

Keuze van gidssoorten voor ecologische netwerkstudies rivier(traject)en

ir. A.M.C.F. Buit
ing. H. Bussink
drs. R.P.B. Foppen



IBN-DLO

September 1998
Intern rapport IBN-DLO/RIZA

Instituut voor Bos- en natuuronderzoek (IBN-DLO) en Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer
en Afvalwaterbehandeling (RIZA)

Keuze van gidssoorten voor ecologische netwerkstudies rivier(traject)en

ir. A.M.C.F. Buit
ing. H. Bussink
drs. R.P.B. Foppen



September 1998
Intern rapport IBN-DLO/ RIZA

Instituut voor Bos- en natuuronderzoek (IBN-DLO) en Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer
en Afvalwaterbehandeling (RIZA)

Voorwoord

Dit project is de eerste aanzet in het kader van het project 'Ecologische netwerken voor Rijn en Maas'. De evaluatie van de ecologische netwerkfunctie werd eerder toegepast in twee studies te weten Rijn-econet en Maas-econet en er liggen plannen voor overige trajecten. Deze studie hoopt een bijdrage te leveren in het eerste traject. Voor de keuze van gidssoorten zijn zowel intern als extern soortdeskundigen geraadpleegd. Graag wil ik drs. P.J.M. Bergers, drs. F.A. Bink, drs. R.J.F. Bugter, dr. P.F.M. Verdonschot, dr. L.W.G. Higler en ing. Tj. H. Van den Hoek (allen IBN-DLO), R. Eertman (RIKZ), A. bij de Vaate, T. Buijse (RIZA), M. Ohm, J. van der Velde, P. Pieters (RWS Dir. Zuid-Holland) en J. Reinhold (Maaswerken) bedanken voor hun inzet van kennis, hun hulp bij keuzes maken en meedenken aan de opzet van de methode.

De auteurs willen N. Geilen (RIZA) bedanken voor zijn energieke inzet en begeleiding.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	4
1 Inleiding	5
2 Methode	8
2.1 algemeen	8
2.2 Gegevens gidssoorten	8
2.3 Selectie van gidssoorten.....	17
3 Riviertrajecten en gidssoorten.....	19
Nationale en Europese soorten.....	20
Alle trajecten.....	21
1. Grensmaas.....	22
2. Plassenmaas	23
3. Zandmaas	24
4. Getijdemaas.....	25
5. Benedenrivierengebied.....	26
6. IJssel.....	30
7. Nederrijn en Lek	31
8. Bovenrijn en Waal	32
4 Conclusies en discussie.....	33
5 Literatuur.....	35
Bijlage 1: Tabellen met gegevens	36
Bijlage 2: Tabellen met potentiële gidssoorten per riviertraject	37
Bijlage 3: Nederlandse namen en soortkarakteristieken	38

1 Inleiding

Bij de inrichting van het rivierengebied worden de verschillende inrichtingsvarianten steeds vaker beoordeeld op hun duurzaamheid voor natuur. De duurzaamheid van de natuur kan uitgedrukt worden in het instandhouden van duurzame populaties van soorten die in het gebied thuishoren. Dit betekent dat het leefgebied van deze soorten voldoende groot moet zijn. In de praktijk zal in Nederland weinig plaats zijn voor grote aaneengesloten leefgebieden en zal bij de inrichting rekening moeten worden gehouden met het creëren van netwerken van kleinere gebieden, waarbij de afstand tussen de gebieden overbrugbaar is en zodoende aan de ruimtebehoefte van de soort tegemoet wordt gekomen. Het IBN-DLO heeft een instrument ontwikkeld om dergelijke ecologische netwerken te toetsen (LARCH; Foppen & Geilen, 1997), waarbij de afstand tussen verschillende ecotopen gemeten wordt in termen die voor soorten van belang zijn.

Doel

In het kader van het project "Ecologische netwerken voor Rijn en Maas", zal door RIZA in het jaar 2000 een aantal alternatieve netwerkscenario's voor het Nederlandse rivierengebied uitgewerkt en doorgerekend worden op hun ecologische netwerkfunctie. Als voorbereiding hierop zijn en worden voorstudies verricht aan deeltrajecten om de methodiek te vervolmaken en basismateriaal te verzamelen. Tot het basismateriaal behoort o.a. een selectie van gidsoorten voor de rivier(traject)en die voor de netwerkstudies gebruikt kunnen worden. In dit kader heeft RIZA het IBN-DLO de opdracht verleend gidsoorten aan te wijzen voor de riviertrajecten in Nederland. Doel van dit project is het opstellen van een matrix waarin voor het gehele Nederlandse rivierengebied voor de verschillende onderscheiden trajecten en schaalniveau's wordt aangegeven welke soorten in netwerkevaluaties als gidsoort kunnen worden gehanteerd. Een dergelijk overzicht vormt de basis voor alle toekomstige netwerkstudies in het rivierengebied en verschaft tevens inzicht in de leemtes op het gebied van autecologische kennis van belangrijke potentiële gidsoorten.

Gidsoorten

Op basis van de geselecteerde gidsoorten evalueert LARCH de ruimtelijke structuur van hun habitatplekken voor een inrichtingsalternatief. Inrichtingsalternatieven kunnen zo vergeleken worden op hun netwerkfunctie.

Gidsoorten moeten voldoen aan een aantal criteria:

- relevant voor het rivierengebied
- gevoelig voor versnippering
- vertegenwoordigen verschillende schaalniveau's ((inter)nationaal, regionaal, lokaal)
- vertegenwoordigen verschillende complexen van ecotopen (bos, moeras, stromend water etc.)
- vertegenwoordigen verschillende functionele groepen (zoogdieren, vogels, vissen, macrofauna etc.)

Let wel, een gidsoort is een 'vertegenwoordiger' voor de netwerkstudie voor bepaalde elementen van een natuurlijk riviersysteem en geen *doelsoort* voor herintroductie in een gebied.

In dit rapport zal verder ingegaan worden op de selectie van de gidsoorten volgens bovenstaande criteria.

Riviertrajecten

De selectie van gidsoorten vindt plaats voor een bepaald gebied. In dit geval het rivierengebied in Nederland. Het Nederlandse rivierengebied is op te splitsen in trajecten met een specifieke geomorfologische structuur en geohydrologische condities. Deze factoren bepalen het oppervlaktaandeel en de maatvoering van de ecotopen in een rivierdal

(Rademakers *et al.*, 1996). Door de verscheidenheid aan ecotopen in de verschillende riviertrajecten worden per riviertraject de gidsoorten gekozen. De volgende riviertrajecten worden in deze studie onderscheiden (gebaseerd op: WSV, 1994; waar enigszins van deze indeling is afgeweken, is dit aangegeven met (*)):

- 1 Grensmaas
- 2 Maasplassen*
- 3 Gestuwde Maas (Zandmaas)*
- 4 Getijdemaas (Maas vanaf Lith, Bergsche Maas, Afgedamde Maas Zuid)
- 5 Zoete Delta
 - Noordrand (Nieuwe Waterweg, Nieuwe Maas, Calandkanaal, Beerkanaal, Hartelkanaal, Hollandsche IJssel)
 - Zuidrand (Haringvliet, Hollandsch Diep)
 - Biesbosch (Brabantsche, Dordtse en Sliedrechtsche Biesbosch, Nieuwe Merwede, Amer)
 - Zoetwatergetijderivieren (Oude Maas, Spui, Noord, Lek (tot Hagestein)*, Dortsche Kil, Beneden Merwede, Wantij)
- 6 IJssel
- 7 Nederrijn/Lek (incl. Pannerdensch kanaal; Lek tot Hagestein)*
- 8 Bovenrijn en Waal (incl. Afgedamde Maas Noord en Boven-Merwede)*

(zie ook figuur 1)

blanco pagina invoegen om kleurencopie van kaartje aan rapporten toe te kunnen voegen

figuur 1: Riviertrajecten in Nederland

2 Methode

2.1 algemeen

Bij het bepalen van de selectiecriteria voor de keuze van gidssoorten wordt in eerste instantie uitgegaan van een algemene geldigheid voor alle soorten en ecosystemen in Nederland. Daarnaast is het systeem zo veel mogelijk toegespitst op het rivierengebied. Als uitgangspunt zijn de soorten genomen die in het Nederlandse natuurbeleid of waterbeleid als doelsoort fungeren. De soorten uit deze lijst worden geconfronteerd met een aantal ecologische criteria. Doel daarvan is om te komen tot een lijst met versnipperingsgevoelige soorten. De soorten uit deze laatste lijst worden vervolgens geconfronteerd met enkele pragmatische criteria die rekening houden met de beschikbare kennis van soorten.

Voordat de selectie van gidssoorten kan plaatsvinden dienen eerst bij de soortenexperts gegevens over de soorten verzameld te worden. Welke gegevens verzameld worden staat centraal in paragraaf 2.2. Daarna wordt in paragraaf 2.3 de selectie van gidssoorten beschreven.

2.2 Gegevens gidssoorten

Voor de selectie van gidssoorten zijn een aantal basisgegevens nodig. Deze basisgegevens zijn deels verzameld bij soortenexperts, deels is de literatuur er op nageslagen. Hieronder volgt een beschrijving van de verzamelde gegevens.

Potentiële gidssoorten

Potentiële gidssoorten bestaan uit de soorten die als doelsoort zijn aangemerkt. Deze soorten zijn bijvoorbeeld indicierend voor een bepaald proces (Duel *et al.*, 1996), voor de mate van bedreiging, voor een negatieve populatietrend of omdat Nederland van internationale betekenis is voor de soort. Doelsoorten uit het "handboek natuurdoeltypen" voldoen aan twee van de drie zogenaamde ITZ criteria (Bal *et al.*, 1995).

Er wordt bij de keuze van de soorten uitgegaan van een aantal soortenlijsten:

1. Keuze van beleidsrelevante doelsoorten:
 - a. Watersysteemverkenningen (WSV): doelsoorten voor rivieren (Duel *et al.*, 1996; Postma *et al.*, 1996), benedenrivierengebied (Vanhemelrijk & de Hoog, 1996)
 - b. Doelsoorten natuurdoeltypen IKC (Bal *et al.*, 1995)
2. Gidssoorten uit eerdere (netwerk)studies:
 - c. studie Rijn-econet (Reijnen *et al.*, 1995)
 - d. studie Maas-econet (Foppen & Chardon, 1997)
 - e. stageverslag: Voorstel voor doelsoorten voor een ecologische netwerkevaluatie van het benedenrivierengebied (Wiecherink, 1997)

Deze lijsten zijn aangevuld op basis van *expert judgement* met soorten die een belangrijke rol kunnen spelen bij netwerkevaluaties voor een bepaald riviertraject. Het resultaat is een lijst met soorten waaruit de gidssoorten gekozen kunnen worden (bijlage 1).

Ecotoopgroep

Een studiegebied is te beschrijven in ecotopen. Een *ecotoop* is een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid, waarvan de samenstelling en ontwikkeling wordt bepaald door de abiotische, biotische en antropogene condities ter plaatse (Wolfert, 1996). De ecotopen vormen de basis waarin dieren een biotoop kunnen vinden, ofwel de habitatplek. Al naar gelang de vraagstelling, mate van gewenst detail of andere omstandigheden kan men een grovere indeling hanteren. Een samenvoeging van enkele ecotopen kan men omschrijven als *ecotoopgroep*, bijvoorbeeld stroomdalgraslanden en productiegraslanden vormen samen de ecotoopgroep grasland.

