



ALTERRA

WAGENINGEN UR

# Recreatief medegebruik van EVZ, HEN en SED in Waterschap Rijn en IJssel

Ecologische effecten en inpassingsbeoordeling

R.J.H.G. Henkens  
J.G. de Molenaar  
F.G.W.A. Ottburg

Alterra-rapport 1514, ISSN 1566-7197



Recreatief medegebruik van EVZ, HEN en SED in Waterschap Rijn en IJssel



# **Recreatief medegebruik van EVZ, HEN en SED in Waterschap Rijn en IJssel**

**Ecologische effecten en inpassingsbeoordeling**

**R.J.H.G. Henkens  
J.G. de Molenaar  
F.G.W.A. Ottburg**

**Alterra-rapport 1514**

**Alterra, Wageningen, 2007**

## REFERAAT

Henkens, R.J.H.G, de Molenaar J.G. & F.G.W.A. Ottburg, 2007. *Recreatief medegebruik van EVZ, HEN en SED in Waterschap Rijn en IJssel. Ecologische effecten en inpassingsbeoordeling*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1514. 76 blz.; 18 fig.; 9 tab.; 53 ref.

Het Waterschap Rijn en IJssel besteedt veel energie en geld in het herstel, de ontwikkeling en het behoud van natuurwaarden in zogenaamde beektypes van het Hoogste Ecologische Niveau (HEN), beektypes met een Specifiek Ecologische Doelstelling (SED) en Ecologische VerbindingsZones (EVZ's). Het waterschap wil graag recreatief medegebruik langs deze beektypes toestaan, maar dit mag niet ten koste gaan van de ecologische doelstellingen. Daarom is behoefte aan een methodiek waarmee het recreatieve medegebruik kan worden afgewogen en waar mogelijk worden ingepast. Hiertoe is een stappenplan opgesteld en is er een overzicht van sturingsmaatregelen gegeven die aan deze problematiek tegemoet komt.

Trefwoorden: Waterschap Rijn en IJssel, HEN, SED, EVZ, recreatie, indicatorsoorten, sturingsmaatregelen

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)

Begeleiders: Mirjam Ruigrok en Evelien Bakker  
Foto kft: Jan Liefink, Doetinchem

© 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 verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

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

# Inhoud

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Woord vooraf                                                               | 7  |
| 1 Inleiding                                                                | 9  |
| 1.1 Achtergrond                                                            | 9  |
| 1.2 Doelstelling                                                           | 10 |
| 1.3 Leeswijzer                                                             | 10 |
| 2 Kenmerken waterrijke natuur in Gelderland                                | 11 |
| 2.1 Vooraf                                                                 | 11 |
| 2.2 HEN en SED wateren                                                     | 13 |
| 2.2.1 Kwelbeek                                                             | 13 |
| 2.2.2 Laaglandbeek                                                         | 13 |
| 2.2.3 Moeraslandbeek                                                       | 14 |
| 2.2.4 Plateaubeeek                                                         | 14 |
| 2.2.5 Stuwwalbeek, bron en spreng                                          | 15 |
| 2.2.6 Droogvallend of temporaire beek                                      | 15 |
| 2.2.7 Terrasrandbeek                                                       | 16 |
| 2.2.8 Traagstromende beek of oude rivierloop                               | 16 |
| 2.2.9 Veen- of heidebeek                                                   | 17 |
| 2.3 EVZ-wateren                                                            | 17 |
| 2.3.1 Model Rietzanger                                                     | 17 |
| 2.3.2 Model Winde                                                          | 18 |
| 2.3.3 Model Kamsalamander                                                  | 18 |
| 3 Effecten van recreatief medegebruik op de natuur                         | 19 |
| 3.1 Vooraf                                                                 | 19 |
| 3.2 Verstoring van fauna                                                   | 19 |
| 3.2.1 Invloed van verstoring op vogels                                     | 20 |
| 3.2.2 Invloed van verstoring op overige faunagroepen                       | 21 |
| 3.3 Fysieke beschadiging                                                   | 22 |
| 3.4 Ruimtebeslag                                                           | 23 |
| 3.5 Vervuiling                                                             | 23 |
| 3.6 Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken                       | 24 |
| 4 Recreatiedoelgroepen en invloeden op natuur in Waterschap Rijn en IJssel | 27 |
| 4.1 Vooraf                                                                 | 27 |
| 4.2 Mogelijke effecten in relatie tot recreatiedoelgroep                   | 27 |
| 4.2.1 Wandelen                                                             | 28 |
| 4.2.2 Fietsen                                                              | 29 |
| 4.2.3 Paardrijden                                                          | 30 |
| 4.2.4 Plaatsgebonden recreatie                                             | 32 |
| 4.2.5 Sportvissen                                                          | 33 |
| 4.2.6 Waterrecreatie                                                       | 34 |

|       |                                                                                               |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5     | Methodiek ten behoeve van afweging recreatief medegebruik                                     | 37 |
| 5.1   | Vooraf                                                                                        | 37 |
| 5.2   | Stap 1: Bepaling natuurgebondenheid recreatiedoelgroep                                        | 38 |
| 5.3   | Stap 2: Inpasbaarheid in relatie tot landschapstype                                           | 38 |
| 5.3.1 | Bos en struweellandschap                                                                      | 39 |
| 5.3.2 | Vochtige heide- en veenlandschap                                                              | 39 |
| 5.3.3 | Vochtig schraalgrasland                                                                       | 39 |
| 5.3.4 | Rietland en ruigte                                                                            | 40 |
| 5.4   | Stap 3: Kwetsbare locaties en perioden van het jaar                                           | 40 |
| 5.5   | Stap 4: Beoordeling ernst van mogelijke knelpunten                                            | 41 |
| 5.5.1 | Stapsteenverbinding                                                                           | 41 |
| 5.5.2 | Corridorverbinding                                                                            | 42 |
| 5.5.3 | Leefgebiedverbinding met sleutelgebieden                                                      | 42 |
| 5.5.4 | Leefgebiedverbinding                                                                          | 43 |
| 5.6   | Stap 5: Maatregelen ten behoeve van optimale inpassing recreatief medegebruik                 | 43 |
| 5.7   | Stap 6 en 7: Monitoring en herziening beheer- en inrichtingsplan                              | 44 |
| 5.8   | Uitgewerkt voorbeeld volgens opgestelde methodiek                                             | 44 |
|       | Literatuur                                                                                    | 47 |
|       | Bijlage I Natuurgebondenheid van recreatiedoelgroepen                                         | 51 |
|       | Bijlage II Inpasbaarheid natuurgebonden, landschapsgerichte en natuuronafhankelijke recreatie | 53 |
|       | Bijlage III Indicatorsoorten, kwetsbare locaties en kwetsbare perioden per beektype           | 55 |
|       | Bijlage IV Randvoorwaarden verbindingzones in relatie tot het voorkomen van indicatorsoorten  | 65 |
|       | Bijlage V Maatregelen om de inpasbaarheid van recreatiedoelgroepen te optimaliseren           | 75 |

## Woord vooraf

Steeds meer natuurgebieden, tot voor kort gekenmerkt als kwetsbaar, worden opengesteld voor allerlei vormen van recreatie. Gegeven de intensiteit van de samenleving en de schaarste aan ruimte is deze ontwikkeling logisch. Mensen hebben steeds meer behoefte de alledaagse hectiek te ontvluchten, nieuwe inspiratie op te doen en bij te komen. Gezien de schaarste aan groen in en om de stad gaan mensen de natuurgebieden in. Dat is ook belangrijk voor het welbevinden en de bevordering van de (geestelijke) gezondheid.

Voor het draagvlak voor natuurbescherming, ook voor het Waterschap Rijn en IJssel, is deze toegankelijkheid belangrijk. Het is immers lastig te verkopen wanneer men als burger wél waterschapsbelasting dient af te dragen maar vervolgens niet van de door het waterschap beschermde natuur kan genieten.

Ook al staat de kwaliteit van de natuur in HEN- en SED-wateren en EVZ's voorop, dat betekent nog niet dat er geen mensen kunnen worden toegelaten. Met slimme maatregelen en voorzieningen kan er vaak toch worden genoten van kwetsbare natuur. Wat bijvoorbeeld te denken van de Zeearenden in de Oostvaardersplassen die via een webcam op Internet kunnen worden gevolgd, of de Kraanvogels in het Fochteloërveen die zijn waar te nemen vanaf de hoge uitkijktoren aan de rand van het gebied? Uitstekende maatregelen om draagvlak te ontwikkelen en te behouden.

Wij hopen dat de informatie en methodiek in deze rapportage een bijdrage leveren aan een optimale inpassing van recreatie in het werkgebied van het Waterschap Rijn en IJssel. Voor de juiste afstemming van de theorie op de praktijk en de prettige samenwerking willen we de begeleiding door het waterschap, in de persoon van Mirjam Ruigrok en Evelien Bakker, hartelijk danken!



# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

In de afgelopen jaren zijn in de provincie Gelderland diverse onderzoeken uitgevoerd naar de natuurwaarden van (oppervlakte)water. Deze onderzoeken zijn weergegeven in een aantal rapporten (IWACO 2001abc, Provincie Gelderland 2002, Royal Haskoning 2002ab). Het resultaat van de totale studie is een Gelderland dekkend advies voor de toekenning van de functies *Hoogste Ecologisch Niveau* (HEN) en *Specifieke Ecologische Doelstelling* (SED) voor waardevolle waternatuur. De documenten zijn geschreven ten behoeve van de ambtenaren van de provincie Gelderland en de waterschappen die betrokken zijn bij de planvormingsprocessen.

HEN-wateren benaderen het meest een natuurlijke situatie en hebben nu al een zeer hoge ecologische waarde. De opgave voor deze wateren is vooral om die ecologische waarde te beschermen en eventuele negatieve beïnvloeding terug te dringen. SED-wateren kennen enige menselijke beïnvloeding, maar zijn wateren die een zekere ecologische waarde hebben, of dit door een relatief geringe inspanning kunnen krijgen. De meest natuurlijke situatie ligt voor deze wateren echter niet in het verschiet. De opgave voor deze wateren is vooral het herstel van de natuurwaarden, maar ook de bescherming daarvan. De HEN- en SED-wateren kunnen volgens de volgende tien beektypologieën worden onderscheiden: kwelbeek, laaglandbeek, moeraslandbeek, plateaubek, stuwwalbeek, bron en spreng, droogvallend of temporaire beek, terrasrandbeek, traagstromende beek of oude rivierloop, veen- of heidebeek.

Naast de HEN- en SED-wateren is er ook sprake van de aanleg van zogenaamde Ecologische Verbindingszones (EVZ's), langs bovengenoemde typen watergangen. In het kader van deze rapportage gaat het daarbij vooral om de natte EVZ's (model Winde en Rietzanger) en EVZ's van de natuurvriendelijke oevers (model Kamsalamander).

De inrichting en het beheer van deze waterhuishoudkundige systemen zijn o.a. gericht op het bewerkstelligen van een minimale nadelige invloed van menselijk handelen op de ecologie, kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater en grondwater (voor zover relevant). Hier ligt ook de insteek voor onderliggende rapportage.

Het Waterschap Rijn en IJssel stopt veel geld in het ontwikkelen, het herstel en de instandhouding van EVZ's, HEN- en SED-wateren. Het waterschap wil de burgers ook graag de gelegenheid geven om deze wateren recreatief mede te gebruiken, maar dit mag niet ten koste gaan van de ecologische doelstellingen voor de betreffende wateren.

