt	Mogelijk geschikt
Ongeschikt	Niet geschikt
Onbekend, meer gegevens vereist	Niet geschikt

De in de *Leidraad faunavoorzieningen bij wegen* vermelde geschiktheid van de verschillende typen faunapassages voor de diverse doelsoorten/-groepen zijn als ‘hard’ uitgangspunt genomen, ook als er twijfel bestond over de juistheid van een beoordeling. In sommige gevallen kan dit leiden tot een te positief beeld, bijvoorbeeld doordat een beoordeling in de *Leidraad* een hele soortgroep omvat waaronder soorten vallen die (zeer) specifieke eisen stellen aan een faunapassage. Niet alle faunapassages die voor de soortgroep als geheel als “geschikt” zijn aangemerkt bieden immers een oplossing voor alle soorten binnen de groep (voorbeeld: boomkikker in de groep amfibieën). In andere situaties leidt het volgen van de beoordelingen in de *Leidraad* juist tot een *worst case* benadering. Voor de boomarter is een boombrug bijvoorbeeld geclassificeerd als “Onbekend, meer gegevens vereist”. Dit leidt in onze benadering tot de aanduiding *niet geschikt*, terwijl het aannemelijk lijkt dat een dergelijke voorziening voor boomarters wel als passage zou kunnen werken.

### 3. Aanwijzen van de “minimale faunapassage” per doelsoort/-groep.

Per doelsoort/-groep is uit de faunapassages die in stap 2 als *geschikt* zijn aangemerkt de meest minimale oplossing uitgekozen. Voor een “bruine kikker” is de minimale faunapassage dus een amfibietunnel en niet een ecoduct, hoewel deze ook als *geschikt* is aangemerkt voor de soort. Deze aanpak is gekozen op basis van de aanname dat voor een doelsoort/-groep de meest minimale oplossing zal worden gerealiseerd. Dit is een *worst case* benadering omdat in werkelijkheid wellicht forsere maatregelen zijn/worden gepland. Ingeval er in het MJPO sprake is van een soortgroep in plaats van een soort is de minimale faunapassage bepaald op basis van de (bijvoorbeeld bosgebonden soorten) soort in de groep die de meest eenvoudige ingreep vereist. Bijvoorbeeld: in de groep “bosgebonden soorten” is de minimale variant gebaseerd op vleermuizen omdat voor deze soorten binnen de groep een “hop-over” al een afdoende maatregel is. Dit om (opnieuw) een worst case benadering te hanteren wat betreft de dekking van de ecoprofielen (in termen van oplossingen) op basis van de in het MJPO genoemde doelsoorten/-groepen.

#### *Opmerkingen:*

- De *Leidraad faunavoorzieningen voor wegen* geeft de geschiktheid van de faunapassages voor alle vlinders samen, waarbij dus geen onderscheid gemaakt wordt tussen slechte en goede vliegers. De minimale variant is hierdoor “viaduct met faunavoorziening (bovenlangs)” terwijl voor goede vliegers naar verwachting ook de “hop-over” als *geschikt* zou kunnen worden aangemerkt.
- De *Leidraad faunavoorzieningen voor wegen* geeft voor libellen de score *mogelijke geschikt* voor een “hop-over”; omdat we bij het bepalen van de minimale faunapassage alleen uitgaan van maatregelen die als *geschikt* zijn beoordeeld, is een “ecoduct” voor deze soortgroep de minimale variant.
- Ook voor hagedissen en slangen (m.u.v. de ringslang) is een “ecoduct” de minimale variant, vooral door de grote onbekendheid van de geschiktheid van andere (kleinschaliger) maatregelen.

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de faunapassages die volgens bovenstaande werkwijze als minimale variant gezien moeten worden voor de doelsoorten/-groepen in het MJPO.