Het doel van de in dit rapport gehanteerde ecotoopgroepen is om een grove indicatie per soort van zijn habitatplek te kunnen geven. De gekozen gidssoorten zullen model staan voor een of meer ecotoopgroepen, waarin zij leven. De indeling in ecotoopgroepen dient alleen voor de selectie van gidssoorten. Voor de uiteindelijke netwerkstudies met LARCH wordt gebruik gemaakt van de onderliggende ecotopen (tabel 2.1).

Tabel 2.1: Onderscheiden ecotoopgroepen met de onderliggende RES-ecotopen (Rademakers & Wolfert, 1994) en BES-ecotopen (Maas, 1998) en een extra toelichting met behulp van de WSV-ecotopenclustering (Rademakers *et al.*, 1996) en/of de deelecotopen uit het RES en/of BES.

Ecotoopgroep	RES-ecotopen en BES-ecotopen	WSV-ecotopen of deelecotopen
Bos	Ob Beboste oeverwal Ub beboste uiterwaard Mb Beboste moerassige uiterwaard Hb Bebost hoogwatervrij terrein Kb Beboste kommen, getij-oeverwallen en lage gorzen Gb Beboste gorzen	Hardhoutoibos Zachthoutoibos Moerasbos Productiebos Vloedbos Griend Overstromingsarm vloedbos (incl. struweel)
Gras	Og Grazige oeverwal Ug Grazige uiterwaard Mg Grazige moerassige uiterwaard Hg Grazig hoogwatervrij terrein Kg Grazige kommen, getij-oeverwallen en lage gorzen Gg Grazige gorzen	Stroomdal grasland Uiterwaardgrasland Productiegrasland Overstromingsgrasland Grasgors
Moeras	Mr Ruigte/ open moerassige uiterwaard Kr Ruige kommen, getij oeverwallen en lage gorzen Rr Ruige zilte en brakke gorzen	Rietmoeras Kwelmoeras Rietgors
Ruigte	Or Ruige open oeverwal Ur Ruige/open uiterwaard Mr Ruigte/ open moerassige uiterwaard Hr Ruig open hoogwatervrij terrein Kr Ruige kommen, getij oeverwallen en lage gorzen Gr Ruige/ open gorzen Rr Ruige zilte en brakke gorzen Sr Ruige (onbeweide) schorren [en groenstranden] Sg Ruige (beweide) schorren [en groenstranden]	Rivierduin/oeverwalruigte Uiterwaardruigte (incl. moerasruigte) Akker Gorsruigte Schor

Ecotoopgroep	RES-ecotopen en BES-ecotopen	WSV-ecotopen of deelecotopen
Platen	Zs Platen/ strand/ oever Bs Platen en slikken Kr Ruige kommen, getij oeverwallen en lage gorzen Es Strand, platen en slikken (zout)	Natuurlijke rivieroever Harde rivieroever Zand, grind en slikplaten Biezengorzen
Zoet stagnant water	Ws Strang/ kleiput Wp plas	Geïsoleerde strang Afgesloten plas
Zoet stromend water	Zd Diep zomerbed Zo Ondiep zomerbed Bz Zeer diepe zoete getijde wateren Bd Diepe zoete getijde wateren Bo Ondiepe zoete getijde wateren Wn Nevengeul Ws Strang/ kleiput Wp plas	Zomerbed Nevengeul Dynamische strang Aangekoppelde plas
Zout en brak stagnant water	Ez Zeer diepe zoute en brakke getijde wateren Ed Diepe zoute en brakke getijde wateren Eo Ondiepe zoute en brakke getijde wateren	Zandbedding Slibbedding Hard substraat
Zout en brak stromend water	Ez Zeer diepe zoute en brakke getijde wateren Ed Diepe zoute en brakke getijde wateren Eo Ondiepe zoute en brakke getijde wateren	Zandbedding Slibbedding Hard substraat

Voor de “zoute” delta zijn strand, groenstranden en duinecotopen niet meegenomen in de bovenstaande ecotoopgroepen, aangezien deze voorlopig buiten de beoogde netwerkstudies in het rivierengebied vallen.

Elk dier heeft voor zijn habitat een voorkeur voor een ecotoop of meerdere ecotopen. De soorten kunnen kieskeurig zijn, hebben een smalle amplitude voor het zoeken van hun habitat, of kunnen zich op veel plaatsen handhaven en hebben daarmee een brede amplitude (tabel 2.2).

Tabel 2.2: Levensstrategie van soorten

Voorkeur habitat	Strategie
Kritisch	Smalle amplitude (S)
Tolerant	Brede amplitude (B)

Schaalniveau

Door een combinatie van oppervlakte-eisen en dispersieafstand zijn soorten te plaatsen bij een bepaald schaalniveau (tabel 2.3). De dispersieafstand is de afstand die een individu aflegt om van zijn geboorteplek (of voortplantingsplek) naar een andere (voortplantings)plek te verplaatsen. In de meeste gevallen is het het vermogen om daarvoor niet-habitatgebiet te doorkruisen bij de dispersie. Als maat wordt de afstand gekozen waar 80% van de individuen binnen blijft, om zo extremen weg te laten. De dispersieafstand heeft niets te maken met seizoensmigratie (en daarbij behorende afstanden).

Tabel 2.3 Indeling in netwerkschaalniveau's gebaseerd op dispersievermogen van soorten. Afstanden geven aan waarbinnen 80% van de individuen zijn bereik heeft (uit kennissysteem LARCH, Kalkhoven & Meeuwsen *in press*)

Schaalniveau	Dispersievermogen
Lokaal	< 3 kilometer
Regionaal	3-30 kilometer
Nationaal	30-100 kilometer
Europees	>100 kilometer

Voor evaluaties van habitatnetwerken in riviersystemen komen in principe alle schaalniveau's in aanmerking. De netwerkevaluatie dient te worden uitgevoerd voor de schaalniveau's afzonderlijk. Daarbij zegt nationaal/europees iets over de samenhang van delen van het rivierengebied met andere delen (bijvoorbeeld de Rijntakken met de Getijdemaas of de Zandmaas), zowel binnen als buiten Nederland. Regionaal zegt iets over de samenhang van de ecotopen binnen een riviertraject en onmiddellijke omgeving en lokaal zegt iets over samenhang binnen kleinere delen binnen een riviertraject (bv. uiterwaard of polder). Ook de samenhang met de aansluitende gebieden buiten het rivierengebied speelt een rol op alle schaalniveau's. Voor iedere studie dient daarom de afweging gemaakt te worden welk schaalniveau het meest aansluit bij het beoogde doel.

Het schaalniveau waarop de netwerkstudie wordt uitgevoerd wordt dus mede bepaald door het doel van de studie. De keuze van doelsoorten voor het beleid op een bepaald schaalniveau staat hier los van. Bij dit laatste kunnen aspecten van geografische spreiding een belangrijke rol spelen.

Functionele groepen

De gidssoorten kunnen ingedeeld worden naar de wijze waarop ze reageren op een versnipperd landschap. Dat heeft enerzijds te maken met een verschil in normen voor een duurzame populatie door onder andere verschil in gevoeligheid t.o.v. milieu-invloeden. Anderzijds heeft het te maken met de manier waarop de soorten zich door het landschap bewegen en verspreiden. De dieren ervaren het landschap op een andere manier en dit leidt tot een andere gevoeligheid voor versnippering (zie kader I).

Op grond van ecologische kennis met betrekking tot het ruimtelijk functioneren van populaties is een indeling gemaakt in functionele groepen (tabel 2.4). In de functionele groepen speelt de mate van grond gebondenheid van de soorten een rol. Dit is de mate waarin de soort voor zijn beweging afhankelijk is van het landschap.

De indeling in functionele groepen wordt enerzijds gebruikt om bij de selectie van gidssoorten een evenwichtige verdeling te krijgen in soortgroepen. Anderzijds is de

functionele groep in de modellering van LARCH de basis voor normen voor kernpopulatiegrootte.

Tabel 2.4 De onderscheiden functionele groepen en hun karakteristieken

Soorten	Voor beweging afhankelijk van het landschap	Groep
Grote vogels en zoogdieren	Niet afhankelijk	1A
	Afhankelijk	1B
Kleine vogels en zoogdieren	Niet afhankelijk	2A
	Afhankelijk	2B
Vissen en herpetofauna	Afhankelijk van Water Afhankelijk van Land	3
Ongewervelden: sprinkhanen, vlinders, aquatische macrofauna (o.a.libellen en kreeftachtigen)	Niet afhankelijk	4A
	Afhankelijk	4B

Kader I Vernippering gevoeligheid van de functionele groepen

Grote vogels en zoogdieren

De grote dieren hebben meestal grote oppervlakten nodig voor hun leefgebied. Ze komen dan veelal ook in lage dichtheden voor. Door deze grote oppervlakten leefgebied zijn ze gevoelig voor vernippering van hun habitat. Daarnaast hebben grote vogels en zoogdieren een lage voortplanting en zullen ze in lage aantallen dispergeren, meestal over grote afstanden. Daarentegen zijn grote dieren minder gevoelig voor milieufluctuaties en stellen lagere eisen aan een Minimal Viable Population. Gelet op de dispersie zijn er twee groepen te onderscheiden. Een eerste groep die sterk gebonden is aan het landschap voor dispersie. Dit zijn de soorten die grote barrièrewerking van niet-habitat of wegen en waterwegen kunnen ondervinden. Ook kan het zijn dat de soorten sterk gebonden zijn aan bepaalde lijnvormige elementen of corridors voor hun dispersie. De tweede groep is minder afhankelijk van het landschap. Dit zijn vooral de vogels die over het landschap heen kunnen vliegen voor de dispersie en dus ook weinig barrièrewerking van het landschap ondervinden.

Kleine vogels en zoogdieren

De kleine dieren leven meestal in hoge dichtheden door het kleine oppervlak habitat dat een individu nodig heeft. De soorten hebben een hogere voortplanting om het hoofd te kunnen bieden aan de gevoeligheid voor milieu-invloeden of predatie. Van de kleine vogels en zoogdieren zullen meer soorten dispergeren, maar over kleinere afstanden. Net als bij de grote vogels en zoogdieren zijn de kleine in te delen in twee groepen. De eerste groep zijn de soorten die sterk aan het landschap gebonden zijn voor hun dispersie en er ook een grote barrièrewerking van kunnen ondervinden. De tweede groep is minder afhankelijk van het landschap voor de dispersie.

Vissen en herpetofauna

Deze diergroepen worden in een aparte groep geplaatst omdat het soorten betreft die voor hun uitwisseling gebonden zijn aan water. Daarnaast hebben ze als overeenkomst dat het voortplantingsbiotoop vaak schaarser is dan het foerageergebied en dat dit hun vernippering gevoeligheid bepaald. Het voortplantingshabitat is zeer klein. De soorten hebben een zeer grote eiproductie met een lage succesfactor door de grote gevoeligheid voor milieufluctuaties en predatie.

Een verschil tussen beide diergroepen zit in het leefgebied en daarmee het gebied voor dispersie. De vissen zijn voor leven en dispersie gebonden aan het water, terwijl de herpetofauna grotendeels gebonden is aan land.