## **1.2 Doelstelling**

De doelstelling van onderliggende rapportage is om tot een methode te komen waarmee het Waterschap Rijn en IJssel bij het herstel de ontwikkeling of het behoud van een watergang, het gewenste recreatieve medegebruik kan toetsen. Dit dient ertoe te leiden dat een bepaalde recreatiecategorie al dan niet inpasbaar wordt geacht. Indien sprake is van inpasbaarheid dient te moeten worden bepaald in hoeverre ongewenste effecten kunnen worden geminimaliseerd middels te nemen maatregelen zoals zonering, inrichting, geleiding en voorlichting.

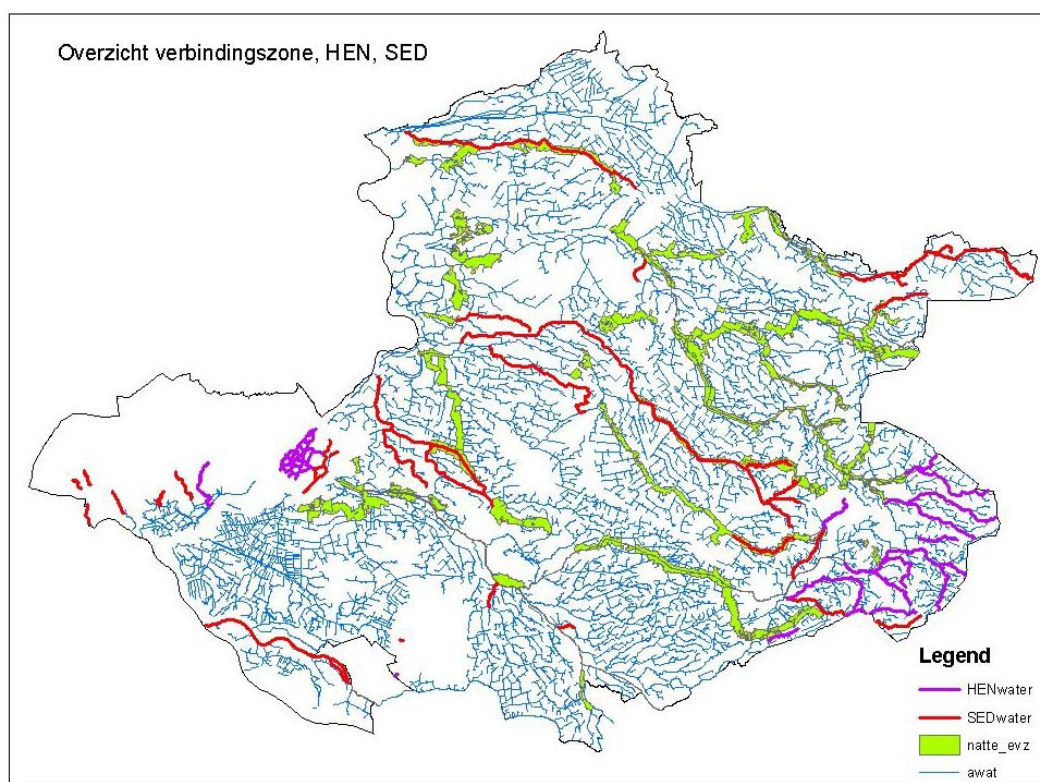
## **1.3 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 zullen de onderscheiden beektypen en de hier beschouwde ecologische verbindingszones nader worden beschreven. Dit geeft reeds een eerste indruk van de potentiële recreatiemogelijkheden. In hoofdstuk 3 volgt een korte literatuurevaluatie naar de belangrijkste effecten van recreatie op natuur: verstoring, fysieke beschadiging, ruimtebeslag, vervuiling en toevoegingen/onttrekking van populaties. In hoofdstuk 4 worden de mogelijke vormen van recreatie in het Waterschap Rijn en IJssel getoetst aan deze onderscheiden effecten. In hoofdstuk 5 wordt een methode gepresenteerd waarmee de inpasbaarheid van de verschillende recreatievormen binnen het Waterschap Rijn en IJssel kan worden getoetst en de inpasbaar geachte vormen ecologisch optimaal kunnen worden ingepast. Hoofdstuk 5 is direct gekoppeld aan de bijlagen die de achtergrondinformatie bevatten bij de opgestelde methodiek.

## 2 Kenmerken waterrijke natuur in Gelderland

### 2.1 Vooraf

De waterrijke natuur van HEN- en SED wateren waar onderliggende rapportage betrekking op heeft wordt uitvoerig beschreven in het rapport *waternijzer* van Royal Haskoning (2002). De EVZ modellen Rietzanger, Winde en Kamsalamander worden o.a. toegelicht op de website van het Waterschap Rijn en IJssel. Figuur 1 en tabel 1 geven een overzicht van de verschillende HEN, SED- en EVZ wateren in Gelderland.



Figuur 1. Ruimtelijk overzicht van HEN, SED en natte EVZ in Gelderland (bron: Waterschap Rijn en IJssel).

Tabel 1. Overzicht van de verschillende beken, beektypen en functies in Gelderland (bron: Waterschap Rijn en IJssel).

| Naam                                 | Type beek           | Functie watergang |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------|
| Heksenlaak                           | Kwelbeek            | SED               |
| Grote beek                           | Kwelbeek            | SED               |
| Hummelse beek                        | Kwelbeek            | SED               |
| Rode beek                            | Kwelbeek            | SED               |
| Watergangen Havikerwaard             | Laaglandbeek        | HEN               |
| Vierakkerslaak                       | Laaglandbeek        | SED               |
| Baakse beek                          | Laaglandbeek        | SED               |
| Dortherbeek                          | Laaglandbeek        | SED               |
| Ruiten Aa                            | Laaglandbeek        | SED               |
| Schaarsbeek benedenloop              | Laaglandbeek        | SED               |
| Alle overige EVZ Winde en Rietzanger | Laaglandbeek        | EVZ               |
| Veengoot                             | Moeraslandbeek      | SED               |
| Ratumse beek                         | Plateaubeeek        | HEN               |
| Willinkbeek                          | Plateaubeeek        | HEN               |
| Vossenveldse beek                    | Plateaubeeek        | HEN               |
| Vennevertlose beek                   | Plateaubeeek        | HEN               |
| Boldersbeek                          | Plateaubeeek        | HEN               |
| Beurzerbeek                          | Plateaubeeek        | HEN               |
| Osinkbemerbeek                       | Plateaubeeek        | HEN               |
| Bovenslinge                          | Plateaubeeek        | HEN               |
| Siepersbeek                          | Plateaubeeek        | HEN               |
| Limbeek                              | Plateaubeeek        | HEN               |
| Stortelersbeek                       | Plateaubeeek        | HEN               |
| Stuwbeek                             | Plateaubeeek        | HEN               |
| Dambeek/haartse waterleiding         | Plateaubeeek        | HEN               |
| Snijdersveerbeek                     | Plateaubeeek        | HEN               |
| Buurserbeek                          | Plateaubeeek        | SED               |
| Watergang van de Molenhoek           | Plateaubeeek        | SED               |
| Beekhuizerbeek                       | Stuwwalbeek/spreng  | HEN               |
| Spreng                               | Stuwwalbeek/spreng  | HEN               |
| 't Peeske                            | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Rozendaalse beek                     | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Beek op de Paasberg                  | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Klarenbeek                           | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Sint Jansbeek                        | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Beek op Warnsborn                    | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Beek op de Vijverberg                | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Slijpbeek                            | Stuwwalbeek/spreng  | SED               |
| Wooldse waterleiding                 | Temporaire loop     | HEN               |
| Lindese laak                         | Temporaire beek     | SED               |
| Lievelderbeek                        | Terrasrandbeek      | SED               |
| Vragenderbeek                        | Terrasrandbeek      | SED               |
| Weijenborgerbeek                     | Terrasrandbeek      | SED               |
| Visserijbeek                         | Terrasrandbeek      | SED               |
| Zilverbeek                           | Terrasrandbeek      | SED               |
| Waalse water                         | Traagstromende beek | SED               |
| Stoerstrank                          | Traagstromende beek | SED               |
| Oude Rijn                            | Traagstromende beek | SED               |
| Lamme IJssel                         | Traagstromende beek | SED               |
| Schaarsbeek                          | Veen-/heidebeek     | HEN               |
| Waterleiding van Steenhaar           | Veen-/heidebeek     | SED               |
| Koffiegoot                           | Veen-/heidebeek     | SED               |

Hieronder volgt een korte beschrijving van de betreffende watertypen.

## 2.2 HEN en SED wateren

### 2.2.1 Kwelbeek

Kwel- of grondwaterbeken (figuur 2) zijn waterlopen met een verval van minder dan 1m/km en een zandige of venige bodem. Kwelbeken zijn te verwachten aan de voet van stuwwallen in duinmassieven, terrasranden of in bekkens van een stuwwal. Het kan gaan om trajecten. Een waterloop kan in de bovenloop een spreng zijn, vervolgens een kwelbeek en daarna als laaglandbeek uitmonden. Een kwelbeek is gelegen in een half tot bijna gesloten landschap. Het overstromingsgebied is beperkt.



*Figuur 2. Kwelbeek (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).*

### 2.2.2 Laaglandbeek

De stromende wateren in Oost-Gelderland afwaterend op de rivieren zijn actueel of potentiële laaglandbeken (of bijzondere varianten), uitgezonderd sprengen en beken met een steil verhang op de stuwwal of op de terrasrand bij Lichtenvoorde (zie 3.2.7). Qua landschap worden laaglandbeken (figuur 3) gekenmerkt door duidelijk herkenbare beekdalvormige laagten. De beken liggen van nature in een beboste omgeving en zijn moerassig in de benedenloop. Ze zijn dan ook gelegen in een half tot bijna gesloten landschap. De EVZ's Rietzanger, Winde en Kamsalamander hebben betrekking op laaglandbeken, zie paragraaf 2.3.



*Figuur 3. Laaglandbeek in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).*

### 2.2.3 Moeraslandbeek

Moeraslandbeken (figuur 4) zijn beken of trajecten van beken in lage kommen, moerassige vlakten of uitmondingen naar een rivier. Ze hebben permanente afvoer, maar een relatief lage stroomsnelheid.

Kenmerkend is een meanderend tot vlechtend systeem met levensgemeenschappen van stilstaand en langzaam stromend water. Bij afvoerpieken treden de waterlopen buiten hun oevers en vinden overstromingen plaats. Moeraslandbeken kunnen in Nederland bij uitstek voorkomen in het pleistocene bekken van Oost-Gelderland. Dergelijke beken komen echter niet meer voor of fragmentarisch (bijvoorbeeld in benedenloop Groote beek). Wel te ontwikkelen in trajecten van laagland- of plateau-beken met weinig verhang.

Moeraslandbeken zijn gelegen in een breed beekdal, met een afwisseling van moerassen en bossen. De openheid van het landschap is halfgesloten.

*Figuur 4. Moeraslandbeek in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).*



### 2.2.4 Plateaubeek

Plateaubeken (figuur 5) zijn te vinden op het Oost-Nederlands plateau (ten oosten van de lijn Aalten-Eibergen) en te beschouwen als een bijzonder type laaglandbeek. Delen van zij- en bovenlopen kunnen behoren tot het type temporaire beek of het type veen-/heidebeek. Trajecten van plateaubeken met een gering verval (en waar behoefte is voor waterretentie) zijn te ontwikkelen als moeraslandbeek.

Plateaubeken zijn gelegen in smalle dalen met een natuurlijke begroeiing van overwegend elzen en essen. De beek is gelegen in een half tot geheel gesloten landschap.