In Leidraad Faunavoorzieningen voor wegen:

Soort(groep) in Leidraad	Minimale faunapassage	Doelsoorten/-groepen MJPO
<b>Grote hoefdieren</b>		
Edelhert	Ecoduct/natuurbrug	Edelhert
Ree	Grote faunatunnel	Grote grazers, Grote zoogdieren, Halfwilde grazers, Hert, Ree
Wild zwijn	Grote faunatunnel	Wild zwijn
<b>Landgebonden roofdieren</b>		
Vos	Kleine faunatunnel	Vos
Das	Dassentunnel	Das
Overige marterachtigen	Kleine faunatunnel	Bunzing, Hermelijn, Kleine marterachtigen, Marterachtigen, Steenmarter, Wezel
<b>Boomgebonden zoogdieren</b>		
Boommarter	Tunnel en viaduct met faunavoorziening (onderlangs)	Boommarter
Eekhoorn	Boombrug	Eekhoorn
Slaapmuizen	Boombrug	Eikelmuis
<b>Watergebonden zoogdieren</b>		
Otter	Kleine faunatunnel	Otter
Bever	Grote brug/viaduct (natuur onderlangs)	Bever
Waterspitsmuis / Noordse woelmuis	Ecoduiker / duiker met faunavoorziening	Oevergebonden soorten, Waterspitsmuis
<b>Kleine landgebonden zoogdieren</b>		
Haas	Grote faunatunnel	Haas
Konijn	Kleine faunatunnel	Konijn
Egel	Tunnel en viaduct met faunavoorziening (onderlangs)	Egel
Muizen / spitsmuizen	Kleine faunatunnel	Algemene zoogdieren, Bermscharrelaars, Dwergmuis, Kleine zoogdieren, Muizen, Ondergrondse woelmuis, Rosse woelmuis, Zoogdieren
<b>Vleermuizen</b>		
Vleermuizen	Hop-over	Baardvleermuis, Beek(dal)soorten, Bosgebonden soorten,

Soort(groep) in Leidraad	Minimale faunapassage	Doelsoorten/-groepen MJPO
		Bosorganismen, Grijze grootoorvleermuis, Grootoorvleermuis, Meervleermuis, Vale vleermuis, Vleermuizen, Watervleermuis
<b>Reptielen</b>		
Ringslang	Grote faunatunnel	Reptielen, Ringslang
Overige slangen	Ecoduct/natuurbrug	Adder, Gladde slang
Hagedissen	Ecoduct/natuurbrug	Hagedissen, Hazelworm, Levendbarende hagedis, Zandhagedis
<b>Amfibieën</b>		
Amfibieën	Amfibieëntunnel	Alpenwatersalamander, Amfibieën, Boomkikker, Bruine kikker, Groene kikker, Heikikker, Kamsalamander, Kikker, Kleine groene kikker, Kleine watersalamander, Knoflookpad, Middelste groene kikker, Moerasgebonden soorten, Pad, Poelkikker, Rugstreepad, Salamander, Vinpootsalamander, Vroedmeesterpad, Watersalamander
<b>Grondgebonden insecten</b>		
Insecten van droge habitats	Viaduct met faunavoorziening (bovenlangs)	Heideorganismen, Insecten, Insecten van heidevelden, Kevers, Loopkevers
Insecten van natte habitats	Grote brug/viaduct (natuur onderlangs)	-
<b>Vliegende insecten</b>		
Vlinders	Viaduct met faunavoorziening (bovenlangs)	Aardbeivlinder, Boswitje, Bruine eikepage, Dagvlinders, Dagvlinders van schrale graslanden, Gentiaanblauwtje, Groentje, Grote vuurvlinder, Heivlinder, Hooibeestje, Icarusblauwtje, IJsvogelvlinder, Kleine parelmoervlinder, Vlinders, Zilveren maan
Libellen	Ecoduct/natuurbrug	Groene glazenmaker, Libellen, Witsnuitlibel

Niet in Leidraad faunavoorzieningen voor wegen:

Soort(groep)	Minimale faunapassage	Doelsoorten/-groepen MJPO
<b>Soortgroepen</b>		
Vissen	Brug	Beekprik, Trekvis, Vissen, Winde
Overige ongewervelden	Brug	Zeggekorfslak
Vogels	Hop-over	Blauwborst, Bosrietzanger, Bosvogels, Grote karekiet, Grutto, IJsvogel, Kleine bonte specht, Korhoen, Moerasvogels, Nachtzwaluw, Nachtegaal, Patrijs, Rietgors, Rietzanger, Roerdomp, Trekvogels, Vogels, Watervogels, Weidevogels
<b>Soorten</b>		
Damhert	Grote faunatunnel	Damhert
Woelrat	Ecoduiker / duiker met faunavoorziening	Woelrat

4. Verkenning of de minimale faunapassage voor een MJPO-doelsoort/-groep een geschikte maatregel is voor de met LARCH doorgerekende ecoprofielen.