Vissen en herpetofauna zullen met name model staan voor hun voortplantingsbiotoop en eventuele barrières naar hun foerageergebied.

Ongewervelden

De groep van de ongewervelden is zeer divers en wordt voor LARCH gekenmerkt door onder andere vlinders, libellen, sprinkhanen en mossels. Ongewervelden leven in zeer hoge dichtheden per oppervlakte-eenheid en zijn zeer gevoelig voor milieu-invloeden. Hun vernippering gevoeligheid heeft enerzijds te maken met de jaarlijks terugkerende koloniatiefase, doordat veel populaties ieder jaar verloren gaan. Anderzijds is de vernippering gevoeligheid bepaald door de afstandsbarrières en fysieke barrières (open water, wegen). Voor hun dispersie kunnen ze ook sterk afhankelijk zijn van geleidende elementen in het landschap (bermen, bosranden, oevers).

De macrofauna zal vooral model staan voor hun voortplantingsbiotoop.

die nu aanwezig zijn of door de lage dichtheid

more
2/11

geen voor
implantatie
habitat met
andere
eisen
al het

voor
2/11

ongewervelden
of wordt de
macrofauna
bepaald

Gevoeligheid versnippering

Of soorten in een versnipperd landschap negatieve effecten ondervinden hangt af van zowel de soort als van het landschap. De gevoeligheid voor versnippering van een soort is een potentiële gevoeligheid. De combinatie met het landschap waarin de soort voorkomt levert de feitelijke versnipperingsgevoeligheid.

I Soortgebonden versnipperingsgevoeligheid

Iedere soort is, vergeleken met een andere soort, ongeacht de situatie meer of minder gevoelig voor versnippering. Men kan het zien als een potentiële gevoeligheid. De mate waarin een soort gevoelig is voor versnippering is afhankelijk van een aantal soortgebonden factoren:

- A oppervlakte leefgebied
- B dispersieafstand
- C aantal dispersers
- D milieugevoeligheid
- E biotoopkeuze

Voor de versnipperingsgevoeligheid kunnen deze factoren niet los van elkaar bekeken worden. Juist het samenspel van deze factoren heeft een belangrijk effect op de versnipperingsgevoeligheid. De uiteindelijke beoordeling is voor een groot gedeelte gebaseerd op expert judgement.

A Oppervlakte leefgebied

Bij een toename van de behoefte aan oppervlakte leefgebied neemt de kans op gevoeligheid voor versnippering toe. Dit betekent ook dat soorten die in lage dichtheden voorkomen versnipperingsgevoeliger zijn dan soorten die in grote dichtheden voorkomen.

komt niet overeen met geheel

> opp leefgebied nodig

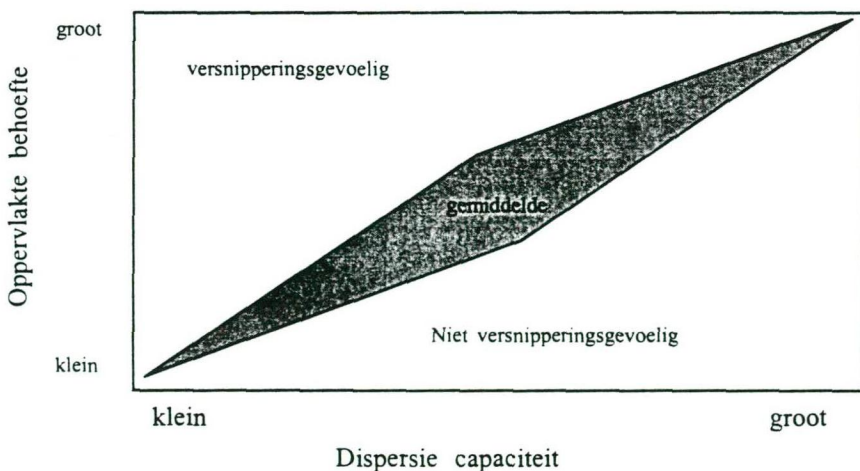
wenig opp beschikbaar geschiedt

versnippering gevoelig

B Dispersieafstand

Soorten met een kleine dispersieafstand zullen meer moeite hebben om een nieuw leefgebied te koloniseren dan soorten met een grote dispersieafstand. Daarmee zijn soorten met een kleine dispersieafstand versnipperingsgevoeliger.

Oppervlaktebehoefte en dispersieafstand zijn in figuur 2 tegen elkaar uitgezet. Soorten met een kleine dispersieafstand en een groot oppervlakte behoefte zijn gevoeliger voor versnippering dan soorten met een grote dispersieafstand en een klein leefgebied.



Figuur 2: De soortgebonden versnipperingsgevoeligheid als functie van oppervlakte leefgebied en dispersieafstand

C Aantal dispersers

Het aantal beschikbare individuen voor dispersie heeft ook effect op het succes van de dispersie. Soorten met een lage voortplanting zullen weinig individuen beschikbaar hebben voor dispersie en daardoor een lagere kans op succesvol arriveren in een voortplantingsplaats. De kans om op een nieuwe voortplantingsplaats ook een reproductieve eenheid te vormen wordt daarmee ook kleiner. Ook soorten met een sterke plaatstrouw zullen weinig dispergeren en dus weinig dispersers hebben. De soorten met een lage voortplanting of een sterke plaatstrouw zullen door de weinige dispersers gevoeliger zijn voor versnippering.

D Milieugevoeligheid

De dynamiek van het milieu kan grote invloed hebben op de populatieomvang van soorten. Onder milieu-invloeden worden bijvoorbeeld weersinvloeden of overstromingen verstaan. Soorten met een grote gevoeligheid voor milieu-invloeden zullen een grotere kans op lokaal uitsterven hebben en voor hen is de gevoeligheid voor versnippering van de populatie groter.

E Biotoopkeuze

De biotoopkeuze van de soort kan van invloed zijn op de versnipperingsgevoeligheid. De soorten die kieskeurig zijn in hun keuze van biotoop zijn versnipperingsgevoeliger. De aanwezigheid van een specifiek biotoop is vaak beperkt. Dit kan problemen opleveren bij dispersie, het bereiken van ander geschikt habitat en bij de mogelijkheid voor het uitwijken naar andere biotopen bijvoorbeeld bij verstoring.

II Landschapsgebonden versnipperingsgevoeligheid van de soort

De landschappelijke situatie waarin de soort voorkomt bepaalt sterk of de potentiële gevoeligheid zich ook als een probleem manifesteert. De landschappelijke situatie is voor een soort in twee factoren van belang:

A versnippering van habitat

B barrièrewerking landschap tussen habitat

A Versnippering van habitat

De hoeveelheid en verspreiding van ecotopen in het studiegebied is van grote invloed op de versnippering van habitat en de feitelijke versnipperingsgevoeligheid van een soort in dat gebied. Een geringe hoeveelheid "habitatecotopen" of een zeer verspreide ligging leidt ertoe dat soorten weinig mogelijkheden hebben een duurzame populatie op te bouwen en daarmee gevoelig zijn voor versnippering. In niet of weinig versnipperde landschappen kunnen gevoelige soorten zonder probleem duurzaam voorkomen.

Echter, ook de omliggende omgeving is van belang. Soorten die veel habitatplekken in de omgeving van het studiegebied hebben (dus op plekken die niet tot het planningsgebied behoren) zijn minder gevoelig voor versnippering binnen het studiegebied. Dit zijn dus soorten die in deze situatie een lage gevoeligheid voor versnippering laten zien en waarvan verwacht kan worden dat ze ook een laag onderscheidend vermogen hebben bij het vergelijken van verschillende ruimtelijke beelden. Kort gezegd, het maakt niet veel uit wat je in het studiegebied doet, de soort is en blijft in dat geval duurzaam. Dat maakt de soort in zo'n geval ongewenst als gidsoort omdat voorop staat dat met de soorten inrichtingsvarianten met elkaar moeten kunnen worden vergeleken.

Bij de beoordeling van de landschappelijke situatie is de schaal waarop gekeken wordt van belang. Voor iedere soort wordt de versnippering van het habitat beoordeeld op de schaal waarop de dispersie plaatsvindt (zie schaalniveau).

B Barrièrewerking landschap tussen habitat

Voor de dispersie van een soort is het belangrijk hoe het tussenliggende landschap eruit ziet. Voor soorten kan het landschap positief bijdragen aan dispersie doordat er corridors of stepping-stones zijn tussen foerageergebied en broedgebied of tussen leefgebieden. Ook kan het landschap een negatieve werking hebben door de barrièrewerking van bijvoorbeeld grote rivieren en wegen.

Met behulp van de versnipperingstabellen van de afdeling Landschapsecologie van het IBN-DLO, de landschapsecologische kennis over het studiegebied en omgeving en expert judgement over enkele specifieke soortgroepen kunnen soorten aangewezen worden die gevoelig zijn voor versnippering van een gekozen studiegebied. Voor vogels en zoogdieren zal het voorkomen van habitatplekken in de omgeving van het studiegebied en de dichtheid die een soort zal kunnen halen een belangrijke rol spelen. Voor vissen en macrofauna zal vooral de vraag van belang zijn of rivierecotopen belangrijke verbredingsroutes zijn of een belangrijke rol spelen in de populatiedynamiek van de soort, bijv. dispersie tussen paaiplaatsen en uitwisseling tussen overwinterings- en paaiplaatsen.

Habitatplek en draagkracht

Een soort dient gekoppeld te kunnen worden aan een begroeiingstype-indeling, zoals ecotopen, waarvoor een ruimtelijk beeld bestaat. In veel gevallen is eigenlijk een fijnere indeling vereist om habitatplekken van een soort goed te kunnen duiden. Een praktische benadering is om dan per onderscheiden type een percentage aan geschikt oppervlak aan te geven. Het is aan de soortdeskundige om te beslissen of over voldoende informatie kan worden beschikt om een betrouwbaar beeld te krijgen van de potentiële habitatplekken.

Momenteel wordt bij (grootschalige) inrichtings- en beheersstudies in het rivierengebied het landschap veelal beschreven middels ecotopen uit het Rivier-Ecotopen-Stelsel (Rademakers & Wolfert, 1994) of het Benedenrivieren-Ecotopen-Stelsel (Maas, 1998). Deze ecotopenindelingen bepalen dan ook voor welke soorten in het rivierengebied de habitatplekken afdoende ingeschat kunnen worden.

De draagkracht dient ingeschat te kunnen worden aan de hand van oppervlakte en de kwaliteit van een gebied waar een lokale populatie voorkomt. Indien geen kwantitatieve uitspraken gedaan kunnen worden over grootte van een populatie, dan wel een indicatie voor oppervlaktes waarbij een duurzame populatie verwacht kan worden, is de betreffende soort niet geschikt voor een netwerkanalyse met LARCH.