*Figuur 5. Plateaubeek in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).*



### 2.2.5 Stuwwalbeek, bron en spreng

Een stuwwalbeek (figuur 6) wordt gevoed door bronnen, heeft een sterk verval en is een snelstromende beek. Wordt aan deze voorwaarden niet voldaan, dan hebben we in een stuwwal gebied te maken met een spreng, een laaglandbeek (bijvoorbeeld Hierdense beek) of een bijzonder type (bijvoorbeeld Kwelbeek). Een spreng is een gegraven of een aangelegde snelstromende waterloop of een aangelegde snelstromende waterloop op een stuwwalflank.

De stuwwalbeek is gelegen in een dalvormige laagte op de randen van de stuwwallen en in een half tot geheel gesloten landschap.



Figuur 6. Stuwwalbeek in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).

### 2.2.6 Droogvallend of temporeaire beek

Een droogvallende of temporeaire beek (figuur 7) komt van nature voor in situaties met ondiepe tot zeer ondiep stagnerende lagen waardoor door verdamping van begroeiingen in de zomer de voeding van de beek sterk afneemt. Dergelijke lopen zijn te verwachten op het Oost-Nederland plateau (Winterswijk) en in het stuwwalgebied.

Het betreft hier een beperkt ingesneden beektype in een bosrijke omgeving. De beek ligt dan ook in een half gesloten landschap.

Figuur 7. Temporeaire beek in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).



### 2.2.7 Terrasrandbeek

Dit betreft enkel een snelstromende, matig zure beek aanwezig op de terrasrand van het Oost-Nederlands plateau bij Lichtenvoorde (figuur 8). De beek is gelegen in een dalvormige laagte in een halfgesloten landschap op een steile terrasrand met zeer sterk verval.

*Figuur 8. Terrasrandbeek in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).*



### 2.2.8 Traagstromende beek of oude rivierloop

Traagstromende beken of oude rivierlopen (figuur 9) met doorstroming komen voor in het winterbed of in het verlaten of voormalige stroombed van rivieren. Traagstromende beken zijn waterlopen in brede laagten met weinig verval in van nature een beboste omgeving. Er is sprake van ondiepe, trage afvoer van water waarbij nauwelijks sprake is van erosie in de beekbedding. De beek is gelegen in een half tot vrij gesloten landschap.



*Figuur 9. Traagstromende beek of oude rivierloop in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).*

### 2.2.9 Veen- of heidebeek

Een afwatering vanuit heide of hoogveen vindt van nature plaats in een nauwelijks ingesneden, eventueel vertakkende loop waarin humeus water traag wordt afgevoerd. Het betreft een nauwelijks ingesneden beek in een open heide/veengebied (figuur 10). De beek is dan ook gelegen in een open tot bijna open landschap.



Figuur 10. Veen- of heidebeek in Gelderland (foto: [www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl) en Royal Haskoning 2002a).

## 2.3 EVZ-wateren

EVZ-wateren zijn over het algemeen laaglandbeken waarlangs natuurontwikkeling plaatsvindt volgens, in dit geval, de modellen Rietzanger, Winde en/of Kamsalamander.

### 2.3.1 Model Rietzanger

Model Rietzanger (figuur 11) bestaat uit grote en kleine stapstenen. Het model beoogt populaties van rietvogels te versterken door de afstand tussen de verschillende broedgebieden te overbruggen, zodat samenhangende populaties kunnen ontstaan. De kwaliteit van veel rietland is sterk achteruit gegaan door verdroging. De waterhuishouding van de stapstenen vraagt dan ook de nodige aandacht. Overigens zijn aan rietland ook andere dieren gebonden, zoals enkele bedreigde libellensoorten.



Figuur 11. Visualisatie van de herinrichting van een gebied volgens het model Rietzanger, met links de situatie vooraf en rechts de gewenste situatie na herinrichting (website Waterschap Rijn en IJssel; <http://www.wrij.nl>).

### 2.3.2 Model Winde

Model Winde (figuur 12) bestaat uit een corridor met stapstenen. Bij dit model staat het herstel van stromende wateren centraal; de beek of rivier is de corridor. De stapstenen bieden plaats aan bijzondere watermilieus, zoals paai- en opgroeiplaatsen voor vissen. De gehele waterfauna, van eendagsvlieg tot ijsvogel wordt in dit model betrokken.



*Figuur 12. Visualisatie van de herinrichting van een gebied volgens het model Winde, met links de situatie vooraf en rechts de gewenste situatie na herinrichting (website Waterschap Rijn en IJssel; <http://www.wrij.nl>).*

### 2.3.3 Model Kamsalamander

Model Kamsalamander (figuur 13) bestaat uit een corridor met stapstenen, ingebed in een landschapszone. Zogenaamde 'natte' elementen (poelen) zijn essentieel. Behalve de kamsalamander kunnen ook andere zeldzame amfibieën zoals de heikikker, boomkikker en knoflookpad, maar ook een reptiel als de ringslang doelsoort zijn. Het model biedt plaats aan een zeer grote verscheidenheid aan organismen, van spitsmuis tot steenuil en van libel tot vleermuis.



*Figuur 13. Visualisatie van de herinrichting van een gebied volgens het model Kamsalamander, met links de situatie vooraf en rechts de gewenste situatie na herinrichting (website Waterschap Rijn en IJssel; <http://www.wrij.nl>).*

### 3 Effecten van recreatief medegebruik op de natuur

#### 3.1 Vooraf

De natuur kan op vele wijzen door recreatie worden beïnvloed (Liddle 1997). De volgende processen kunnen daarbij een rol spelen (Min. LNV, 1994):

1. Verstoring van fauna (vooral vogels en grotere zoogdieren) door de aanwezigheid en het gedrag van mensen, al dan niet met hun huisdieren en voer- of vaartuigen.
2. Fysieke beschadiging van vegetaties/planten en nesten, bodemverdichting, oeverafslag en vertroebeling door bijvoorbeeld betreding, rijden, varen en aanleggen. Dit proces speelt op het land zeer lokaal (alleen daar waar betreding plaatsvindt); op het water kunnen de effecten zich over wat grotere afstand voordoen (golfslag);
3. Ruimtebeslag en versnippering door aanleg van paden, voorzieningen e.d. Het gevolg hiervan is dat de oppervlakte natuurterrein afneemt en de beschikbare leefmogelijkheden voor organismen afnemen.
4. Vervuiling van bodem, water en lucht door het deponeren van afval en stoffen, hondenpoep, lozing van afvalwater, lekken van motorolie, uitscheiden van uitlaatgassen e.d.
5. Populatieveranderingen door het plukken van planten, het wegvangen of uitzetten van vissen en dergelijke.

In het navolgende zullen deze mogelijke effecten van recreatie globaal afzonderlijk worden beschreven en gerelateerd aan datgene wat bekend is uit de literatuur.

#### 3.2 Verstoring van fauna

Onderzoek naar verstoring van fauna door recreatie heeft zich vooral gericht op vogels (Liddle 1997). Het meest recente overzicht hiervan is samengevat in Krijgsveld et al. (2004) en/of in een database (dvd) van de Dienst Landelijk Gebied (Kazen 2007). Voor gedetailleerde informatie wordt daarnaar verwezen.

##### *Individuïeniveau*

De meeste kennis heeft betrekking op overwinterende en pleisterende wad- en watervogels (Spaans et al. 1996). Deze vogels lenen zich daartoe relatief goed door hun groepsvorming in die periode, hun grootte en hun voorkomen in open landschap. Hierdoor bestaat er wat deze vogels betreft relatief veel kennis over wegvluchtafstanden en de energetische aspecten daarvan. De bestaande kennis heeft vooral betrekking op onderzoek naar verstoring op individueniveau.

##### *Populativeniveau*

Op (lokaal) populativeniveau is in verschillende studies een relatie aangetoond tussen recreatiedruk en afname van broedvogeldichtheden (o.a. Vos & Peltzer 1987, van der

Zande 1984). Bij vele studies echter is de dosismaat onvoldoende onderbouwd, zodat de relatie tussen het aantal recreanten (de dosis) enerzijds en de mate van vermindering van dichtheden van broedvogels (het effect) anderzijds, niet goed bekend is. Ook in studies waar wel een dosiseffect relatie is gevonden, is dit effect vaak nog onvoldoende gekwantificeerd. Hierdoor is het nog niet goed mogelijk om, in relatie tot de dosis, aan te geven wat de effectafstand en de verminderde broeddichtheid en het verminderde broedsucces zal zijn (Pouwels & Vos 2001). In Henkens (1998) zijn op basis van de beschikbare (summiere) onderzoeksgegevens extrapolaties gemaakt naar dosiseffect relaties voor de Nederlandse broedvogelbevolking. Veldonderzoek zal echter moeten uitwijzen in hoeverre deze extrapolaties de werkelijkheid benaderen.

In de volgende subparagrafen zal achtereenvolgens de invloed worden besproken van verstoring op vogels en overige faunagroepen.

### **3.2.1 Invloed van verstoring op vogels**

Verstoring van vogels door de verschillende recreatiedoelgroepen zal binnen het werkgebied van het Waterschap Rijn en IJssel vrijwel altijd optreden. De beheerde gebieden zijn relatief klein en smal en de verstoringafstanden relatief groot (Henkens 1998). De gebieden zullen dus vrijwel altijd binnen de verstoringzone vallen, bijvoorbeeld het door verstoring beïnvloede gebied langs een wandelpad. Dit betekent niet dat deze gebieden door recreatie worden ‘schoongeveegd’ maar wel dat de broeddichtheid en het broedsucces waarschijnlijk lager zullen zijn dan op basis van het oppervlak en de habitatkwaliteit verwacht mocht worden (Henkens 1998). Om een juiste inschatting te krijgen van het effect dient een onderscheid te worden gemaakt tussen broedvogels en niet-broedvogels, aangezien het broedseizoen over het algemeen de meest kwetsbare periode betreft.

#### *Landrecreatie*

Over het algemeen kan worden aangenomen dat verstoring altijd een zekere primaire reactie bij broedvogels teweegbrengt in de vorm van een verandering van het gedrag. Deze gedragsverandering kan zich bijvoorbeeld uiten in niet of minder foerageren, alarmeren en uiteindelijk opvliegen bij het benaderen tot een bepaalde afstand. De mate van verstoring is van tal van factoren afhankelijk. Zowel aan de kant van het verstoorde individu als aan de kant van de verstoorder zelf (Henkens 1998). Met betrekking tot landrecreatie kan globaal worden aangenomen dat de verstoring afneemt in de range wandelen met hond, wandelen, fietsen, autorijden en paardrijden (Henkens 1998). De voorspelbaarheid van het gedrag van de verstoorder en de associatie met de mens als potentieel gevaar blijken belangrijke factoren ten aanzien van de gewenning en acceptatie van recreatie.

Voor soorten van droge gebieden zoals heide en duinen zijn negatieve invloeden aangetoond op de broeddichtheid en/of het broedsucces (Van der Zande 1984, Vos & Peltzer 1987). Vooral de aanwezigheid van (loslopende) honden blijkt verstoring, wat nog eens kan worden versterkt door het doodbijten van de jongen van grondbroeders (Yalden & Yalden 1990).

Ook ten aanzien van sportvissen vanaf de oever kon voor een aantal soorten een aanwijzing worden verkregen voor een negatief effect (Tydeman 1977). Dosis-effect relaties ontbreken ook hier.