Op basis van bovenstaande tabellen met “minimale faunapassages” is beoordeeld of deze minimale oplossingen ook een oplossing bieden voor de soorten die vertegenwoordigd worden door de ecoprofielen. Er zijn drie klassen onderscheiden: (1) ontsnipperende maatregelen voor MJPO doelen (soorten/soortgroepen) zijn *niet geschikt* voor het ecoprofiel, (2) ontsnipperende maatregelen voor MJPO doelen (soorten/soortgroepen) zijn *mogelijk geschikt* voor het ecoprofiel, en (3) ontsnipperende maatregelen voor MJPO doelen (soorten/soortgroepen) zijn *geschikt* voor het ecoprofiel.

*We beperken ons in deze verkenning slechts tot een beoordeling van de geschiktheid van het type faunamaatregel voor de ecoprofielen. Verschillen in habitatkeuze tussen soorten (dus een verschil in eisen die aan de positionering van een passage worden gesteld), en verschillen in dispersiecapaciteit (dus een verschil in aantal passages/ onderling afstand van passages) zijn niet meegewogen.*

Een voorbeeld:

Voor de MJPO-doelsoort bruine eikepage is “Viaduct met faunavoorziening (bovenlangs)” als minimale faunapassage aangewezen; voor de MJPO-doelsoort bunzing is dat een “Kleine faunatunnel” (zie bovenstaande tabellen). Bij een vergelijking van deze minimale faunapassages met de eisen die de (soorten van de) ecoprofielen stellen ontstaat het volgende beeld:

Ecoprofiel	Geschiktheid minimale maatregel “bruine eikepage”	Geschiktheid minimale maatregel “bunzing”
edelhert	Niet geschikt	Niet geschikt
bruine vuurvliinder	Geschikt	Niet geschikt
ringslang	Mogelijk geschikt	Niet geschikt
poelkikker	Geschikt	Geschikt
Noordse woelmuis	Niet geschikt	Mogelijk geschikt
hazelworm	Niet geschikt	Niet geschikt
boomarter	Geschikt	Mogelijk geschikt
zandhagedis	Niet geschikt	Niet geschikt
adder	Niet geschikt	Niet geschikt

5. Verkenning per knelpunt of de maatregelen voor de doelsoorten/-groepen, uitgaande van aanleg van de minimale faunapassage, een oplossing bieden voor de ecoprofielen waarvoor met LARCH een probleem in termen van duurzaamheid is geconstateerd.

Op basis van de in het MJPO aangewezen doelsoorten/-groepen per knelpunt en de in stap 4 vervaardigde matrix met de geschiktheid van de (minimale) maatregelen voor een doelsoort/-groep per ecoprofiel, is voor ieder knelpunt in beeld gebracht of de te nemen maatregelen op basis van de doelsoorten/-groepen ook de problemen kunnen oplossen voor de ecoprofielen waarvoor door LARCH een versnipperingprobleem is vastgesteld.

*Volgen we het voorbeeld uit stap 4, waarbij “bruine eikepage” en “bunzing” de doelsoorten/-groepen zijn van een MJPO-knelpunt, dan ontstaat het volgende beeld:*

Ecoprofiel	Geschiktheid minimale maatregel “bruine eikepage”	Geschiktheid minimale maatregel “bunzing”	Geschiktheid minimale maatregelen knelpunt
edelhert	Niet geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt
bruine vuurvliinder	Geschikt	Niet geschikt	Geschikt
ringslang	Mogelijk geschikt	Niet geschikt	Mogelijk geschikt
poelkikker	Geschikt	Geschikt	Geschikt
Noordse woelmuis	Niet geschikt	Mogelijk geschikt	Mogelijk geschikt
hazelworm	Niet geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt
boomarter	Geschikt	Mogelijk geschikt	Geschikt
zandhagedis	Niet geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt
adder	Niet geschikt	Niet geschikt	Niet geschikt



## **Bijlage 6 Verkenning kansen voor herstel levensvatbaarheid populaties voor knelpunten die door gebiedsdeskundigen én LARCH zijn aangewezen**

De tabel geeft voor de knelpunten die zowel door de gebiedsdeskundigen als LARCH zijn aangewezen (n=104) een overzicht van de ecoprofielen op basis waarvan LARCH het knelpunt heeft geïdentificeerd (= waar sprake is van een verlies aan levensvatbaarheid van populaties), de representatie van deze ecoprofielen door de doelsoorten/-groepen in het MJPO, en de geschiktheid van faunamaatregelen voor de doelsoorten/-groepen in het MJPO om de problemen voor de ecoprofielen weg te nemen.