Dispersie- en migratiegedrag

Met betrekking tot het dispersiegedrag dient voldoende kennis aanwezig te zijn om lokale populaties of netwerken te kunnen begrenzen. Daarbij zijn twee aspecten van belang:

1. er dient genoeg ecologische kennis aanwezig te zijn om de dispersie of migratie van een soort in te kunnen schatten en daarmee de netwerken en kernpopulaties te begrenzen.
2. er dient genoeg ecologische kennis te zijn om barrièrewerking voor een soort te kunnen inschatten. Dit indien de verspreiding van de soort en daarmee de kans op overleving negatief wordt beïnvloed door barrièrewerking op populatie- of leefgebiedniveau. Voorbeelden van invloeden op populatieniveau zijn akkers die een belemmering vormen voor de uitwisseling tussen poelen met zich voortplantende boomkijkers of dassenpopulaties aan weerszijden van een drukke snelweg. Voorbeelden van invloeden op leefgebiedniveau zijn zoogdieren waarvan leef- en foerageergebied gescheiden voorkomen of paai- en overwinteringsplekken van vissen die gescheiden liggen. Eventueel is kennis over barrièrewerking en de rol van het tussenliggende landschap te verkrijgen door gebruik te maken van gedetailleerde simulatieprogramma's zoals

GRIDWALK en POLYWALK. Een andere manier is om expertkennis (opgebouwd aan de hand van bovenstaande programma's) via vuistregels toe te passen.

Omgeving van studiegebied en beschikbaarheid bestanden

Aangezien netwerken zich uitstrekken tot ver buiten het studiegebied is het van groot belang om over goede ruimtelijke beelden te beschikken van habitatplekken buiten het studiegebied. Daartoe dienen bij voorkeur bestaande databestanden te worden gebruikt. Voorbeelden van landsdekkende bestanden zijn de 4e bosstatistiek (beheerd door het IKC), het moerassenbestand (beheerd door IBN) en de CBS-bestanden voor bodemgebruik. Ook het LKN-bestand (Landschapskartering Nederland, beheerd door SC-DLO) kan een belangrijke bron zijn mits niet al te kleine oppervlaktes aan habitatplekken dienen te worden meegenomen. Het merendeel van deze gegevens is samengevat in de begroeiingskaart van Nederland, die voor de netwerkanalyses ter beschikking staat.

De netwerken houden ook niet op aan de grens en dus is het noodzakelijk dat ook over bestanden uit België en Duitsland kan worden beschikt.

2.3 Selectie van gidssoorten

De verzamelde gegevens kunnen geordend en verder verwerkt worden om te komen tot de selectie van de gidssoorten. Hieronder staat de volgorde van de selectie beschreven.

Stap 1 Riviertrajecten

Aangezien in deze studie o.a. beoogt wordt de gidssoorten te benoemen voor de verschillende riviertrajecten, worden de soorten ingedeeld naar de riviertrajecten op hun (potentiële) voorkomen. Soorten die in alle riviertrajecten voor kunnen komen worden in een aparte tabel gepresenteerd.

Stap 2 Versnipperingsgevoeligheid

Uit de lijst met potentiële gidssoorten per traject worden de versnipperingsgevoelige soorten geselecteerd, want deze zijn het meest geschikt om netwerkstudies mee uit te voeren. De overige soorten worden in de verdere selectie niet meegenomen.

Stap 3 Schaal

De soorten die van belang zijn voor netwerkstudies per riviertraject zijn met name de soorten van het regionale schaalniveau en daarnaast van het lokale schaalniveau. De soorten van het nationale en Europese schaalniveau zijn van belang bij het evalueren van de relatie tussen de riviertrajecten. De nationale en Europese soorten worden in een aparte tabel weergegeven.

Stap 4 Matrixselectie

Om te komen tot een goed en evenwichtig beoordelingssysteem is het van belang dat bij alle combinaties van criteria een soort vertegenwoordigd is. Daarbij wordt uitgegaan van de volgende criteria:

- schaalniveau
- ecotoopgroep
- functionele groep

De criteria worden tegen elkaar uitgezet in een zogenaamde 'matrix' (tabel 2.5). In de hokken van de matrix worden de soorten geplaatst op basis van de verzamelde gegevens. Soorten kunnen in meerdere hokken voorkomen als hun habitat aan meerdere

ecotoopgroepen kan worden toegewezen. De soort is daarbij weergegeven in zijn meest belangrijke habitatecotopen. Er wordt naar gestreefd bij de selectie van gidssoorten om minimaal één soort per combinatie te evalueren. De selectie van de soort voor een hok vindt plaats met behulp van de hierna volgende stappen.

Tabel 2.5 Classificatie van soorten aan de hand van combinaties van criteria. In de hokken worden alle potentiële gidssoorten ingevuld.

Ecotoopgroep	Functionele groep	Schaalniveau	
		Lokaal	Regionaal
1. (bijv. bos)	1A		
	1B		
	2A		
	2B		
	3		
	4A		
	4B		
	2.	1A	
	1B		

Stap 5 Informatie habitatplek, draagkracht en dispersie

Voor de modellering dient bekend te zijn of vrij eenvoudig de kennis te genereren is die nodig is voor het bepalen van de habitatplek en de draagkracht van die plek. De soorten waarvoor de kennis in het model aanwezig is of die via literatuurstudie te verkrijgen is worden geselecteerd in de matrix.

Stap 6 Beschikbaarheid databestand

De beschikbaarheid van ecotoopkaarten die naast het studiegebied ook de omgeving beschrijven is van belang voor de soortkeuze. Dit criterium is in deze studie niet als zwaarwegend meegenomen, doordat de begroeiingskaart van Nederland voor de meeste soorten voldoet.

Stap 7 Karakteristieke soort

Als er na bovenstaande selectiecriteria nog keuze mogelijkheden zijn per hok in de matrix, dan hebben die soorten de voorkeur die karakteristiek zijn voor het riviertraject. Deze stap is gebaseerd op expert judgement. Indien dan nog meerdere soorten in een cel staan dan dient een van de soorten te worden geselecteerd, bijvoorbeeld de wat betreft habitatvoorkeur meest kritische soort of de soort waarvan het meest bekend is.

3 Riviertrajecten en gidssoorten

De soortkeuze heeft geleid tot tabellen met gidssoorten, waarbij de gidssoort een vertegenwoordiger is van de soorten in die functionele groep, die ecotoopgroep en op dat schaalniveau. De gidssoorten zijn geen doelsoorten, waarmee gekozen soorten niets zeggen over herintroductie en dergelijke van de soort. De soorten zijn gekozen omdat ze als karakteristieke soort en versnipperingsgevoelige soort goed model kunnen staan voor een netwerkstudie.

Een belangrijk criterium voor de toekenning van soorten in de tabel betreft de versnipperingsgevoeligheid. Hierdoor zijn veel doelsoorten en voor de hand liggende soorten afgevallen. Een overzicht van soorten die niet in de tabel opgenomen zijn, is te vinden in bijlage 1. Bijlage 1 bevat een lijst met alle potentiële gidssoorten met erachter hun karakteristieken. Uit deze lijst zijn de soorten voor de matrix volgens de selectiecriteria in paragraaf 2.3 geselecteerd (stap 1 en 2). In de tabellen per traject staan de meest karakteristieke soorten. Alle mogelijke gidssoorten zijn te vinden in bijlage 2. Deze lijst biedt ook de mogelijkheid om vervangende soorten te selecteren.

De doelstelling was om één gidssoort per hokje van de matrix te selecteren. In het geval er meerdere soorten weergegeven zijn, is dit gebeurd omdat de soorten zeer verschillende ecotopen als habitat hebben binnen de ecotoopgroep. De selectie van macrofauna-soorten voor toepassing in netwerkstudies bleek meer studie te vereisen dan vooraf was voorzien. Hierdoor is deze functionele groep in de matrix nog slechts zeer summier en/of voorlopig ingevuld. In een vervolgstudie zal deze leemte ingevuld worden.

Welke tabellen zijn er?

1. Een tabel met de nationale en Europese gidssoorten. (tabel 3.1) Deze soorten kunnen zowel voor de netwerkstudie voor alle riviertrajecten gebruikt worden als voor een netwerkstudie van het Nederlandse rivierengebied. Op grond van deze soorten kunnen uitspraken gedaan worden over de samenhang tussen riviertrajecten, zowel binnen Nederland als daar buiten.
2. Een tabel met algemene gidssoorten voor lokale of regionale schaal die in alle trajecten bruikbaar zijn (tabel 3.2). Deze soorten worden niet herhaald bij de afzonderlijke trajecten.
3. Tabellen met gidssoorten per riviertraject (tabellen 3.3 tot en met 3.13). Dit zijn soorten die op regionale of lokale schaal karakteristiek zijn voor een riviertraject.

Voor een volledig beeld van de mogelijke gidssoorten voor een netwerkstudie aan een traject zal dus, naast de soorten van het betreffende traject, ook naar de soorten uit de algemene tabel en de nationale/Europese tabel gekeken moeten worden.

In het navolgende worden bovengenoemde tabellen gepresenteerd. Per riviertraject is een korte omschrijving van het traject te vinden, deels overgenomen uit de watersysteemverkenningen (Rademakers *et al.*, 1996) met daarin aangegeven enkele karakteristieke ecotopen. Deze zijn vaak bepalend voor de keuze van de karakteristieke soorten.

Nationale en Europese soorten

Het was wenselijk om een aparte lijst voor het hele rivierengebied op te nemen met de selectie van gidssoorten voor nationale en Europese schaal. Het achterwege laten van deze soorten per traject betekent niet dat de soorten geen invloed ondervinden van de situatie in de trajecten. Ten eerste is de inrichting van een traject van belang om de rivieren als geheel ook als netwerk te kunnen laten functioneren. Ten tweede kan het habitat van een nationale of Europese soort uitbreiden of afnemen in een traject, wat ook een belangrijke signalerende functie kan hebben.

Tabel 3.1: Nationaal en Europees

		schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	nationaal	Europees
bos	1a	kwak	visarend
	1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
gras	1a		kwartelkoning
	1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
moeras	1a	roerdomp	woudaapje
	1b		
	2a 2b, 3, 4a, 4b	grote karekiet	baardmannetje
ruigte	1a		kwartelkoning
	1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
Platen	1a	visdief	
	1b		zeehond
	2a 2b, 3, 4a, 4b	dwergstern	
stagnant water, zoet	1a	kwak	visarend
	1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
stagnant water, brak	1a	kwak	visarend
	1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
stagnant water zout	1a		visarend
	1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
meestromend water, zoet	1a	kwak, visdief	visarend
	1b		
	2a	dwergstern	
	2b		
	3 4a, 4b	rivierprik	steur, zalm
meestromend water, brak	1a	visdief	visarend
	1b		zeehond
	2a	dwergstern	
	2b		
	3 4a, 4b	rivierprik	steur, zalm
meestromend water, zout	1a		visarend
	1b		zeehond
	2a	dwergstern	
	2b		
	3 4a, 4b	rivierprik	steur, zalm

Alle trajecten

Soorten die in alle onderstaande tabellen per riviertraject als gidssoort mogelijk zijn, zijn hieronder in een tabel samengevat. Deze soorten komen niet meer voor in de tabellen van de trajecten, maar kunnen dus wel bij netwerkstudies in de verschillende trajecten worden toegepast.