#### *Waterrecreatie*

Het relatief grote aantal onderzoeken naar de invloed van verstoring door varen en daarmee samenhangende activiteiten, heeft bij vogels van moerasbos, moeras en water voor verschillende soorten een aanwijzing opgeleverd voor een negatieve invloed (Tuite 1982; Rodenburg & Ter Steege 1983; Saris en van der Salm 1984; Van der Hoeve et al. 1984; Vos et al. 1984; Van Schaik 1985; Harskamp & Henkens 1994; Henkens 1995; Platteeuw en Henkens 1997a, b). Zo is golfslag zeer verstoring voor soorten die nesten bouwen die op het water drijven, zoals bij meerkoet, fuut en zwarte stern. Deze nesten kunnen losslaan en worden vernield door zuiging en hoge golfslag (Batten 1977, Rooth 1974, Sharrock 1976, Van der Straaten & Verhoef 1971). Indirect verdwijnt nestgelegenheid door losslaan van oevertvegetatie.

Niet-broedvogels zijn vogels die ruïen, doortrekken en/of overwinteren. De meeste vogels zijn aanwezig in de herfst en winter. In zoetwater en moerasgebieden betreft het dan vooral: futen, zwanen, eenden meerkoet en waterhoen (Reijnen 1989). Omdat in deze periode van het jaar de watersport minder actief is, is er ook minder interactie en effect van verstoring. Een uitzondering hierop vormt het sportvissen. Deze recreatiedoelgroep is niet zozeer gebonden aan een bepaald seizoen.

### **3.2.2 Invloed van verstoring op overige faunagroepen**

#### *Landrecreatie*

Naar de invloed van landrecreatie op zoogdieren zijn voor zover bekend geen onderzoeken uitgevoerd. Een invloed voor zoogdieren nabij oevers is evenwel vooral te verwachten voor ree en otter (Reijnen 1989). Mason & Macdonald (1986) vermelden op basis van incidentele waarnemingen dat de otter waarschijnlijk tamelijk ongevoelig is voor verstoring door recreatie, mits de mogelijkheid van dekking aanwezig is (momenteel komen er echter geen otters voor in het Waterschap Rijn en IJssel).

Ten aanzien van reptielen is bekend dat recreatie-invloeden een rol spelen bij de verstoring van individuen die op en langs een pad liggen te zonnen (Vos & Pouwels 2001). Maar ook het doodrijden van onder andere hazelwormen, gladde slangen en ringslangen door bijvoorbeeld (brom)fietzers is geen zeldzaamheid (mondelinge mededeling F. Ottburg). Ten aanzien van amfibieën zouden infrastructurele veranderingen in het leefgebied een barrière kunnen vormen tussen land- en waterhabitat (mondelinge mededeling F. Ottburg).

#### *Waterrecreatie*

Qua hydrobiologische component zijn er aanwijzingen dat verstoring het gedrag van amfibieën en vissen kan beïnvloeden. Een mogelijke invloed van verstoring door schaatsers op overwinterende amfibieën (Stumpel 1986) wordt, zeker op populatieniveau, echter niet van betekenis geacht. Verstoring van een

broedbewakende vissoort is aangetoond als gevolg van langzaam voorbij varende boten (Müller 1980). Een negatieve invloed op de populatieomvang wordt ook hier echter onwaarschijnlijk geacht (Reijnen 1989).

### 3.3 Fysieke beschadiging

#### *Landrecreatie*

Over de invloed van fysieke beschadiging door betreding op landvegetaties en bodems is relatief veel bekend en effecten zijn duidelijk aangetoond (Saris en van der Salm 1984, Reijnen 1989).

Vegetaties bestaan gewoonlijk uit verschillende soorten planten met ieder zijn specifieke gevoeligheid voor betreding of veranderende omgevingsfactoren. Bij lichte betreding neemt in veel gevallen het aantal soorten toe (Bayfield & Brooks 1979, Van der Aa & Hermelink 1979). Zo zijn er zeldzame of bijzondere soorten die hun optimum vinden bij lichte betreding (Westhoff 1967). Lichte betreding kan dus gunstig zijn voor de diversiteit van een vegetatie. Echter bij hogere betredingsintensiteiten veranderen vegetaties zodanig van samenstelling dat ze beter tegen die betreding bestand raken (Brown et al. 1977; Call et al. 1981). Er treedt introductie op van 'algemenere' soorten, wat ten koste gaat van de oorspronkelijke soorten die specifiek zijn voor dat vegetatietype (Henkens 1998).

Aangezien een verdichte bodem en korte vegetaties gemakkelijker begaanbaar zijn dan omringend ongestoord gebied zal een eenmaal gevormd spoor gemakkelijk leiden tot herhaald gebruik. Dit wordt versterkt bij grotere drukte. Zo kunnen sluipaden ontstaan met een permanent karakter, vooral daar waar bochten kunnen worden afgesneden of aantrekkelijke punten kunnen worden bezocht (Peltzer 1981). Bij te intensief gebruik kan dit leiden tot erosie (steiloevers), oeverafslag en vegetatieveranderingen (m.n. kwetsbaar zijn bronvegetaties en voedselarme vegetaties van beekdalbodems).

#### *Waterrecreatie*

Het varen door waterplantenvegetaties geeft mechanische beschadiging van planten die hierdoor kunnen verdwijnen. Een geringe vaarintensiteit van 1 à 2 motorboten per dag blijkt in bepaalde gevallen bijvoorbeeld al voldoende om (onder)watervegetaties volledig te doen verdwijnen (van Schaik 1985). Deze invloed is derhalve te beschouwen als een alles of niets relatie.

Golfslag van voorbijvarende vaartuigen kan daarnaast een eroderende werking hebben op oevers, waardoor met name helofytenvegetaties worden aangetast en kunnen verdwijnen. Ook het invaren van vegetaties om aan land te gaan en sportvissen vanaf het land dragen daar aan bij (Liddle & Scorgie 1980, van Berkel 1980). Een herhaalde beschadiging op dezelfde plek, zoals bij sportvissen, leidt spoedig tot het verdwijnen van met name helofytenvegetaties. De kans op een herhaald effect is groot omdat licht beschadigde plaatsen herhaald gedrag stimuleren. De omgang van het effect lijkt gering, maar enkele gaten in de oevervegetatie kunnen wel het erosieproces van langsvarende boten versnellen (Reijnen 1989).

Door motorboten wordt ook bodemmateriaal opgewerveld, waardoor de helderheid van het water afneemt met als gevolg een negatieve invloed op de aanwezige waterplanten en de kiemingsmogelijkheden daarvan. De bijdrage van varen aan de mate van troebeling is over het algemeen echter gering en beperkt in tijd en ruimte (Reijnen 1989).

Invloed van fysiek contact door vaaractiviteiten op de hydrobiologische component zal vooral op een indirecte wijze plaatsvinden via biotoopverandering. Biotoopverandering vindt vooral plaats door de afname en het verdwijnen van waterplantenvegetaties. De invloed van fysiek contact door varen is hiervan de belangrijkste oorzaak. Deze invloed heeft vooral gevolgen voor macrofauna, amfibieën en vissen (Reijnen 1989).

### **3.4 Ruimtebeslag**

#### *Landrecreatie*

De effecten van biotoopverandering op broedvogels zijn, ondanks weinig onderzoek, duidelijk: vogelsoorten waarvoor het biotoop minder geschikt wordt of wordt vernietigd nemen in aantal af respectievelijk verdwijnen. Hiervoor komen andere soorten, vaak algemenere, in de plaats.

#### *Waterrecreatie*

Beïnvloeding van water- en moerasvegetaties door watersport kan plaatsvinden door ruimtebeslag zoals het aanleggen van aanlegsteigers, baggeren en dergelijke (Reijnen 1989)

### **3.5 Vervuiling**

#### *Landrecreatie*

Vervuiling door het wegwerpen van afval heeft vooral een negatief effect op de belevingswaarde van een gebied (Henkens 1998). Van grotere invloed is de invloed van hondenpoep op een op verschraling gericht beheer van oevers. In van nature voedselarme bos- en natuurterreinen blijkt hondenpoep namelijk reeds bij zeer geringe uitlaatintensiteit het risico van het verdwijnen van de kenmerkende plantensoorten en de aantasting van karakteristieke vegetatietypen in te kunnen houden (De Molenaar & Jonkers 1993).

#### *Waterrecreatie*

De invloed van recreanten op water bestaat uit de afgifte van bacteriën en organische stof (urine en faeces) van zwemmers, honden, bijvoering met aas door sportvissers, etensresten door oeverrecreanten en de lozing van afvalwater van boten e.d. Dit heeft vervuiling van watersystemen tot gevolg. Hoewel plaatselijk een duidelijke relatie aantoonbaar kan zijn, zal in vele gevallen de afvallozing uit andere bronnen het aandeel door (water)recreatie overschaduwen (Henkens 1998).

### 3.6 Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken

#### *Landrecreatie*

Het plukken van planten(delen) leidt tot afname in vitaliteit en mate van bloei van de betreffende planten. Het plukken van bloemen kan plaatselijk leiden tot verdwijnen van de soort, indien niet voldoende zaadproducerende planten in de omgeving blijven staan. Het plukken van vruchten (bramen, frambozen, bosbessen) heeft geen waarneembaar effect op het voorkomen of de vitaliteit van soorten, behalve dan indirect via betreding (Den Hertog 1985). Dit door de meerjarigheid van vruchtdragende planten en het feit dat vrijwel nooit alle vruchten worden geplukt. Bij het plukken van paddenstoelen blijft het mycelium doorgaans in de bodem achter. Het gemis aan sporen heeft nauwelijks effect, aangezien de lange levensduur van mycelia voldoende is voor het in standhouden van de soort in een bepaald gebied (Tjallingii 1978).

Het gericht verzamelen van planten (bijvoorbeeld uitsteken van orchideeën) en dieren (bijvoorbeeld amfibieën voor de eigen vijver of terrarium) is ernstiger maar heeft weinig met recreatie van doen.

In geval van geïsoleerde populaties kan het verzamelen plaatselijk leiden tot het verdwijnen van de soort. Het verzamelen/plukken van bloemen, paddenstoelen e.d. heeft in enige mate ook gevolgen voor de belevingswaarde van het gebied (Henkens 1998).

Bij sportvisserij worden eenmaal gevangen vissen weer in hun biotoop teruggezet, maar stress en beschadiging door vangst en behandeling zal van invloed zijn op de conditie van het dier. Zo vonden Dempson et al. (2002) een mortaliteit van zalm na vangst en terugzetting van 8,2% wat opliep tot 12% bij een temperatuur hoger dan of gelijk aan 17,9 °C. Of dit ook geldt voor vissoorten die in het Waterschap Rijn & IJssel voorkomen is zo gauw niet duidelijk. Echter, er zal over het algemeen slechts een fractie van een populatie worden gevangen. De mortaliteit door sportvisserij is daarmee waarschijnlijk dan ook slechts een fractie van de natuurlijke mortaliteit. Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat het onttrekken van vis door sportvissers een betekenisvolle invloed heeft op de aanwezige visstand.

Met het uitzetten van vis ten behoeve van de sportvisserij dient echter terughoudend te worden opgetreden. Een illustratief voorbeeld vormt het zogenaamde 'Spiegelkarperproject Betuwe'. In dit project werden in het riviertje de Zederik spiegelkarpers uitgezet. Deze karpers zwommen onder meer de smallere en ondiepe zijwateren van de Zederik op om te paaien. Daarmee kwamen ze ook in het broedgebied van de zwarte sterns in 'De Zouweboezem'. Dit gebied is aangewezen als Natura2000gebied voor de habitatrictlijnsoorten bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper, purperreiger, krakeend en binnenkort mogelijk ook voor de (vogelrichtlijnsoort) zwarte stern. De vogels broedden al enkele jaren met circa 30 broedparen op daarvoor bestemde vlotjes. De paaiende karpers zwommen deze vlotjes echter omver waardoor de broedsels verloren gingen. Beheerder Het Zuid-Hollands Landschap heeft daarom roosters in de watergangen geplaatst om de toegang voor de karpers op te heffen.