### *Legenda representatie ecoprofielen:*

- Rood = De door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen dekken de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd niet.
- Oranje = De door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen dekken de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd mogelijk.
- Geel = De door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen dekken de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd gedeeltelijk.
- Groen = De door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen dekken de ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd geheel.

Ingeval een knelpunt op basis van meerdere ecoprofielen is aangewezen en sprake is van een *mogelijke* of *gedeeltelijke* dekking van slechts een deel van deze ecoprofielen, dan zijn de ecoprofielen met een positieve score tussen ( ) gespecificeerd.

### *Legenda geschiktheid faunamaatregelen:*

- Rood = De ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd kunnen niet meeprofiteren van ontsnipperende maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen.
- Oranje = De ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd kunnen mogelijk meeprofiteren van ontsnipperende maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen.
- Geel = De ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd kunnen gedeeltelijk meeprofiteren van ontsnipperende maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen.
- Groen = De ecoprofielen op basis waarvan LARCH de locatie als knelpunt heeft geïdentificeerd kunnen geheel meeprofiteren van ontsnipperende maatregelen voor de door gebiedsdeskundigen aangewezen doelsoorten/-groepen.

Ingeval een knelpunt op basis van meerdere ecoprofielen is aangewezen en sprake is van een *mogelijke* of *gedeeltelijke* meeprofiteren van slechts een deel van deze ecoprofielen, dan zijn de ecoprofielen met een positieve score tussen ( ) gespecificeerd.



Knelpunt	Ecoprofiel(en) op basis waarvan LARCH een knelpunt heeft geïdentificeerd										Representatie ecoprofielen door doelsoorten/-groepen MJPO	Geschiktheid fauna-maatregelen MJPO voor oplossen van het probleem voor de ecoprofielen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)		
DR-1				+								
DR-4	+			+	+	+						(R, P)
DR-5	+											
DR-7	+											
DR-8	+											
DR-10	+							+				(B)
DR-11	+						+					
DR-13	+											
FL-1	+											
FL-2	+											
FL-4	+											
FL-5	+											
FR-1	+											
FR-3					+	+						(P)
FR-4	+											
FR-9	+				+	+						(P)
FR-11	+											
FR-12	+											
GE-2							+		+	+		(Z)
GE-3							+					
GE-4									+	+		(Z)
GE-5	+											
GE-6				+								
GE-16	+											
GE-18					+							
GR-1						+						
GR-4	+			+	+	+						(R)
GR-5	+											
GR-6	+											
LI-2	+							+				(B)
LI-3							+					
LI-5								+				
LI-7					+	+						(P)
LI-9	+											
LI-10	+											
LI-11	+											
LI-13			+									

Knelpunt	Ecoprofiel(en) op basis waarvan LARCH een knelpunt heeft geïdentificeerd										Representatie ecoprofielen door doelsoorten/-groepen MJPO	Geschiktheid fauna-maatregelen MJPO voor oplossen van het probleem voor de ecoprofielen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvlieder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)		
LI-17	+											
LI-19			+									
LI-20	+											
LI-21	+		+								(E)	
LI-22	+											
LI-25	+						+		+		(Z)	
NB-1	+			+			+	+			(E, H, B)	
NB-2								+				
NB-3			+		+		+				(H)	
NB-4	+			+				+			(E, B)	
NB-5	+			+							(E)	
NB-6	+						+	+				
NB-7							+		+		(Z)	
NB-9	+						+				(E)	
NB-10	+						+				(E)	
NB-11							+					
NB-12	+						+				(E)	
NB-13	+											
NB-15	+				+	+	+	+			(P, H, B)	(E, P, H, B)
NB-16	+				+	+					(P, N)	(P)
NB-18	+											
NB-19	+						+				(H)	
NB-21	+											
NB-22	+						+					
NB-23	+						+	+			(B)	
NB-24	+											
NB-25								+				
NB-27	+						+					
NB-30					+		+				(P)	
NH-1							+		+		(Z)	
NH-2	+											
NH-3	+								+		(Z)	
NH-4	+											
NH-6	+											
NH-13						+						
NH-14	+											
OV-1							+					
OV-4							+					