Tabel 3.2: Voor elk traject toepasbaar

		schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	regionaal
bos	1a		
	1b		bever
	2a		middelste bonte specht, grauwe klauwier
	2b		franjestaat
	3, 4a, 4b		
gras	1a, 1b		
	2a		paapje
	2b	dwergmuis	
	3	rugstreepad	
	4a, b		
moeras	1a		
	1b		bever
	2a		blauwborst
	2b	dwergmuis, waterspitsmuis	
	3	rugstreepad	
	4a, 4b		
ruigte	1a, 1b, 2a		
	2b	dwergmuis, waterspitsmuis	
	3	rugstreepad	
	4a, 4b		
stagnant	1a		
water, zoet	1b		bever
	2a		ijsvogel
	2b	waterspitsmuis	
	3	rugstreepad	snoek, zeelt
	4a, 4b		
meestromend	1a		
water, zoet	1b		bever
	2a		ijsvogel
	2b	waterspitsmuis	
	3	rivierdonderpad	
	4a, 4b		

1. Grensmaas

Het Grensmaas-traject beslaat het traject tussen Eijsden (de Belgisch-Nederlandse grens) en Stevensweert. Het traject is grotendeels te karakteriseren als een grindrivier, met een sterk verhang en een sterk wisselende afvoer. Dit watersysteem is opgesplitst in een gestuwde, tamelijk rechte Boven-Maas (of Kalkmaas) en een vrij afstromende, sterk meanderende Grensmaas. Beide trajecten lopen in een breed verdiept dal. Typische ecotopen in dit traject zijn de grindeilanden met nevengeulen en natuurlijke verharde oevers van krijt. In dit traject ontbreken de zogenoemde uiterwaarden. Het einde van het Grensmaas-traject ligt voorbij een geologische breuklijn, vanaf waar een breder dal en minder hoge terrassen zich manifesteren. De overstromingsgebieden van de Grensmaas lenen zich uitstekend voor hardhoutooibos in een referentiesituatie. Door het hoge achterland kan er sprake zijn van kwel langs de randen van terrassen, waardoor geschikte situaties ontstaan voor de ontwikkeling van moeras(bos)sen.

Tabel 3.3: Grensmaas

		schaalniveau	
ecotoop-groep	Functionele groep	lokaal	regionaal
bos	1a		
	1b		das
	2a, 2b		
	3	boomkikker	
	4a	sleedoorpage	
gras	4b		
	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b, 3, 4a, 4b		
moeras	1a, 1b, 2a, 2b		
	3	boomkikker	
	4a, 4b		
ruigte	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b, 3		
	4a	sleedoorpage	
platen	4b	blauwvleugelsprinkhaan	
	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a		
stagnant water	4b	blauwvleugelsprinkhaan	
	1a, 1b		
	2a		oeverwaluw
	2b		
meestromend water	3	boomkikker	
	4a, 4b		
	1a, 1b		
	2a		oeverwaluw
	2b		
	3	barbeel	barbeel, sneep
	4a		(Gomphus flavipes, Calopteryx splendens)
	4b		(Gomphus flavipes)

2. Plassenmaas

Het traject Plassenmaas beslaat het traject van Stevensweert tot Neer. De Maas stroomt meanderend door het dal. De Maas verandert in dit gebied van een grindrivier naar een grofzandrivier. Door de winning van grind liggen er in dit traject grote diepe plassen, waaraan het traject ook zijn naam ontleent. In dit traject stromen vele beken in de Maas uit, waaronder de Roer. Op de hoge weerden (uiterwaarden) zijn hardhoutooibossen te vinden in de referentiesituatie met op de kwelrijke plekken de mogelijkheid tot de ontwikkeling van moerasbos.

Dit riviertraject is eerder meegenomen in de studie van de Zandmaas (Foppen *et al.*, 1997). De Plassenmaas zal nog verder uitgewerkt gaan worden en is daarom nu losgekoppeld van de Zandmaas.

Tabel 3.4: Plassenmaas

ecotoop- groep	Functionele groep	schaalniveau	
		lokaal	regionaal
bos	1a		
	1b		das
	2a,2b, 3, 4a, 4b		
gras	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b, 3, 4a, 4b		
moeras	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
ruigte	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b		
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
stagnant	1a		
water	1b		otter
	2a		oeverwaluw
	2b		
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
meestromend	1a		
water	1b		otter
	2a		oeverwaluw
	2b		
	3		barbeel, serpeling
	4a, 4b		

3. Zandmaas

De Zandmaas is op te splitsen in de deeltrajecten van de Peelhorst, Venloslenk en Maaskant en loopt van Neer tot Lith. De Zandmaas is in de huidige situatie een geheel gestuwde rivier. Het sediment bestaat grotendeels uit allerlei typen zand. In het eerste gedeelte van de Peelhorst is het Maasdal smal en de rivier recht, waarna het rivierdal in de Venloslenk weer breder wordt en de rivier meer meanderend. In het smalle Peelhorst-gedeelte ontbreken nevengeulen en strangen. Ook in dit gedeelte van de Maas zijn in de referentiesituatie de weerden zeer geschikt voor hardhoutoibos. Langs de oevers zijn plaatselijk zandige rivierduinen afgezet. In het laatste gedeelte van de Zandmaas is de maasvallei het breedste en verdwijnen de terrassen. In de Maaskant is de Maas sterk meanderend, en zijn door bochtafsnijdingen vele strangen aanwezig. In de geïsoleerde strangen kunnen moerassen en zachthoutoibos tot ontwikkeling komen.

Dit gebied is onderwerp geweest van de netwerkstudie Maas-econet (Foppen *et al.*, 1997). De geselecteerde soorten zijn overgenomen uit deze studie.

Tabel 3.5: Zandmaas

		Schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	regionaal
bos	1a		
	1b		bever
	2a, 2b		
	3	boomkikker	
	4a, 4b		
gras	1a, 1b		
	2a		grauwe gors
	2b, 3, 4a, 4b		
moeras	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3	boomkikker	
	4a		
	4b	moerassprinkhaan	
stagnant	1a, 1b, 2a, 2b		
water	3	boomkikker	
	4a, 4b		
meestromend	1a, 1b, 2a, 2b		
water	3		barbeel
	4a		(Gomphus flavipes)
	4b		(Gomphus flavipes, Tinodes weaneri, Aphelocheirus aestivalis)

4. Getijdemaas

De Getijdemaas bestaat uit de Beneden Maas, Afgedamde Maas Zuid en Bergse Maas en loopt van Lith tot Geertruidenberg. De afzettingen van de Maas zijn hier veranderd van grof zand naar fijne zanden en klei. In een natuurlijke situatie is vanaf hier de getijde-invloed te merken in de rivierstanden. Het eerste gedeelte van de rivier heeft hoog opgekleide uiterwaarden met strangen. De oeverzones zijn hier geleidelijker en verlopen in een natuurlijke situatie van biezenvelden, ruigten naar zachthoutoobossen. In het hoge winterbed en op de dijken is plaats voor hardhoutoobossen.

De Bergse Maas is gegraven en de uiterwaarden zijn smal met plaats voor ruigten. Het zomerbed is recht en er is weinig dynamiek.

Tabel 3.6: Getijdemaas

		schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	regionaal
bos	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
gras	1a, 1b, 2a, 2b		
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
moeras	1a, 1b		
	2a		rietzanger
	2b	noordse woelmuis	
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
ruigte	1a, 1b, 2a		
	2b	noordse woelmuis	
	3, 4a, 4b		
stagnant	1a, 1b, 2a, 2b		
water	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
meestromend	1a, 1b, 2a, 2b		
water	3		fint
	4a		(Gomphus flavipes)
	4b		(Gomphus flavipes)

5 Benedenrivierengebied

Het benedenrivierengebied of Zoete Delta is op te splitsen in vier deelgebieden met elk een eigen karakter:

- 1 Zuidrand (Haringvliet, Hollandsch Diep)
- 2 Biesbosch (Brabantsche, Dordtse en Sliedrechtsche Biesbosch, Nieuwe Merwede, Amer)
- 3 Noordrand (Nieuwe Waterweg, Beerkanaal, Calandkanaal, Hartelkanaal, Nieuwe Maas, Hollandsche IJssel)
- 4 Zoetwatergetijderivieren (Oude Maas, Spui, Noord, Lek (tot Hagestein), Dortsche Kil, Beneden Merwede, Wantij)

Het Haringvliet en het Hollandsch Diep zijn estuariene getijdengebieden bij de monding van de rivieren. Tot de afsluiting van het Haringvliet in 1970 bestond het westelijke deel uit een brakwatergetijdegebied. Momenteel zijn het twee grote zoet water 'meren' met een pseudogetijde. In deze 'meren' zijn platen en slikken te vinden. De oevers bestaan van nature uit biez en riet en zijn nu door het ontbreken van getijde veranderd in riet-, grasgorzen en ruigten.

De Biesbosch is opgesplitst door grote wateren in de Brabantse, Dordtse en de Sliedrechtse Biesbosch. Het gebied is een zoetwatergetijdegebied, waar door de sluiting van de Haringvliet het getijde is weggevallen. Door het getijde bestaat de Biesbosch uit krek en afgewisseld met eilanden met in de natuurlijke situatie vloedbossen of bij beheer grienden, riet- of biezenvelden. Momenteel zijn er grote gebieden te vinden met ruigten.

De Noordrand bestaat uit het brakke deel van het getijdegebied. Hieronder vallen o.a. de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas. De noordrand van het benedenrivierengebied is grotendeels geëxploiteerd voor bewoning of industrie. De oevers zijn meestal verhard.

Langs de zoetwatergetijderivieren wordt op de oevers de industrie afgewisseld door gebieden met een landelijk karakter. In deze laatste gebieden wisselt het agrarische gebruik af met slikken, biez- en rietvelden en grienden. De Oude Maas en Lek zijn hiervan nog het best ontwikkeld. In de natuurlijke situatie bestaat de zonerings op de oever uit kaal slib, biez, riet en wilgenvloedbos. In de huidige situatie zijn in dit gebied de typische grienden te vinden.