De zwarte sterns zijn daarmee voorlopig gered. De effecten ónder de waterspiegel zijn echter vaak niet zichtbaar, bijvoorbeeld op de grote modderkruiper. De karpers zorgen ervoor dat de waterplantenrijke gebieden veel opener worden waarmee ze ongeschikt worden voor de grote modderkruiper. Door gewroet in de bodem verminderen tevens de kiemingsmogelijkheden van waterplanten wat het herstel belemmert (Ter Winkel & Meulemans 1984, Heuts 2007). Naast verandering van het leefgebied van de modderkruipers worden ook nog eens de larven van deze soort door de karpers gepredeerd. Een en ander vormt een serieuze bedreiging voor het voortbestaan van deze beschermde vissoort in dit gebied (Ottburg 2006).

Een ander voorbeeld over het uitzetten van vis heeft betrekking op het Waterschap Rijn en IJssel. Zo werd in het beekstelsel van de Groenlose Slinge jaarlijks op grote schaal beekforel uitgezet ten behoeve van de vliegvisserij. In het verleden zijn in de Ratumse beek en Willinkbeek bijvoorbeeld experimenten geweest met het uitzetten van salmoniden (eieren en juveniele dieren). Het ging hierbij om grote aantallen zalmen (5300 stuks) en zeeforellen (8500 stuks) onder andere afkomstig uit Denemarken en Schotland (Schmidt, 1996; Semmekrot et. al., 1991 in Kroodsma & Vos, 2004). Los van het feit dat er vraagtekens kunnen worden gezet bij de genetische herkomst van de dieren is het onduidelijk of deze soort hier van nature voorkomt.

Bovenstaande voorbeelden geven aan dat het uitzetten van vis niet los kan worden gezien van effectenstudies en het voorzorgsprincipe van de Flora- en faunawet.



## 4 Recreatiedoelgroepen en invloeden op natuur in Waterschap Rijn en IJssel

### 4.1 Vooraf

Tabel 2 geeft een overzicht van de huidige vormen van recreatief medegebruik zoals deze door het Waterschap Rijn en IJssel in haar werkgebied worden onderscheiden. In het navolgende wordt deze lijst enigszins uitgebreid aangezien de onderscheiden recreatievormen vaak meerdere verschijningsvormen kennen en daarmee ook verschillende effecten op de natuur. Daarnaast zijn er nog recreatievormen die in potentie mogelijk zijn, maar die door het waterschap nog niet zijn waargenomen. De recreatiedoelgroepen zoals onderscheiden in de studie 'Openstelling Natuurgebieden Nader Bekeken. (Min. LNV 1994) zijn daarbij als leidraad genomen. Deze lijst is aangepast en aangevuld met betrekking tot de (fysiek) mogelijke inpasbaarheid in het Waterschap Rijn en IJssel en de onderscheiden recreatiedoelgroepen door het waterschap zelf (tabel 2).

*Tabel 2. De huidige door het Waterschap Rijn en IJssel in haar werkgebied onderscheiden categorieën van recreatief medegebruik.*

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Verbod (verboden toegang)                                                       |
| Object (bijvoorbeeld bankje)                                                    |
| Evenement (bijvoorbeeld botentocht, muziek bij water: bepaalde publiekstrekker) |
| Ontwikkeling (mogelijk in de toekomst actief recreatieve ontwikkeling)          |
| Wandelen                                                                        |
| Fietsen                                                                         |
| Varen                                                                           |
| Kanoën                                                                          |
| Rijden met paard en wagen                                                       |
| Hondentraining                                                                  |
| Sportvisserij (bekende visstekken)                                              |
| Slipjacht                                                                       |
| Schaatsen                                                                       |
| Zwemmen                                                                         |
| Paardrijden                                                                     |
| Spelen in water                                                                 |
| Activiteiten in water                                                           |
| Verblijfsrecreatie                                                              |

### 4.2 Mogelijke effecten in relatie tot recreatiedoelgroep

In de navolgende subparagrafen worden de recreatie hoofdgroepen (wandelen, fietsen enz.) en afzonderlijke recreatiedoelgroepen besproken. Tabel 3 t/m 8 geven de mogelijke recreatiedoelgroepen in het Waterschap Rijn en IJssel. Al naar gelang de indeling van recreatie-effecten in hoofdstuk 3 worden de verschillende mogelijk effecten op de natuur per recreatiedoelgroep onderscheiden.

### 4.2.1 Wandelen

Tabel 3. Mogelijke effecten in relatie tot wandelen in het Waterschap Rijn en IJssel; + effect zal vrijwel altijd optreden; ± effect kan optreden; - effect is niet/ nauwelijks van toepassing.

|                               | Verstoring van fauna | Fysieke beschadiging | Ruimtebeslag | Vervuiling | Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
| <b>Wandelen</b>               |                      |                      |              |            |                                                  |
| 1. Natuurgericht/natuurstudie | +                    | +                    | +            | -          | -                                                |
| 2. Rondwandeling              | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |
| 3. Ommetje plus hond uitlaten | +                    | +                    | +            | +          | -                                                |
| 4. Doorgaande wandeling (LAW) | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |
| 5. Wandelmars                 | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |
| 6. Joggen/trimmen             | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |
| 7. Droppings/survival         | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |

#### Wandeltypen

Er worden in tabel 3 zeven typen wandelaars onderscheiden.

- 1 Natuurgericht/natuurstudie: De natuurzoekende wandelaar is een relatief kleine groep. Ze zijn op zoek naar specifieke natuurkwaliteiten en stellen minder hoge eisen aan het voorzieningenniveau in een natuurgebied. Ze leggen gemiddeld circa 7 kilometer af. Gezien hun natuurgerichtheid wordt aangenomen dat zij ook makkelijker al struinend de paden verlaten, dan de andere typen wandelaars.
- 2 Rondwandeling: De grootste groep bestaat uit korteaftandswandelaars, die de natuur rond de beken als bestemmingsgebied zal gebruiken. Zij maken rondwandelingen die in afstand en duur kort zijn: gemiddeld 3-5 kilometer, vaak langs gemarkeerde routes. Veel wandelingen in gezinsverband vallen onder deze categorie.
- 3 Ommetje plus hond uitlaten: De derde categorie betreft wandelaars met een hond. Het betreft hier vaak wandelaars die vanuit huis een ommetje maken met de hond. De praktijk leert dat de dieren daarbij overwegend los lopen, ook bij een eventueel aanlijngedod. De honden zelf lopen zowel op de paden, in het gebied er omheen. Niet zelden zullen ze ook in een beek kunnen worden aangetroffen.
- 4 Doorgaande wandeling (LAW) De langeaftandswandelaars (LAW) volgt langere doorgaande routes. Zij leggen gemiddeld 15 km per wandeling af.
- 5 Wandelmars: Een wandelmars betreft een georganiseerde wandeling waaraan vaak grote groepen wandelaars deelnemen (bijvoorbeeld Kennedymars, Nijmeegse wandel vierdaagse). Vaak wordt daarbij ook tussen zonsondergang

en zonsopkomst gelopen. Het is over het algemeen een incidentele gebeurtenis.

- 6 Joggen/trimmen: Joggers en trimmers bewegen zich meestal individueel (eigen tempo) of in kleine groepjes voort. Het is een relatief kleine groep.
- 7 Droppings/survivals: Het betreft hier meestal groepen van wandelaars die zich, vaak tussen zonsondergang en zonsopkomst, in een gebied begeven. Het kan daarbij gaan om zelf georganiseerde tochten, maar een gebied kan ook binnen het werkterrein vallen van een zogenaamde outdoor organisatie die dergelijke tochten aanbiedt.

#### *Mogelijke effecten op natuur*

Wandelaars hebben een voorkeur voor onverharde paden, mits deze ook in het voor- en najaar goed begaanbaar zijn. Wandelpaden dienen bij voorkeur ongeschikt te zijn voor ander verkeer, zoals auto's fietsers en ruiters (Alterra, 2001). Van alle typen wandelaars zal altijd verstoring uitgaan. Deze verstoring zal doorgaans groter zijn in open landschap (bijvoorbeeld heide, veen) dan in gesloten landschap (bijvoorbeeld bos en struweel). Honden brengen daarbij nog eens extra verstoring met zich mee, doordat ze synoniem zijn voor predatoren, maar ook omdat ze van het pad afgaan en daarmee de verstoringzone (zone verstoord gebied aan weerszijden van een pad) vergroten.

Fysieke beschadiging is afhankelijk van het feit of men van het pad af gaat of niet. Voor de categorieën natuurgericht/natuurstudie en loslopende honden is deze kans groter dan voor de andere categorieën. Wel is de verwachting dat eenmaal ontstane 'sluippaden' eerder uitnodigen om van het pad af te gaan.

Alle paden zullen ook ruimtebeslag inhouden. Daar waar het onverharde paden zijn is de barrièrewerking (versnippering) waarschijnlijk minder groot.

Los van het eventueel weggooien door wandelaars van afval is vervuiling vooral te verwachten van hondenpoep.

Populatieveranderingen als gevolg van wandelen zullen naar verwachting nauwelijks aan de orde zijn.

### **4.2.2 Fietsen**

In tabel 4 worden vier typen fietsers onderscheiden:

- 8 Fietsen in natuur en landschap: De grootste groep zijn de toerfietsers. Zij stellen een afwisselende omgeving op prijs. Het gebied moet daarvoor rustig en veilig zijn en goed begaanbare wegen hebben. Binnen deze groep zijn korte en lange afstand toerfietsers te onderscheiden, die gemiddeld respectievelijk circa 15 à 33 kilometer afleggen.
- 9 Racefietsers leggen nog grotere afstanden af en stellen hoge eisen aan het wegdek.
- 10 Fietsmeerdaagse: Een fietsmeerdaagse vormt de evenknie van een wandelmars. Het betreft over het algemeen een incidentele gebeurtenis. Fietsen vindt overwegend plaats tussen zonsopkomst en zonsondergang.
- 11 ATB-rijders kiezen voornamelijk onverharde paden door moeilijk begaanbare terreinen.

Tabel 4. Mogelijke effecten in relatie tot fietsen in het Waterschap Rijn en IJssel; + effect zal vrijwel altijd optreden; ± effect kan optreden; - effect is niet/nauwelijks van toepassing.

| Fietsen                           | Verstoring van fauna | Fysieke beschadiging | Ruimtebeslag | Vervuiling | Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
| 8. Fietsen in natuur en landschap | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |
| 9. Racefietsen                    | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |
| 10. Georganiseerde fietsdaagse    | +                    | ±                    | +            | -          | -                                                |
| 11. ATB'en                        | +                    | +                    | +            | -          | -                                                |

#### *Mogelijke effecten op natuur*

Voor de fietser is veiligheid belangrijk. Fietspaden dienen bij voorkeur niet bestemd te zijn voor ander verkeer. Fietzers stellen een verhard pad van asfalt of beton op prijs (Alterra 2001). Er is weinig specifiek bekend van de effecten van fietsers op natuur. Naar verwachting is de verstoringzone langs een pad voor fietsers geringer dan voor wandelaars, aangezien fietsers een voorspelbaarder gedrag vertonen waarbij ze meer op de paden blijven. Dit speelt een belangrijke rol ten aanzien van gewenning.