Knpelpunt	Ecoprofiel(en) op basis waarvan LARCH een knpelpunt heeft geïdentificeerd										Representatie ecoprofielen door doelsoorten/-groepen MJPO	Geschiktheid fauna-maatregelen MJPO voor oplossen van het probleem voor de ecoprofielen
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)		
OV-5				+								
OV-6	+											
OV-10	+											
OV-12	+						+				(H)	
OV-13	+						+					
UT-1							+					
UT-2							+		+		(Z)	
UT-3							+					
UT-4							+					
UT-5							+					
UT-7			+									
UT-8			+									
UT-10	+											
UT-12	+				+	+					(P, N)	(P)
UT-13	+											
UT-16	+											
UT-17	+											
UT-18	+					+						
ZE-1	+											
ZE-3	+											
ZE-9					+							
ZH-1	+											
ZH-2	+											
ZH-5	+											
ZH-7	+				+							(P)
ZH-8	+											
ZH-9	+											
ZH-10	+											
ZH-14					+	+						

## Bijlage 7 Verkenning prioriteitstelling LARCH en MJPO voor knelpunten die door gebiedsdeskundigen én LARCH zijn aangewezen

Onderstaande tabel geeft voor de knelpunten die zowel door de gebiedsdeskundigen als LARCH zijn aangewezen (n=104) een overzicht van de prioriteitstelling volgens LARCH (per ecoprofiel en totaal) en volgens het MJPO. Tevens is aangegeven of de prioriteitstelling van LARCH en het MJPO voor een knelpunt met elkaar overeenkomen of niet.

*Legenda prioriteit LARCH (zie ook 3.3):*

- 1 = Oplossen knelpunt resulteert in een *directe* en *grote* toename in de duurzaamheid van ecologische netwerken.
- 2 = Oplossen knelpunt resulteert in een *directe* en *matige* toename in de duurzaamheid van ecologische netwerken.
- 3 = Oplossen knelpunt resulteert in een *directe* en *kleine* toename in de duurzaamheid van ecologische netwerken.
- 4 = Oplossen knelpunt resulteert in een *indirecte* en *grote* toename in de duurzaamheid van ecologische netwerken.
- 5 = Oplossen knelpunt resulteert in een *indirecte* en *kleine* toename in de duurzaamheid van ecologische netwerken.

*Legenda prioriteit MJPO (zie ook Kader 2 en Anonymus 2004):*

- Hoog = Het knelpunt ligt in een robuuste verbinding of het knelpunt is geïdentificeerd door zowel de gebiedsdeskundigen als het expertsysteem LARCH en ligt binnen een van de tien nationaal geprioriteerde gebieden.
- Laag = Alle overige knelpunten.

*Legenda vergelijking prioriteitstelling LARCH en MJPO:*

- Rood = Prioriteitstelling komt niet overeen.
- Groen = Prioriteitstelling komt overeen.

Bij het vaststellen van de overeenkomsten in prioriteitstelling LARCH en MJPO is de volgende matrix gehanteerd, waarbij in grijs aangegeven wanneer sprake is van "overeenkomst".