Tabel 3.7: Benedenrivierengebied: Noordrand

		Schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	Regionaal
bos, gras, moeras, ruigte, stagnant zoet/brak/zout water	1a-4b		
meestromend water, zoet	1a, 1b, 2a, 2b		fint
	4a		
	4b	steurgarnaal	
meestromend water, brak	1a, 1b, 2a, 2b		fint
	4a, 4b		
meestromend water, zout	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a,		
	4b	paardeanemoon	

Tabel 3.8: Benedenrivierengebied: Zoetwatergetijderivieren

		schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	regionaal
bos	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
gras	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
moeras	1a		
	1b		otter
	2a		rietzanger
	2b	noordse woelmuis	
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
ruigte	1a, 1b, 2a		
	2b	noordse woelmuis	
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
stagnant water, zoet	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
stagnant water, brak	1a		
	1b		otter
	2a, 2b, 3, 4a, 4b		
stagnant water, zout	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
meestromend water, zoet	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3		fint
	4a		
	4b	(Lipiniella arenicola, Unio pictorum)	
meestromend water, brak	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3		fint
	4a		
	4b	Nereis diversicolor	
meestromend water, zout	1a, 1b, 2a, 2b		
	3		fint
	4a, 4b		

Tabel 3.9: Benedenrivierengebied: Haringvliet - Hollandsch Diep

		schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	regionaal
bos	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
gras	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
moeras	1a		
	1b		otter
	2a		rietzanger
	2b	noordse woelmuis	
	3	kamsalamander	
ruigte	4a, 4b		
	1a, 1b, 2a		
	2b	noordse woelmuis	
	3	kamsalamander	
stagnant water, zoet	4a, b		
	1a		
stagnant water, brak	1b		otter
	2a, 2b		
	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
stagnant water, zout	1a		
	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
meestromend water, zoet	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3		fint
	4a		
meestromend water, brak	4b	(Lipiniella arenicola, Unio pictorum)	
	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
meestromend water, zout	3		fint
	4a		
	4b	Nereis diversicolor, steurgarnaal	
	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		

Tabel 3.10 Benedenrivierengebied: Biesbosch e.o.

		schaalnivo	
ecotoop-groep	functionele groep	Lokaal	regionaal
bos	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
gras	1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b		
moeras	1a		
	1b		otter
	2a		rietzanger
	2b	noordse woelmuis	
	3	kamsalamander	
ruigte	4a, 4b		
	1a, 1b, 2a		
	2b	noordse woelmuis	
	3	kamsalamander	
stagnant water, zoet	4a, 4b		
	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
meestromend water, zoet	3	kamsalamander	
	4a, 4b		
	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3		fint
	4a		
	4b	(Unio pictorum)	

6 IJssel

Het IJssel-traject is op te splitsen in de Boven-, Midden-, Sallandse- en Beneden IJssel en loopt van de IJsselkop tot het IJsselmeer. De IJssel is een meanderende zandrivier. In het eerste gedeelte liggen hoge, brede uiterwaarden. De rivier wordt stroomafwaarts minder meanderend, breder en de uiterwaarden vlakker en lager. In de uiterwaarden liggen her en der strangen. Nevengeulen ontbreken nagenoeg in het bovenstroomse deel. Op de lage plaatsen langs de rivier zijn in de referentie situatie zachthoutoibossen afgewisseld met kale grond en ruigten te vinden en op de hoger gelegen delen de hardhoutoibossen. Langs de hele IJssel zijn lokaal rivierduinen te vinden.

Tabel 3.11: IJssel

		Schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	Regionaal
bos	1a		
	1b		das
	2a, 2b		
	3	knoflookpad	
	4a	sleedoornpage	
gras	4b		
	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b		
moeras	3	knoflookpad	
	4a		
	4b	moerassprinkhaan	
	1a		
	1b		otter
ruigte	2a, 2b		
	3		ringslang
	4a		
	4b	moerassprinkhaan	
	1a		
stagnant water	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b		
	3	knoflookpad	
	4a	sleedoornpage	
meestromend water	4b	moerassprinkhaan	
	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3	knoflookpad	ringslang
meestromend water	4a, 4b		
	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3		winde, serpeling
	4a		Gomphus flavipes
	4b		Gomphus flavipes

7 Nederrijn en Lek

Het Nederrijn-traject bestaat uit het Pannerdensch kanaal, Doorwerthse Rijn, Gestuwde Nederrijn en Lek (tot Hagestein). Het traject loopt van de Pannerdense Kop tot Schoonhoven. Het Pannerdensch Kanaal is gedeeltelijk aangelegd. Het eerste gedeelte van de Rijn in dit traject is een zwak slingerende zandrivier onderlangs de Veluwe voet en de Grebbeberg. Het is een stukje ongestuwde rivier. Stroomafwaarts neemt de stuwing toe. De uiterwaarden bestaan uit oeverwallen en kommen. Op de oevers komen zandplaten voor die begroeid raken met ruigten in de natuurlijke situatie. Langs de hellingvoeten en op afgeslotener delen van de uiterwaarden kunnen moerassen ontstaan.

Tabel 3.12: Nederrijn en Lek

		Schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	Regionaal
bos	1a		
	1b		das
	2a, 2b, 3		
	4a	sleedoornpage	
	4b		
gras	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b		
	3	knoflookpad	
	4a	bruin blauwtje	
	4b	moerassprinkhaan	
moeras	1a, 1b		
	2a		rietzanger, snor
	2b		
	3	kamsalamander	ring slang
	4a, 4b		
ruigte	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b		
	3	kamsalamander	
	4a	sleedoornpage, bruin blauwtje	
	4b	moerassprinkhaan	
stagnant	1a, 1b, 2a, 2b		
water	3	kamsalamander	ring slang
	4a, 4b		
meestromend	1a, 1b, 2a, 2b		
water	3		winde, serpeling
	4a		Gomphus flavipes
	4b		Gomphus flavipes

8 Bovenrijn en Waal

Het Bovenrijn- en Waal-traject bestaat uit de Bovenrijn, Boven-Waal, Midden-Waal, St.Andries Waal, Beneden-Waal, Boven-Merwede en Afgedamde Maas Noord. De rivier is van nature breed. Het eerste deel is slingerend met grof zandige platen en achterloopse geulen. Na de Pannerdense Kop vertoont de Waal grote meanderbochten. Na Nijmegen is de rivier veel rechter en komt deze in het kommengebied van de Betuwe. Na St. Andries heeft de Waal meer meanders tot de invloed van de getijde in de Beneden-Waal merkbaar wordt. Het Bovenrijn en Boven-Waal-gebied kenmerkt zich door strangen en zandige oeverwallen.

Tabel 3.13: Bovenrijn en Waal

		Schaalniveau	
ecotoop-groep	functionele groep	lokaal	Regionaal
bos	1a		
	1b		das
	2a, 2b		
	3	knoflookpad	
	4a, 4b		
gras	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b		
	3	knoflookpad	
	4a		
moeras	4b	moerassprinkhaan	
	1a		
	1b		otter
	2a		rietzanger
ruigte	2b, 3, 4a, 4b		
	1a		
	1b		das
	2a		grauwe gors
	2b		
	3	knoflookpad	
	4a		
4b	moerassprinkhaan		
stagnant water	1a		
meestromend water	1b		otter
	2a, 2b		
	3	knoflookpad	
	4a, 4b		
meestromend water	1a		
	1b		otter
	2a, 2b		
	3		winde, serpeling
	4a		Gomphus flavipes
4b		Gomphus flavipes	

4 Conclusies en discussie

Deze studie heeft bij het invullen van de matrixen en de keuze van gidssoorten tot een aantal algemene opmerkingen geleid. Hieronder worden de bevindingen verder uitgewerkt. Belangrijk is op te merken dat de keuze van de gidssoorten zoals deze in deze studie gedaan is niet als een voldongen feit beschouwd moet worden. Het is een eerste aanzet tot een dergelijke soortenmatrix, om aan de slag te kunnen gaan met netwerkstudies in riviertrajecten. Bij nieuwe wensen of inzichten blijven aanvullingen of verschuivingen in gidssoorten mogelijk.

Riviertrajecten

Het bleek niet mogelijk alle soorten over de riviertrajecten te verdelen.

- Voor de macrofauna en vissen is er te weinig kennis direct beschikbaar voor een goede uitsplitsing van de soorten. De uitsplitsing zou extra literatuuronderzoek betekenen. Met behulp van de aanwezige kennis is een voorlopige poging gedaan. In een vervolgproject zal m.n. de macrofauna verder uitgewerkt gaan worden.
- Vogels hebben over het algemeen een grote verspreiding en zijn zelden gebonden aan enkele riviertrajecten. Potentieel kunnen bijna alle vogels in alle trajecten als gidssoort optreden. Daarom zijn voor elk traject alle vogels als potentiële gidssoort meegenomen. De selectie heeft plaatsgevonden door karakteristieke soorten te kiezen per traject. De overlap tussen de riviertrajecten is aangegeven in de algemene tabel.
- Het valt op dat wat betreft de soortkeuze er relatief weinig onderscheid is tussen de trajecten. Dit vloeit voort uit het feit dat er weinig grote verschillen in ecotopen zijn tussen de trajecten. De ruimtelijke verdeling van de ecotopen in de trajecten is wel zeer verschillend. De verschillen tussen de trajecten zullen daarmee met name in de netwerkanalyse naar voren komen en niet zozeer in de soortkeuze.

Habitatplek

Voor elke soort is aangegeven hoeveel kennis over het habitat beschikbaar is en of het habitat uitgedrukt kan worden in ecotopen. Deze vraag is wisselend beantwoord door de experts.

- Er is vanuit gegaan dat in de ecotopen de kwaliteit van het milieu optimaal is.
- Voor vogels is de kennis over het habitat van veel soorten bekend. Deze kennis zit gedeeltelijk al in het kennismodel LARCH in het kader van het project LARCH-Vogels-Nationaal. De habitatplek is met rekenregels gedefinieerd, maar in termen van de begroeiingskaart. Voor eventuele rivierstudies zullen deze rekenregels omgezet of gedefinieerd moeten worden in termen van ecotopen. Hetzelfde geldt voor soorten uit eerdere econetstudies, waarbij geen gebruik is gemaakt van de ecotoopterminologie uit het RES of BES.
- Van zoogdieren, vlinders en herpetofauna is in veel gevallen voldoende kennis aanwezig om een pragmatische invulling van de rekenregels te geven. Voor enkele soorten is een uitgebreide onderbouwing van de rekenregels door literatuuronderzoek zeer gewenst. In de tabel (bijlage 1) is voor deze soorten zowel een plus als een min weergegeven.
- De soorten zijn in de matrixen geplaatst bij de ecotoopgroep die voor hun het meest specifiek is. Enkele soorten experts hebben alle ecotoopgroepen aangegeven waarin de soort kan voorkomen, zoals bij amfibieën. De soorten zijn alleen geselecteerd voor de ecotoopgroep of combinatie van ecotoopgroepen die essentieel is voor de soort. Voor macrofauna betekende dit dat de meeste soorten geplaatst zijn bij de ecotoopgroep behorende bij hun larvale stadium.
- Om tot een volledige indeling van de ecotopen te komen is gekozen voor de ecotoopgroep “platen”. In de studie is het tot nu toe niet gelukt om soorten op lokale of regionale schaal te vinden die in een netwerkanalyse model kunnen staan voor deze ecotoopgroep. De ecotoopgroep “platen” is daarom alleen in de nationale en Europese

matrix terug te vinden.

Dichtheid

De dichtheid van de populatie is voor macrofauna-soorten weinig van belang. Het gebrek aan kennis hierover is niet meegenomen in de selectie van gidssoorten voor de macrofauna.

Soortselectie

- Er is momenteel maar beperkte kennis aanwezig over macrofauna en vissen.
- De soortselectie zal voor een traject aangevuld moeten worden als de effecten van specifieke maatregelen of ontwikkelingen gemeten moeten worden. Bij de selectie van soorten is nu vooral gelet op voldoende variatie in schaalniveau, ecotoopgroep en functionele groep. Wat gemeten wordt is afhankelijk van de soorten.

Zandmaas

Het toekennen van de soorten in de matrix is niet volgens dezelfde methode verlopen als destijds is gehanteerd bij de Zandmaasstudie.

- In Maaseconet zijn andere functionele groepen gebruikt, waardoor andere hokken in de matrix ontstaan en daarmee een kleine verschuivingen in selectie. De functionele groepen zijn in voorliggende studie door nieuwe inzichten in logischer groepen ingedeeld.
- In Maaseconet zijn “maasecotopen” gebruikt en is een andere indeling in ecotoopgroepen gemaakt. In deze studie zijn de ecotopen van het (beneden)rivierstelsel gebruikt. Verder is de ecotoopgroep moeras hier opgedeeld in moeras en ruigte.
- In voorliggende rapportage is begonnen met het opstellen van een lange lijst van potentiële gidssoorten voor het hele rivierengebied. Dit heeft op sommige plaatsen geleid tot nieuwe inzichten. Deze nieuwe inzichten hebben vooral extra potentiële gidssoorten opgeleverd.
- Opmerkelijk is dat enkele soorten zoals de waterspitsmuis door experts in Maaseconet in een andere ecotoopgroep of op een ander schaalniveau geplaatst worden dan in deze studie. Oorzaken van deze verschillen zijn niet duidelijk. Het ontbreken van een heldere definitie van de dispersieafstanden en ecotoopgroepen aan het begin zou een oorzaak kunnen zijn.