De fysieke beschadiging is daarmee ook over het algemeen gering, maar is waarschijnlijk het grootst voor ATB'ers. Het betreft dan overwegend beschadiging van het pad zelf, maar beschadiging van vegetaties is ook mogelijk indien men van de begaande paden afgaat.

Overige effecten als vervuiling en populatieveranderingen als gevolg van fietsen zullen naar verwachting nauwelijks aan de orde zijn.

### 4.2.3 Paardrijden

In tabel 5 worden zes categorieën paardrijden onderscheiden:

- 12 Rondrit: het betreft hier overwegend paardrijdtochten vanuit de manege of boerderij. Men begeeft zich doorgaans op wegen en paardrijdroutes.
- 13 Doorgaande rit: voor doorgaande ritten geldt hetzelfde als voor rondritten, al worden daarbij grotere afstanden afgelegd en worden er tussenstops gemaakt. Naar verwachting zullen de dieren hun dorst lessen in de beken en zullen ze bij tussenstops in de berm grazen.
- 14 Aangespannen rijden: aangespannen rijden gebeurt overwegend op verharde en/of brede wegen. Op onderhoudspaden langs beken komt deze vorm van paardrijden in de regel niet voor. Wel kunnen haaks op de watergang ondiepe wateren worden overgestoken.

- 15 Huifkarrijden: Hetzelfde als voor aangespannen rijden kan worden gezegd voor huifkarrijden, al betreft het hier vaak grotere groepen mensen in de wagen.
- 16 Cross country/duurloop: hierbij zullen ruiter en paard zich dwars door de natuur begeven. Vanwege de vele afrasteringen is dit een vorm van paardrijden die relatief weinig zal voorkomen.
- 17 Slipjacht: slipjacht is een humane vorm van vossenjacht, waarbij jachthonden en ruiters te paard achter een zogenaamde slip, gedrenkt in een voor de honden onweerstaanbare substantie, aanjagen. Deze vorm van sport kan eveneens dwars door de natuur gaan.

*Tabel 5. Mogelijke effecten in relatie tot paardrijden in het Waterschap Rijn en IJssel; + effect zal vrijwel altijd optreden; ± effect kan optreden; - effect is niet/ nauwelijks van toepassing.*

|                                 | Verstoring van fauna | Fysieke beschadiging | Ruimtebeslag | Vervuiling | Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
| <b>Paardrijden</b>              |                      |                      |              |            |                                                  |
| 12. rondrit                     | +                    | ±                    | +            | ±          | -                                                |
| 13. doorgaande rit (dagtochten) | +                    | ±                    | +            | ±          | -                                                |
| 14. aangespannen rijden         | +                    | ±                    | +            | ±          | -                                                |
| 15. huifkarrijden (toeristisch) | +                    | ±                    | +            | ±          | -                                                |
| 16. cross country/duurloop      | +                    | +                    | -            | ±          | -                                                |
| 17. Slipjacht (met honden)      | +                    | +                    | -            | ±          | -                                                |

#### *Mogelijke effecten op natuur*

Naar de effecten van paardrijden op de natuur is maar weinig onderzoek verricht. Dat wat bekend is heeft vooral betrekking op erosie. Aangenomen wordt dat alle vormen van paardrijden verstoring met zich meebrengt, maar dat dit minder groot is dan voor de hiervoor beschreven wandelaars en fietsers. Naar verwachting vormen ruiter en paard voor fauna één geheel, waardoor verstoring minder groot is aangezien fauna een ruiter te paard in theorie niet associeert met een mens cq. gevaar (Henkens 1998).

Fysieke beschadiging treedt vooral op bij het van de paden afgaan dat wil zeggen bij crosscountry en slipjacht. Vervuiling als gevolg van paardenpoep speelt mogelijk een rol langs veel gebruikte ruteroutes, maar naar verwachting is het effect minder groot dan bij honden (aangezien ruiters doorgaans op de routes blijven).

Populatieveranderingen spelen naar verwachting nauwelijks een rol van betekenis bij paardrijden. Wel zijn er aanwijzingen dat het laten dichtgroeien van ruterpaden er mede toe kan leiden dat knoflookpadden verdwijnen. Deze soort verblijft namelijk graag in zanderig landhabitat (mondelinge mededeling F. Ottburg).

#### 4.2.4 Plaatsgebonden recreatie

Tabel 6. Mogelijke effecten in relatie tot plaatsgebonden recreatie in het Waterschap Rijn en IJssel; + effect zal vrijwel altijd optreden; ± effect kan optreden; - effect is niet/ nauwelijks van toepassing.

|                                                  | Verstoring van fauna | Fysieke beschadiging | Ruimtebeslag | Vervuiling | Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken |
|--------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
| <b>Plaatsgebonden recreatie</b>                  |                      |                      |              |            |                                                  |
| 18. picknicken/barbecueën/zitbankje/zonnen       | +                    | +                    | +            | -          | -                                                |
| 19. bramen/bessen/bloemen plukken e.d.           | +                    | +                    | -            | -          | ±                                                |
| 20. hondentraining                               | +                    | +                    | +            | +          | -                                                |
| 21. evenementen (afhankelijk van type evenement) | +                    | +                    | +            | ±          | -                                                |
| 22. verblijfsrecreatie                           | +                    | +                    | +            | -          | -                                                |

In tabel 6 worden een vijftal plaatsgebonden vormen van recreatie onderscheiden:

- 18 Picknicken/barbecueën/zitbankje/zonnen: Het betreft hier tamelijk kleinschalige vormen van recreatie die overwegend op makkelijk begaanbaar terrein, zoals een gemaaid grasveldje, plaatsvinden. Een zitbankje spreekt voor zich. De nabijheid van water, zoals een beekje, vergroot de aantrekkelijkheid van de omgeving waarin wordt gerecreëerd.
- 19 Bramen, bessen en bloemen plukken: het plukken van bramen vindt vooral plaats langs paden. Het plukken van bloemen en bosbessen evenzeer hoewel men hiervoor makkelijker van een pad af kan in verband met bramenstruweel.
- 20 Hondentraining: deze vorm van vrijetijdsbesteding vraagt niet veel meer dan een open terrein waarop hond en baas oefeningen kunnen doen. Met de beleving van de omgeving heeft dit verder weinig van doen. Eventueel kunnen beken en wateren onderdeel uitmaken van trainingsoefeningen.
- 21 Evenementen: deze kunnen zowel op het water als op het land worden georganiseerd. De omgeving kan onderdeel uitmaken van een evenement maar is meestal geen doel op zich.
- 22 Verblijfsrecreatie: hierbij kan men denken aan bijvoorbeeld campings, kamperen bij de boer en bungalowparken. Verblijfsrecreatieve terreinen brengen meestal ook routegebonden recreatie vormen als wandelen, fietsen en kanoën met zich mee.

##### *Mogelijke effecten op natuur*

Plaatsgebonden recreatievormen brengen altijd verstoring met zich mee, al zal dit voor het plukken van bramen, bessen gering zijn omdat dit meestal in de nazomer/herfst plaatsvindt en daarmee buiten de tijd voor zaadzetting en voortplantingstijd van fauna (die daarmee eventueel verstoord zou kunnen worden). De verstoring middels een hondentraining zal vanwege blaffen en dergelijke relatief

groot zijn in de directe omgeving. Hetzelfde geldt voor evenementen terreinen. Afhankelijk van het type evenement kan de verstoring ook tot na zonsondergang doorgaan. Bij verblijfsrecreatie is in de directe omgeving in principe etmaalrond verstoring te verwachten. Daarnaast brengt verblijfsrecreatie ook routegebonden verstoring met zich mee, zoals via wandelen en fietsen.

Fysieke beschadiging zal altijd plaatsvinden en het betreft in feite een alles- of niets relatie aangezien terreinen voor plaatsgebonden vormen van recreatie doorgaans intensief worden gebruikt.

Los van het plukken van bramen of bessen zal ruimtebeslag altijd optreden aangezien er terrein moet worden vrijgemaakt voor de recreatieve activiteiten.

Het plukken van bloemen zou in theorie het lokaal uitsterven van populaties kunnen betekenen, maar uit de praktijk is hierover voor zover bekend niets gepubliceerd.

#### 4.2.5 Sportvissen

Tabel 7. Mogelijke effecten in relatie tot sportvissen in het Waterschap Rijn en IJssel; + effect zal vrijwel altijd optreden; ± effect kan optreden; - effect is niet/ nauwelijks van toepassing.

|                                                   | Verstoring van fauna | Fysieke beschadiging | Ruimtebeslag | Vervuiling | Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken |
|---------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
| <b>Sportvissen</b>                                |                      |                      |              |            |                                                  |
| 23. vissen in natuur en landschap (vanaf oever)   | +                    | +                    | ±            | ±          | ±                                                |
| 24. vissen in natuur en landschap (vanuit bootje) | +                    | +                    | ±            | ±          | ±                                                |
| 25. wedstrijdvisser                               | +                    | +                    | ±            | ±          | ±                                                |

Sportvissen is een vorm van land/oeverrecreatie die, in tegenstelling tot andere watergebonden recreatietypen, jaarrond kan plaatsvinden. In tabel 7 worden een drietal types onderscheiden:

- 23 Sportvissen vanaf oever: dit betreft een rustige vorm van recreatie, die vaak meerdere uren in beslag neemt. Ook nachtvissen komt veel en vaak voor.
- 24 Sportvissen vanuit bootje: deze vorm van sportvissen zal op de betreffende beken in het Waterschap Rijn en IJssel minder vaak voorkomen, of het moet zijn op plekken waar het water vanaf de oevers onbereikbaar is.
- 25 Wedstrijdvisser: deze vorm van recreatie betreft min of meer een meervoud van het sportvissen vanaf de oever. Langs de beken van het Waterschap Rijn en IJssel komt deze recreatievorm vrij vaak voor op vaste plekken.

##### *Mogelijke effecten op natuur*

Sportvissen is doorgaans een bezigheid die voor uren lange verstoring op één en dezelfde locatie kan zorgen. Dit kan op kwetsbare locaties (bijvoorbeeld nest op korte afstand van de visstek) tot een alles of niets relatie leiden. Bij wedstrijdvisser is

de verstoring vanwege de grotere intensiteit in vergelijking met individueel vissen simpelweg groter.

Fysieke beschadiging treedt vooral op wanneer sportvissers op de oever tussen helofyten vegetaties hun eigen visstek zoeken. Bij herhaald gebruik kan dan ook erosie van de oever optreden. Bij vissen vanuit een ongemotoriseerd bootje zal dat minder gauw optreden, zolang men niet de vegetatie invaart.

Ruimtebeslag kan optreden wanneer specifieke locaties voor sportvissers worden ingericht. Het gaat daarbij echter meestal om relatief kleine oppervlaktes, bijvoorbeeld het maaien van een stukje oever, of meerdere stukjes ten behoeve van wedstrijdvisser, een aanlegsteigertje en dergelijke. Wanneer dit op minder kwetsbare locaties plaatsvindt, valt dat te verkiezen boven het zelf laten zoeken naar een geschikte visstek.

Vervuiling treedt op als het gevolg van het lokken van vissen met aas, wat tot een verrijking (eutrofiëring) van het water leidt. Deze vervuiling leidt in beeksystemen echter al gauw tot verspreiding over grotere oppervlakten en verdunning van de vervuiling.

Het toevoegen van vissen ten behoeve van een verbeterde vangst kan tot populatieveranderingen leiden, terwijl het vangen van de vissen een effect op de conditie zal hebben.