Prioriteit MJPO	Prioriteitsklassen LARCH				
	1	2	3	4	5
Hoog					
Laag					

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Prioriteit MJPO	Vergelijk prioriteit LARCH en MJPO
	Edelhart (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
DR01				5							5	Laag	
DR04	2			1	1	1					1	Laag <sup>1</sup>	
DR05	1										1	Laag	
DR07	5										5	Laag	
DR08	1							5			1	Laag	
DR10	1								5		1	Laag	
DR11	1						5				1	Laag	
DR13	2										2	Laag	
FL01	1										1	Hoog	
FL02	1										1	Hoog	
FL04	1										1	Laag	
FL05	3										3	Laag	
FR01	3										3	Laag	
FR03					5	1					1	Hoog	
FR04	1										1	Laag	
FR09	3				3	3					3	Laag	
FR11	5										5	Laag	
FR12	5										5	Hoog	
GE02							3		1	5	1	Hoog	
GE03							3				3	Hoog	
GE04									1	1	1	Hoog	
GE05	1										1	Hoog	
GE06				5							5	Hoog	
GE16	3										3	Laag	
GE18					5						5	Laag	
GR01						3					3	Laag	
GR04	2			1	1	1					1	Hoog <sup>1</sup>	
GR05	5										5	Hoog	
GR06	5										5	Laag	
LI02	1							5			1	Hoog	
LI03							2				2	Laag	
LI05								3			3	Hoog	
LI07					1	1					1	Laag	
LI09	2										2	Laag	
LI10	2										2	Laag	
LI11	2										2	Laag	
LI13			1								1	Laag	

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Prioriteit MJPO	Vergelijk prioriteit LARCH en MJPO
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
LI17	3										3	Laag	
LI19			3								3	Hoog	
LI20	5										5	Laag	
LI21	5		2								2	Hoog	
LI22	5										5	Laag	
LI25	3						5		5		3	Laag	
NB01	2			4			1	5			1	Hoog	
NB02								5			5	Hoog	
NB03			1		2		3				1	Laag	
NB04	2			3				3			2	Hoog	
NB05	2			2							2	Hoog	
NB06	2						1	5			1	Hoog	
NB07							2		2		2	Hoog	
NB09	2						3				2	Hoog	
NB10	2						1				1	Hoog	
NB11							3				3	Laag	
NB12	3						3				3	Laag	
NB13	3										3	Laag	
NB15	2				3	3	3	2			2	Laag	
NB16	3				3	1					1	Laag	
NB18	2										2	Laag	
NB19	3						2				2	Laag	
NB21	3										3	Laag	
NB22	3						9				3	Laag	
NB23	3						5	5			3	Laag	
NB24	3										3	Laag	
NB25								3			3	Laag	
NB27	2						5				2	Hoog	
NB30					3						3	Laag	
NH01							3		3		3	Hoog	
NH02	1										1	Laag	
NH03	1								1		1	Laag	
NH04	3										3	Hoog	
NH06	3										3	Laag	
NH13						3					3	Laag	
NH14	1										1	Laag	
OV01							3				3	Laag	
OV04							3				3	Laag	

Knelpunt	Prioriteitstelling LARCH per ecoprofiel										Prioriteit LARCH (totaal)	Prioriteit MJPO	Vergelijk prioriteit LARCH en MJPO
	Edelhert (E)	Otter (O)	Bruine vuurvliinder (Bv)	Ringslang (R)	Poelkikker (P)	Noordse woelmuis (N)	Hazelworm (H)	Boommarter (B)	Zandhagedis (Z)	Adder (A)			
OV05				3							3	Hoog	
OV06	1										1	Laag	
OV10	3										3	Laag	
OV12	1						5				1	Laag	
OV13	1						5				1	Hoog	
UT01							2				2	Hoog	
UT02							2		3		2	Laag	
UT03							2				2	Hoog	
UT04							2				2	Laag	
UT05							3				3	Laag	
UT07			3								3	Laag	
UT08			5								5	Laag	
UT10	3										3	Laag	
UT12	2				5	3					2	Hoog	
UT13	2										2	Hoog	
UT16	2										2	Hoog	
UT17	3										3	Laag	
UT18	2					5					2	Hoog	
ZE01	3										3	Laag	
ZE03	5										5	Laag	
ZE09					3						3	Laag	
ZH01	5										5	Laag	
ZH02	5										5	Hoog	
ZH05	5										5	Laag	
ZH07	3				1						1	Laag	
ZH08	1										1	Hoog	
ZH09	5										5	Laag	
ZH10	5										5	Laag	
ZH14					3	3					3	Laag	

<sup>1</sup> De knelpunten DR-4 en GR-4 betreffen dezelfde locatie (zie ook tabel 1, p. 20). In het MJPO is echter alleen knelpunt GR-4 een hoge prioriteit gegeven in de lijst “Knelpunten die onderdeel zijn van Robuuste Verbindingen” (p. 31 in het MJPO).