5 Literatuur

- Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Informatie en KennisCentrum Natuurbeheer, Rapport IKC Natuurbeheer nr. 11, Wageningen.
- Duel, H., G.B.M. Pedroli & G. Arts, 1996. Een stroom natuur: Natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas. Achtergronddocument B: Ontwikkelingsmogelijkheden voor doelsoorten. Watersysteemverkenningen 1996, RIZA werkdocument 95.173x
- Foppen, R.P.B., N.Geilen, 1997. LARCH-rivier: methode voor het evalueren van ecologische netwerken in het rivierengebied; hoofdrapport. IBN-DLO/RIZA in prep.
- Foppen, R.P.B, P.J. Chardon, 1997. LARCH-rivier: methode voor het evalueren van ecologische netwerken in het rivierengebied. Bijlagerapport: een uitwerking voor de zandmaas. IBN-DLO/RIZA in prep.
- Maas, G.J., 1998. Benedenrivieren-Ecotopen-Stelsel. Herziening van de ecotopenindeling Biesbosch-Voordelta en afstemming met het Rivieren-ecotopen-Stelsel en de voorlopige indeling voor de zoute delta. DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- Postma, R., M.J.J. Kerkhofs, G.B.M. Pedroli & J.G.M. Rademakers, 1996. Een stroom natuur: Natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas. Watersysteemverkenningen 1996, RIZA-nota 95.060
- Rademakers, J.G.M. & H.P. Wolfert, 1994. Het Rivier-Ecotopen-Stelsel. Een indeling van ecologisch relevante ruimtelijke eenheden ten behoeve van ontwerp- en beleidsstudies in het buitendijkse rivierengebied. Lelystad, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer em Afvalwaterbehandeling. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn en Maas' 61-1994.
- Rademakers, J.G.M., G.B.M. Pedroli & L.H.M. van Herk, 1996. Een stroom natuur: Natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas. Achtergronddocument A: Kansrijkdom van ecotopen. Watersysteemverkenningen 1996, RIZA werkdocument 95.172x
- Reijnen, R., W.B. Harms, R.P.B.Foppen, R.de Visser & H.P. Wolfert, 1995. Rhine-Econet, Ecological networks in river rehabilitation scenarios: a case study for the lower Rhine. Lelystad, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer em Afvalwaterbehandeling. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn en Maas' 58-1995.
- Vanhemelrijk, J.A.M. & J.E.W.de Hoog, 1996. Studie naar ecologische ontwikkelingsrichtingen. Amoebe's Benedenrivierengebied. RIZA nota nr. 96.004.
- Wiecherink, D.D., 1997. Voorstel voor doelsoorten voor een ecologische netwerkevaluatie van het benedenrivierengebied. Landbouwuniversiteit, Wageningen.
- Wolfert, H., 1996. Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels; uitgangspunten en plan van aanpak. RIZA Nota 96.050, Lelystad en DLO-StaringCentrum, Wageningen.
- WSV, 1994. Watersystemen en doelvariabelen voor de Watersysteemverkenningen: de Nederlandse watersystemen kwantitatief verkend. RIZA nota 94.019, rapport RIKZ-94.016. RIZA, Lelystad / RIKZ, 's-Gravenhage.

Bijlage 1: Tabellen met gegevens per soort

De cursieve soorten zijn later met expertkennis aan de matrixen in het rapport toegevoegd. De soortexpert hebben hiervoor niet de tabellen ingevuld.

Zoogdieren

soort	ecotoopgroep											soorts- en gebiedsinformatie								
	bos struweel	gras	moe- ras	ruigte	pla- ten	stagnant water			meestromend water			schaal niveau	groep	gevoelig- heid	habitat			Ruimtelijke parameters		
						zoet	brak	zout	zoet	brak	zout			versnippering	bron	typering	dichtheid	omgeving	dispersie	Duurzaam- heid
bever	b		b	b		b/s	b/s		b/s	b/s		re	1b	+/-	EJZ/wsv-r	+/-	+	+	+	+
das	s	s		b								re	1b	+	ND	+/-	+	+	+	+
dwergmuis		b	b	s								lo	2b	+	EJZ	+/-	+	+	+(-)	+
franjestaart	s											re?	2a/b	+	ND	-	-	+	-	-
gewone zeehond					s	s	s		s	s		na	1a	-	wsv-r	-	-?	+	+	?
<i>meervleermuis</i>																				
noordse woelmuis	b	b	s	s								lo	2b	+	wsv-r	+/-	+	+	+	+
otter			s			s	s		s	s		re	1b	+/-	ND/wsv-r	+/-	+	+	+	+
vale vleermuis	s											re?	2a/b	?	ND	-	-	+	-	-
waterspitsmuis			b	s		b	b		b	b		lo	2b	+	ND	+/-	+	+	+(-)	+
wild zwijn	b	b	b	b								re	1b	-	EJZ	-	+	+	+	+

rietgors			b	b							re	2a	-	wsv	+/-	+	+	+	+		
rietzanger			s								re	2a	+	ND	+	+	+	+	+		
roerdomp			s								na	1a	+	ND	+	+	+	+	+		
roodborsttapuit			s								re	2a	+	ND	+/-	+	-	+	+		
slobeend			s								na	1a	-	ND	+	+	-	-	+		
snor				s							re	2a	+	ND	+	+	+	+	+		
steenuil	s										re	1a	-	ND	-	+	-	+	+		
tapuit									s?		re	2a	-	ND	-	+	-	+	+		
torenvalk	b										re	1a	-	ND	-	+	-	-	+		
tureluur			s						s		re	1a	-	ND	+	+	+	-	+		
velduil			s								na	1a	-	ND	+	+	+	-	+		
<i>visarend</i>																					
visdief									b		s	s	na/eu	1a	+	ND/wsv	+	+	nvt	-	+
waterral			s								na	1a	+	ND/wsv	+	+	+	-	+		
watersnip			s								na	1a	-	ND	+	+	+	+	+		
wielewaal	s										re	2a	-	ND	+	+	+	-	+		
woudaapje			s								na/eu	1a	-	ND	+	+	+	-	+		
zomertaling			s								na	1a	-	ND	+	+	+	-	+		
zwarte stern			s								na	1a	-	ND	+	+/-	+	-	+		

Vlinders en sprinkhanen

De niet ingevulde vlinders komen niet in de uiterwaarden voor.

ecotoopgroep		soorts- en gebiedsinformatie													
bos	gras	moe- ras	ruigte	platen	stagnant water	mee- stromend niveau	schaal	groep	gevoelig- heid	habitat	typening	dichtheid	omgeving	dispersie duurzaam- heid	soort
															blauwe vuurvliinder
															blauwleugelsprinkhaan
															bruin blauwvle
															bruine vuurvliinder
															donker pimpereblauwvle
															groot geaderd wile
															grote vos
															grote weerschijnvliinder
															kleine parelmoer
															komavliinder
															moerasssprinkhaan
															pimpernelblauwvle
															purperstrepparelmoervlin- der
															sleedoornpage
															tijnblauwvle
															veldparelmoervliinder
															zilveren maan
															zilverlek

Vissen

soort	ecotoopgroep						soorts- en gebiedsinformatie								
	stagnant water			meestromend water			schaal niveau	groep	gevoeligheid		habitat			Ruimtelijke parameters	
	zoet	brak	zout	zoet	brak	zout			versnippering	bron	typering	dichtheid	omgeving	dispersie	duurzaamheid
barbeel				s			lo/re	3	+	ND	-	+-	-	+-	-
bermpje				s			lo	3	-	ND	-	+	-	-	-
blankvoorn	s/b			s/b			lo/re	3	+	wsv	-	+	-	+	-
brasem	b			s/b			lo/re	3	+	wsv-r	-	+	-	+	-
elft				s	b	b	eu	3	?	ND	-	+-	-	-	-
europese meerval	s			s			lo/re	3	+	ND	-	+-	-	-	-
fint				s	s		lo/re	3	+	ND/wsv-r	-	+-	-	-	-
kolblei	b			b	b		lo/re	3	-	ND	-	+	-	+-	-
kopvoorn				b			lo/re	3	+	EJZ	-	+	-	?	-
kwabaal	s			s			lo/re	3	+	EJZ	-	+-	-	?	-
rivierdonderpad				s			lo	3	+	ND	-	+	-	+-	-
rivierprik				s	b	b	na/eu	3	+	EJZ	-	+	-	+-	-
roofblei															
ruisvoorn	b			b			lo	3	+	EJZ	-	+	-	+	-
serpeling															
sneep				s			re/na	3	+	EJZ	-	+-	-	-	-
snoek	b						lo/re	3	+	wsv-r	-	+	-	+-	-
snoekbaars	s/b			s/b			lo/re	3	+	wsv-r	-	+	-	+-	-
spiering				s/b	b	b	na/eu	3	+	EJZ/wsv-r	-	+	-	?	-
steur	s			s	b	b	na/eu	3	+	wsv-r	-	-	-	-	-
winde				s			re/na	3	+	ND/wsv	-	+	-	+-	-
zalm															
zeelt															
zeeforel				s	b	b	na/eu	3	+	wsv-r	-	+-	-	+	-

Macrofauna

ecotoopgroep	soorts- en gebiedsinformatie										
	bos struweel	gras moeras	stagnant water	meestromend water	schaal niveau	groep	gevoelig- heid	habitat	omge- ving	dispers duurzam heid	soort
					io	+	EJZ	-	-	-	Aedes vexans
					re	-	ND	-	-	+	Aeshna isoscelis (vroegge glazenmaker)
					io	+	EJZ	-	-	-	Aphelocheirus aestivalis
					io	+	EJZ	-	-	-	Althaeophyra demarestii
			zoet brak	zoet brak	io	+	EJZ	-	-	-	Baetis fuscates
			zoet brak	zoet brak	io	+	ND	-	-	-	Brachytron pratense (glasnijlder)
					io	+	EJZ	-	-	-	Caenis luctuosa
					io	+	EJZ	-	-	-	Caenis spp. (silkhatti)
					io	+	MSV-r	-	-	-	Capleryx splendens
					io	+	EJZ	-	-	-	Corynoneura scutellata agg
					io/re	-	MSV-r	-	+	-	Dreissena polymorpha (driehoeksmosse)
					io	+	EJZ	-	-	-	Gammarus tigrinus
					io	+	EJZ	-	-	-	Gomphus flavipes (Rivierrombout)
					re	+	EJZ	-	-	-	Libellula fulva (bruine korenbout)
					re	-	ND	-	-	-	Lipnella arenicola
					io	+	EJZ/MSV-r	-	-	+	(zandoeverdansmug)
					io	+	MSV-r	-	-	+	Lithoglyphus naticoides (gewone eëlsak)
					io	+	MSV-r	-	-	-	Nertes diversicolor (veelkleurige zee-duzendpoot)
					io/re	+	MSV	-	-	+	Onychogomphus forcipatus (kleine langlibel)
					io	+	EJZ	-	-	-	Piscicola geometra
					io	+	EJZ	-	-	-	Sigara distincta/falleni
					io	+	EJZ	-	-	-	Sphaerium solidum
					io	+	EJZ	-	-	-	Stenochironomus
					io	+	EJZ	-	-	-	Theodoxus fluviatilis (zoetwatermerlet)
					io	+	EJZ	-	-	-	Tinodes waeneri
					io	+	EJZ	-	-	-	Unio pictorum
					io	+	EJZ/MSV-r	-	-	+	Unio crassus (stroommosse)