#### **4.2.6 Waterrecreatie**

In tabel 8 worden elf vormen van waterrecreatie onderscheiden:

- 26 Kanoën en roeien route natuur: het belangrijkste motief voor kanoërs is genieten van natuur en landschap. Zij zijn meestal zo'n 2-3 uur onderweg, waarin tussen de 10-30 km afgelegd wordt. De meeste kanoërs varen met een gemiddelde snelheid van 5 km per uur. Tijdens het kanovaren wordt dikwijls ergens aangelegd (gemiddeld 1 maal per 7 km). Hiervoor zijn kanorustplaatsen of algemene aanlegplaatsen noodzakelijk. (Alterra 2001). Kanovaart vindt plaats in wateren die voldoende diep en breed zijn en niet te veel stuwen of vispassages bevatten. De midden- en benedenloopse trajecten van grotere beken, zoals laaglandbeken, moeraslandbeken en traagstromende beken of oude rivierlopen zijn daarom aantrekkelijk. Roeien komt minder voor dan kanoën. Roeiers zijn ook minder wendbaar en hebben breder water nodig dan kanoërs. Ze zullen daarmee minder makkelijk op kleinere wateren doordringen.

Tabel 8. Mogelijke effecten in relatie tot waterrecreatie in het Waterschap Rijn en IJssel; + effect zal vrijwel altijd optreden; ± effect kan optreden; - effect is niet/ nauwelijks van toepassing.

| Waterrecreatie                              | Verstoring van fauna | Fysieke beschadiging | Ruimtebeslag | Vervuiling | Populatieveranderingen door toevoegen/onttrekken |
|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
| 26. kano- en roeien route/natuur            | +                    | +                    | ±            | -          | -                                                |
| 27. doorgaande kanoërs                      | +                    | +                    | ±            | -          | -                                                |
| 28. kanoën, roeien-spelevaren               | +                    | +                    | ±            | -          | -                                                |
| 29. zwemmen/spelen of activiteiten in water | +                    | +                    | -            | ±          | -                                                |
| 30. vaarexcursies                           | +                    | +                    | ±            | -          | -                                                |
| 31. motorboot-rondvaren/doorgaande vaart    | +                    | +                    | ±            | ±          | -                                                |
| 32. motorboot varen naar rust/natuur        | +                    | +                    | ±            | ±          | -                                                |
| 33. rondvaarten met rondvaartboten          | +                    | +                    | ±            | ±          | -                                                |
| 34. speedbootvaren, jetskiën, waterskiën    | +                    | +                    | ±            | ±          | -                                                |
| 35. schaatsen lokaal/rondritje              | +                    | ±                    | -            | -          | -                                                |
| 36. zeilen                                  | +                    | ±                    | ±            | -          | -                                                |

- 27 Doorgaande kanoërs: deze groep vraagt om doorgaande verbindingen. Voor hen is een bepaald natuurgebied minder bestemmingsgebied dan voor de hiervoor genoemde groep kanoërs/roeiers.
- 28 Kanoën en roeien-spelevaren: voor deze groep staat het spel met boot en water voorop. Ze zijn minder gericht op natuur- en landschap en zullen ook minder grote afstanden afleggen.
- 29 Zwemmen/spelen of activiteiten in water: dit betreft een zeer plaatsgebonden activiteit. Een goed waterdoorzicht, schoon water, stevige onderwaterbodem en niet te diep (kunnen staan) zijn belangrijke voorwaarden voor deze recreatiegroep.
- 30 Vaarexcursies: deze zijn sterk gericht op de beleving van natuur- en landschap. Er wordt daarbij vaak met zogenaamde fluisterboten gevaren, zodat de natuurgeluiden niet worden overstemd door motorgeronk, bijvoorbeeld vaarexcursies met de zogenaamde 'Berkelzomp' op het riviertje de Berkel.
- 31 Motorboot-rondvaren/doorgaande vaart: deze zullen overwegend op de grotere wateren plaatsvinden van bestemming A naar bestemming B. De beken binnen het Waterschap Rijn en IJssel hebben daar buiten de Oude IJssel over het algemeen niet mee van doen.
- 32 Motorboot varen naar rust/natuur: het betreft hier vooral het varen door mooie natuur en landschap en het aanleggen op mooie locaties om daar enige tijd van de rust te genieten. Deze vorm van watersport wordt alleen waargenomen op de Oude IJssel.

- 33 Rondvaren met rondvaartboten: deze vorm van waterrecreatie zou plaats kunnen vinden op de wat diepere wateren. Anders dan vaarexcursies zal het niet veel meer zijn dan het op en neer varen vanuit een bepaald startpunt.
- 34 Speedbootvaren, waterskiën, jetskiën: veel mogelijkheden voor deze vormen van watersport zullen er niet zijn binnen het werkgebied van het Waterschap Rijn en IJssel. Echter, op korte trajecten is het spelevaren met snelle vaartuigen mogelijk.
- 35 Schaatsen lokaal/rondritje: schaatsen vraagt om ijs op stilstaande wateren. Peilbeheer is funest voor schaatsijs, aangezien het ijs verzakt of op smalle wateren zelfs kan komen te hangen.
- 36 Zeilen: hoewel de verschillende beeksystemen vaak erg smal zijn, zeker voor opkruisende zeilbootjes, worden toch ook zeilende vaartuigen waargenomen. Aan de Oude IJssel is bijvoorbeeld een zeilvereniging gevestigd.

#### *Mogelijke effecten op natuur*

Verstoring als het gevolg van waterrecreatie zal vrijwel altijd optreden vooral in het broedseizoen. Naar verwachting zullen luidruchtige en snelle vormen van waterrecreatie, zoals speedbootvaren en dergelijke daarbij verstorender zijn dan andere. Ook van zeilboten, vooral met een gehesen zeil, zal naar verwachting een verstorende invloed uitgaan. Fysieke beschadiging zal optreden bij het invaren van helofytenvegetaties, maar dit kan grotendeels worden voorkomen door het creëren van aanlegsteigers. Bij opkruisende zeilbootjes op de smalle beken is beschadiging van vegetaties ook te verwachten. Fysieke beschadiging speelt vooral een rol bij gemotoriseerde vaart, wanneer deze zich in ondiepe, met waterplanten begroeide wateren begeeft, aangezien dit kan leiden tot opwerveling van bodemmateriaal, vertroebeling van het water, beschadiging van onderwatervegetaties en erosie van oevers.

Ruimtebeslag kan optreden bij het aanleggen van steigertjes en dergelijke maar in tegenstelling tot de aanleg van padenstructuren op het land is dit een relatief gering effect, omdat het zich over een relatief geringe lengte uitstrekt.

Populatieveranderingen als het gevolg van onttrekken en toevoegen van organismen speelt hier geen rol.

## 5 Methodiek ten behoeve van afweging recreatief medegebruik

### 5.1 Vooraf

Tabel 9. Methodiek ten behoeve van een optimale inpassing van de verschillende recreatiedoelgroepen in de betreffende beektypelandschappen.

| Stap | Omschrijving                                                                   | Informatie  | Conclusie                                                                                       | Vervolg                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Bepaling natuurgebondenheid recreatiedoelgroep                                 | Bijlage I   | Indeling doelgroep in recreatiecluster I, II of III                                             | Naar stap 2                                                                 |
| 2    | Bepaling inpasbaarheid recreatiedoelgroep in relatie tot natuurstype           | Bijlage II  | Niet inpasbaar                                                                                  | Alternatieve zoeklocatie recreatiedoelgroep                                 |
|      |                                                                                |             | Moeilijk inpasbaar                                                                              | Alternatieve zoeklocatie recreatiedoelgroep. Indien afwezig dan naar stap 3 |
|      |                                                                                |             | Wel inpasbaar, mits...                                                                          | Naar stap 3                                                                 |
| 3    | Bepaling kwetsbare locaties en perioden                                        | Bijlage III | GIS-kaart met kwetsbare locaties per indicatorsoort                                             | Naar stap 4                                                                 |
| 4    | Beoordeling effect van inpassing recreatiedoelgroep op functie verbindingszone | Bijlage IV  | Corridor- en stapsteenfunctie gaat waarschijnlijk wel verloren ook na het nemen van maatregelen | Alternatieve zoeklocatie recreatiedoelgroep                                 |
|      |                                                                                |             | Corridor- en stapsteenfunctie gaat waarschijnlijk niet verloren.                                | Naar stap 5                                                                 |
| 5    | Maatregelen om inpasbaarheid recreatiedoelgroep te optimaliseren               | Bijlage V   | Optimale inpassing recreatiedoelgroepen in beheer- en inrichtingsplan                           | Naar stap 6                                                                 |
| 6    | Monitoring indicatorsoorten (na circa 5 jaar)                                  |             | Effect recreatie op indicatorsoorten wordt wel acceptabel geacht                                | Geen herziening van beheer- en inrichtingsplan                              |
|      |                                                                                |             | Effect recreatie op indicatorsoorten wordt niet acceptabel geacht                               | Naar stap 7                                                                 |
| 7    | Herziening beheer- en inrichtingsplan                                          |             |                                                                                                 |                                                                             |

Om tot een meer afgewogen beslissing te komen over het al dan niet inpassen van recreatief gebruik is een methodiek ontwikkeld waarmee per afzonderlijke recreatiedoelgroep de inpasbaarheid kan worden afgewogen. De stappen in bovenstaand schema (tabel 9) zullen in het navolgende afzonderlijk worden behandeld. De bijlagen waarnaar wordt verwezen bevatten een toelichting, zodat zij in feite zelfstandig te gebruiken zijn zonder dit hoofdstuk te hoeven raadplegen.

## **5.2 Stap 1: Bepaling natuurgebondenheid recreatiedoelgroep**

Voor de terreinbeheerder, hier het Waterschap Rijn en IJssel, is het belangrijk te weten voor welke recreatiedoelgroepen het terrein kan worden opengesteld rekening houdend met de intensiteit van de activiteiten. Welke recreatiedoelgroepen mogelijk zijn wordt voor een groot deel bepaald door de mate waarin een activiteit gebonden is aan de natuur. Dat wil zeggen, de mate waarin een activiteit alleen in natuurgebieden en niet of moeilijk elders kan plaatsvinden. Recreatiedoelgroepen kunnen worden beoordeeld naar gelang de motieven om de activiteiten in de natuur uit te voeren (Min. LNV 1994), zoals:

1. Natuurgericht bezig zijn (natuurzoeker);
2. Zoeken naar rust (rustzoeker);
3. Passief gebruiken (landschapszoeker);
4. Vermaakzoeken (actiezoeker);
5. Benutten zoals oogsten van natuurproducten of gebruiken van reliëf (gebruiker).

Op basis hiervan kunnen de recreatiedoelgroepen worden ingedeeld in een drietal clusters (Min. LNV 1994):

- Cluster I: Natuurgebonden doelgroepen: de activiteiten binnen dit cluster zijn sterk gericht op, dan wel in hoge mate afhankelijk van de natuur, van het kennismaken van de natuur en van het zoeken naar rust. Natuur is hoofdmotief van de activiteit.
- Cluster II: Landschapsgerichte doelgroepen: voor de desbetreffende activiteiten is weliswaar de natuur belangrijk, maar het gaat vooral om de visueel-landschappelijke belevingswaarden.
- Cluster III: Natuuronafhankelijke doelgroepen: niet de natuur maar de activiteiten (het sportieve element) en/of het gebruik van de natuur staan centraal. De activiteiten zouden ook buiten de natuur, dan wel specifieke natuurgebieden kunnen plaatsvinden.

Deze indeling kan een hulpmiddel zijn om de discussie over de openstelling van waterrijke natuur voor recreatief medegebruik in Gelderland meer helder te maken. Gaande van cluster I naar cluster III zouden recreatieactiviteiten strenger moeten worden beoordeeld waar het gaat om de aanleg van voorzieningen of het afgeven van vergunningen voor bepaalde doelgroepen.