Herpetofauna

	ecotoopgroep							soorts- en gebiedsinformatie								
	bos	gras	moeras	ruigte	platen	stagnant water	meestromend	schaal niveau	groep	gevoeligheid		habitat			Ruimtelijke parameters	
soort	/struweel						water			versnippering	bron	typering	dichtheid	omgeving	dispersie	duurzaamheid
boomkikker	s	s	s	b		s		lo	3	+	ND/wsv	+/-	+	+	+/-	+
kamsalamander	s	s	s	b		s		lo	3	+	ND	+/-	+/-	+/-	+/-	-
knoflookpad	s	s	nvt?	b		s		lo	3	+	ND	-	+/-	+/-	-	-
ringslang	s	s	b	b		s	?	lo/re	3	+	ND/wsv	-	-/+	-/+	-	-
rugstreeppad	s	s	s	b		s		lo	3	+	ND/wsv	+/-	+/-	+/-	-	-

Bijlage 2: Tabellen met potentiële gidssoorten per riviertraject
 De tabellen bevatten alleen gegevens van de versnipperingsgevoelige soorten van regionale en lokale schaal

Vogels

soort	maas- Grens- Maas- Zand- Getijde maas	maas- plassen	maas- Zand- Getijde maas	Benedenrivieren	Benedenrivieren	Getijde- rivieren	Haring- vliet- Hollands Diep	Bies- bosch	IJssel	Nederrijn- Lek	Bovenrijn- Waal
blauwborst	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
geeligors	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grauwe gors	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grauwe klauwier	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
groene specht	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grutto											x
ijsvogel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kwak	x										
middelste bonte specht	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
oeverzwaluw	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
paapje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
rietzanger	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
roodborsttapuit	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
slobeend											x
snor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
tureluur											x
watersnip											x
zomertaling											x

Zoogdieren

soort	Grens- maas	Maas- plassen	Zandmaas	Getijde- maas	Benedenrivieren				IJssel	Nederrijn- Lek	Bovenrijn- Waal
					Noordrand	Getijde- rivieren	Haringvliet- Hollands Diep	Biesbosch			
bever	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
das	x	x		x					x	x	x
dwergmuis	x	x		x		x	x	x	x	x	x
franjestaat	x	x		x		x	x	x	x	x	x
gewone zeehond											
noordse woelmuis				x		x	x	x	x		
otter	x	x	x	x		x	x	x		x	x
vale vleermuis											
waterspitsmuis	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
wild zwijn											

Herpetofauna		Grens- maas	Maas- passen	Zand- maas	Getide- maas	Benedenrivieren	IJssel	Nederrijn- Lek	Bovenrijn- Waal
soort					Noordrand	Getijden- ren	Harngvliet- Hollands Diep		
boomkikker	X		X					X	
kamsalamander	X	X		X		X	X	X	X
knoflookpad								X	X
ring slang						X	X	X	
rugs treep pad	X	X	X	X		X	X	X	X

Vlinders en sprinkhanen

soort	Grens- maas	Maas- plassen	Zand- maas	Getijde- maas	Benedenrivieren				IJssel	Nederrijn- -Lek	Bovenrijn- Waal
					Noord- rand	Getijde- rivieren	Haring- vliet- Hollands Diep	Bies- bosch			
bruin blauwtje										x	
donker pimpernelblauwtje			x								
moerassprinkhaan			x					x	x	x	
sleedoornpage	x							x	x		
blauwvleugelsprinkhaan	x										
bruine vuurvliinder			x								

Vissen

soort	maas	Grens- massen	Zand- massen	Getijde- massen	Benedenrivieren	maas	Noord- rand	Getijde- rivieren	Haring- vliet- Hollands Diep	Bies- bosch	IJssel	Nederrijn- Lek	Bovenrijn- Waal
barbeel	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x
europese meerval		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
flnt				x	x	x	x	x	x	x		x	x
kopvoorn	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kwabaal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
riverdonderpad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ruisvoorn				x									
sneep	x	x	x										
snoek	x												
winde	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
serpeling				x									
rooibei													x

Macrofauna

soort	Grens maas	Maaspl assen	Zand- maas	Getijde maas	Benedenrivieren				IJssel	Nederrijn- Lek	Bovenrijn- Waal
					Noord- rand	Getijde- rivieren	Haring- vliet- Hollands Diep	Bies- bosch			
<i>Aedes vexans</i>		x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	x		x								
<i>Athyaephyra demaresti</i>	x	x	x	x		x			x	x	x
<i>Baetis fuscates</i>	x		x	x					x	x	x
<i>Brachytron pratense</i> (glassnijder)		x		x					x	x	x
<i>Caenis luctuosa</i>		x	x	x					x	x	x
<i>Caenis</i> spp. (slijkhaft)	x	x		x		x		x	x	x	x
<i>Corynoneura scutellata</i> agg	x	x	x	x							
<i>Gammarus tigrinus</i>		x	x	x					x	x	x
<i>Gomphus flavipes</i> (Rivierrombout)	x		x	x		x			x	x	x
<i>Libellula fulva</i> (bruine korenbout)											
<i>Lipiniella arenicola</i> (zandoeverdansmug)	x	x	x	x		x	x		x	x	x
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (gewone eeltslak)		x		x					x	x	x
<i>Nereis diversicolor</i> (veelkleurige zeeduizendpoot)				x		x	x		x	x	x
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (kleine tanglibel)	x										
<i>Piscicola geometra</i>		x	x	x	x				x	x	x
<i>Sigara distincta/falleni</i>		x	x	x					x	x	x
<i>Sphaerium solidum</i>		x	x	x					x	x	x
<i>Stenochironomus</i>	x	x	x	x					x	x	x
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (zoetwatermeriet)	x		x	x					x	x	x
<i>Tinodes waeneri</i>	x	x	x	x							
<i>Unio crassus</i> (stroommossel)		x	x	x					x	x	x
<i>steurgamaal</i>					x		x				
<i>zakpijp</i>					x						

Bijlage 3: Nederlandse namen en soortkarakteristieken

Opmerkingen vooraf:

- De gegeven omschrijvingen van het habitat zijn bedoeld om vlot een idee te krijgen van het habitat van de betreffende soort in zijn volgroeide stadium. De omschrijving is onvolledig omdat b.v. eisen van een vissoort t.a.v. paai- en opgroeigebieden niet zijn gespecificeerd.
- Voor de aquatische macrofauna zijn niet altijd Nederlandse namen gegeven, wanneer een naam gewoon niet bekend is of wanneer het geven van een naam voor verwarring kan gaan zorgen is in de betreffende kolom 'geen Nl-naam' toegevoegd.

Vissen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Verkorte habitateisen
barbeel	<i>Barbus barbus</i>	grotere snelstromende wateren met variatie in stroming en substraat
bermpje	<i>Barbatula barbatulus</i>	kleine stromende wateren , zijtrajecten van rivieren
blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	algemeen
brasem	<i>Abramis brama</i>	traag stromend heldere benedenrivieren, plantenrijk water
elft †	<i>Alosa alosa</i>	estuariën, afwisseling stromend en rustig water
europese meerval	<i>Silurus glanis</i>	grote wateren met overhangende boomstronken / oevers in o.a. rivieren
fint	<i>Alosa fallax</i>	estuariën
kolblei	<i>Abramis bjoerkna</i>	traag stromend helder water, afhankelijk van ontwikkelde watervegetatie
kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>	langzaam stromend water in poelen bij rivieren, afwisseling in zand- en grindbanken met nevengeulen en oobossen
kwabaal	<i>Lota lota</i>	helder stromend en diepe wateren, schuilmogelijkheden in stroomkommen en oeverholtes
rivierdonderpad	<i>Cottus gobio</i>	schoon en zuurstofrijk stromend water met steen en grindbodem, brandingszone van rivieren
rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	diepe delen van stromend water + slibbanken
ruisvoorn	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	ondiepte + waterplanten
sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>	stromend water
snoek	<i>Esox lucius</i>	ondiepte + waterplanten
snoekbaars	<i>Stizostedion lucioperca</i>	diepe en donkere delen van langzaamstromende rivieren
spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	anadroom, paaiplaats in ondiep water met stenig substraat
steur †	<i>Acipenser sturio</i>	diepe kommen langs rivieren met sterke stroming en stenig substraat
winde	<i>Leuciscus idus</i>	Stromende rivieren
zeeforel	<i>Salmo trutta</i>	Zuurstofrijke berg- en heuvellandbeken, anadroom
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>	
Zalm	<i>Salmo salar</i>	

Aquatiscche macrofauna

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Verkorte habitateisen
Aedes vexans Aeshna isosceles	geen NI-naam vroege glazenmaker	droogvallende wateren / oeverbossen langzaam stromende en verlande nevengeulen grindsubstraat
Aphelocheirus aestivalis Athyaephyra desmaresti Baetis fuscatus Brachytron pratense	Mosselwants Zoetwatergarnaal geen NI-naam Glassnijder	schoon stromend water zwakke stroming langs oevervegetatie (laagveengebieden)
Caenis luctuosa Caenis sp. Corynoneura scutellata agg. Dreissena polymorpha Gammarus tigrinus Gomphus flavipes Libellula fulva	geen NI-naam geen NI-naam geen NI-naam Driehoeksmossel geen NI-naam Rivierrombout Libel	schoon stromend water, zand met laagje slib schoon stromend water, zand met laagje slib stenen, stilstaand water slib stenen + slib schone zandige rivieren oevervegetatie + langzaam stromend en schoon water
Lipiniella arenicola Onychogomphus forcipatus	Zandoeverdansmug Kleine tanglibel	zandbank + schoon stromend water, oevers grind / zandsubstraat, snel stromend schoon water
Piscicola geometra	Visbloedzuiger, spanneter	algemeen - zoete en brakke rivieren, grote zuurstofbehoefte
Sigara distincta/falleni Sphaerium solidum Stenochironomus sp. Nereis diversicolor Lythoglyphus naticoides Theodoxus fluviatilis Tinodes waeneri Unio crassus Unio pictorum Actinia equina Paleomonetus varians	Geen NI-naam Geen NI-naam Geen NI-naam Veelkleurige duizendpoot Geen NI-naam Zoetwaterneriet Geen NI-naam Stroommossel Schildersmossel Paardeanemoon Steurgarnaal	water / oeverplanten, grote open wateren schoon zandsubstraat moerasplanten, dood hout (woodmining) zee- en/of brakwater, slib zoet water, stevig substraat of zand snelle stroming + zandsubstraat stevig substraat (keien) met stroming/golfslag zand met laagje slib en snel stromend water Diep water