Bijlage 1 geeft de indeling in deze drie clusters van de mogelijke recreatiedoelgroepen in het Waterschap Rijn en IJssel.

## **5.3 Stap 2: Inpasbaarheid in relatie tot landschapstype**

De verschillende beektypen doorkruisen verschillende typen landschap. Het Waterschap Rijn en IJssel zal langs die beken verschillende natuur(doel)typen willen behouden, herstellen of ontwikkelen. In stap 2 wordt met behulp van bijlage II beoordeeld of een recreatiedoelgroep al dan niet inpasbaar wordt geacht in de

verschillende natuur(doel)typen. Voor doelgroepen die niet inpasbaar worden geacht zou een andere zoeklocatie moeten worden gevonden.

De verschillende beektypen zijn reeds besproken in hoofdstuk 2. Er worden voorts globaal een viertal landschapstypen onderscheiden: bos en struweel, vochtige heide of veen, vochtig schraalgrasland en rietland & ruigte.

### **5.3.1 Bos en struweellandschap**

Door hun besloten karakter hebben bossen een relatief groot recreantbergend vermogen. Zowel verstoringsgevoelige diersoorten als recreanten profiteren daarvan. Bossen zijn een zeer populair doel voor de recreant. Ten behoeve van de hoge bezoekersaantallen zijn veel bossen op een vrij intensieve manier ontsloten, vaak door middel van halfverharde of onverharde paden, in een aantal gevallen ook door verharde wegen (ruimtebeslag). Hierdoor treden in veel gevallen met versnippering samenhangende effecten op. De hoge bezoekersaantallen in de bossen gaan gepaard met relatief veel afval (vervuiling). De helft van alle afval in bossen is afkomstig van recreatie. Daarvan bestaat weer de helft uit traag afbreekbaar afval (Min. LNV 1994). In bossen zijn, afhankelijk van de omstandigheden, in de meeste gevallen zowel natuurgebonden als landschapsgericht recreatievormen goed inpasbaar. Echter, het boslandschap van bron/beek/veen ontleent zijn waarde vooral aan waardevolle natte, betredingsgevoelige vegetaties, zodat de inpasbaarheid van recreatie hier geringer is (Min LNV. 1994).

### **5.3.2 Vochtige heide- en veenlandschap**

Dit type landschap heeft eigenlijk alleen betrekking op het beektype: veen- of heidebeek. Venen zijn per definitie door hun bodemsamenstelling niet geschikt voor recreatief medegebruik. In randzones met struweel, langs veenkaden of –wallen en op veengraslanden kunnen natuurgebonden en bepaalde vormen van landschapsgerichte recreatie op wegen en paden goed worden ingepast. Dit betreft dus vooral de randsituaties. In een aantal gevallen zijn voorts knuppelpadroutes mogelijk. Essentieel is dat de vochtige heide en veenvegetaties niet betreden worden. Deze vegetaties worden gekenmerkt door grootschalige openheid. Van belang is daarom voorts dat er voor de fauna (vooral verstoringsgevoelige vogelsoorten) voldoende rust wordt gehandhaafd.

Waterrecreatie is in de veengebieden niet inpasbaar. Door de lage zuurgraad komen weinig of geen vissoorten voor, zodat sportvisserij ook niet aan de orde is (min LNV. 1994).

### **5.3.3 Vochtig schraalgrasland**

Qua graslanden wordt hier vooral gedacht aan vochtige schraalgraslanden en niet zozeer aan intensief bemeste graslanden, waar agrarische productie het hoofddoel is. Vochtige schraalgraslanden zijn door hun geringe oppervlakte, soortenrijkdom en

bodemstructuur niet geschikt voor betreding. Wel is natuurgebonden en landschapsgerichte recreatie op wegen en paden inpasbaar. In een aantal gevallen zijn voorts knuppelpadroutes mogelijk. Waar sprake is van weidevogels kunnen beperkingen in het broedseizoen wenselijk zijn (Min. LNV 1994).

### 5.3.4 Rietland en ruigte

Rietlanden en ruigten vormen het broedgebied voor veel soorten moerasvogels. Bovendien lenen vegetatiestructuur en drassigheid van de bodem zich niet voor recreatie. De inpasbaarheid van recreatie is dus gering. Ook dient omzichtig te worden opgesprongen met paden langs dergelijke gebieden vanwege de verstoring vanuit het pad. In een aantal gevallen zijn knuppelpadroutes mogelijk.

## 5.4 Stap 3: Kwetsbare locaties en perioden van het jaar

In stap 3 wordt bepaald waar er voor de verschillende soorten kwetsbare locaties zijn, waar het habitatgebruik door de soorten en het gebruik door recreatie niet goed samengaan. Door de veelheid aan soorten is per beektype een lijst van indicatorsoorten opgesteld. Dit zijn soorten die representatief zijn voor een bepaald type habitat. Een goede bescherming van deze soorten indiceert tevens een goede bescherming van de groep soorten die zij vertegenwoordigen. Voor de selectie van indicatorsoorten is uitgegaan van:

- relatief gemakkelijk waarneembare en herkenbare soorten (ten behoeve van eventuele veldinventarisaties);
- soorten die mogen worden opgevat als goede ‘vertegenwoordigers’ voor het betreffende habitat en de daarin voorkomende, veelal minder algemene en/of minder makkelijk waarneembare en/of herkenbare soorten met een bijzondere status (dat wil zeggen beschermingsregime ingevolge de Habitatrichtlijn, Flora- en faunawet, doelsoort van desbetreffende natuurdoeltype, EVZ, HEN of SED-water);
- De gevoeligheid voor verstoring door recreatie (voor zover daar voldoende over bekend is of kan worden afgeleid uit de ecologie van de soorten);
- De te verwachten kwetsbaarheid vanwege het samenvallen van specifieke onderdelen van de levenscyclus met de gevoeligheid voor verstoring door recreatie in de ruimte en in de tijd.

In Bijlage III worden per beektype de verschillende indicatorsoorten weergegeven en per soort meest kwetsbare locaties, evenals de meest kwetsbare perioden in het jaar.

*Om tot een goede afweging te komen zou het Waterschap Rijn en IJssel idealiter dienen te beschikken over een habitatkaart, dat wil zeggen een GIS-kaart (zie stap 3 in tabel 8) waarop per beektype en per indicatorsoort de verschillende habitattypen, ook van naburige beheerders, staan weergegeven. Alleen dan kan in stap 4 (§5.5) optimaal worden beoordeeld of het effect van recreatief medegebruik ten koste kan gaan van de functie als verbindingzone.*

## 5.5 Stap 4: Beoordeling ernst van mogelijke knelpunten

Vervolgens zal in stap 4 de ernst van mogelijke knelpunten dienen te worden beoordeeld. Daartoe dient niet enkel te worden gekeken naar de locatie waar een bepaalde activiteit of voorziening is gepland, maar er dient ook te worden gekeken naar het ecologische functioneren van de verbindingzone als geheel. Aangezien een ecologische verbindingzone veelal bestaat uit stapstenen en sleutelgebieden van meerdere hectares, dienen daarbij ook gebieden in ogenschouw te worden genomen, die buiten het beheer van het Waterschap Rijn en IJssel liggen.

Hiertoe is voor de verschillende indicator- en doelsoorten informatie weergegeven (Bijlage IV), gebaseerd op zogenaamde eco-profielen (Alterra 2001). Dat is een beschrijving van de kenmerken en ruimtelijke samenhang voor een groep van soorten die vergelijkbare eisen stellen aan een ecologische verbinding. Wil het beektype als ecologische verbinding goed kunnen fungeren dan zal recreatief medegebruik geen afbreuk moeten doen aan de bouwstenen van de verbinding. Deze bouwstenen zijn: stapstenen, sleutelgebieden en corridors. Per soort worden in bijlage IV de volgende gegevens weergegeven:

- Dispersie- en oppervlaktegegevens: dit geeft een beeld van de wijze waarop de soort zich verspreid, de maximale afstand tussen twee gebieden en het minimaal benodigde oppervlak van een potentieel leefgebied;
- Beschrijving verbindingzone: dit geeft een beeld van de inrichting van de verbindingzone ten behoeve van de betreffende soort. Het geeft ook informatie over bijvoorbeeld de maximale onderbreking, wat weer van belang kan zijn bij bijvoorbeeld de aanleg van aanlegsteigers. De verschillende typen verbindingzones, dat wil zeggen stapsteenverbinding, corridorverbinding, leefgebiedverbinding met sleutelgebieden en leefgebiedverbinding, worden hieronder in §5.5.1 t/m §5.5.4 toegelicht;
- Algemeen effect van recreatie: aangezien er voor de verschillende soorten maar weinig bekend is ten aanzien van recreatie-effecten geeft deze inschatting een indicatie van de meest reële effecten (dat wil zeggen verstoring, fysieke beschadiging, ruimtebeslag, vervuiling en populatietoevoegingen/- onttrekkingen) die de populatie van een soort in een bepaald gebied negatief kunnen beïnvloeden.

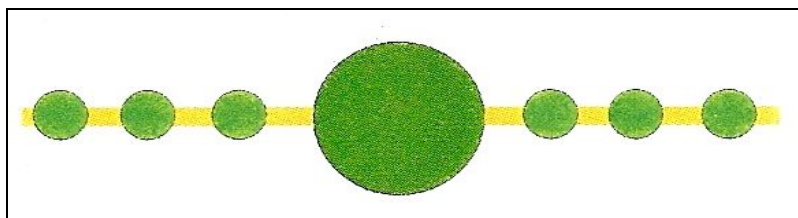
### 5.5.1 Stapsteenverbinding



*Figuur 14. Schematische weergave van een stapsteenverbinding met stapstenen (kleine groene cirkels) en een sleutelgebied (grote groene cirkel).*

Deze verbindingszone (figuur 14) is opgebouwd uit stapstenen en sleutelgebieden. Voor vogels, de mobielere vliegende insecten en planten met een groot dispersievermogen, is het vaak voldoende om een stapsteenverbinding aan te leggen. Het gaat om soorten die voor een succesvolle dispersie naar nieuwe leefgebieden geen speciale landschapselementen (corridor) nodig hebben. Wanneer de te overbruggen afstand het dispersievermogen van de soort overschrijdt, hebben deze soorten echter wel extra leefgebied nodig. In deze sleutelgebieden kunnen zich stabiele populaties vestigen, zodat een soort via meerdere generaties in staat is de afstand tussen de brongebieden A en B te overbruggen. Daarnaast zijn op 25% van de totale dispersieafstand, kleine leefgebieden, stapstenen, nodig om de dispersiestroom voldoende op gang te houden. Omdat zich in deze leefgebieden ook populaties moeten kunnen vestigen en handhaven dient de kwaliteit overeen te komen met die van de betreffende natuurdoeltypen in de sleutelgebieden (Alterra 2001).

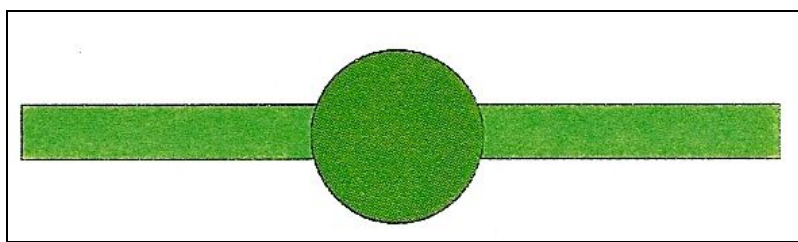
### 5.5.2 Corridorverbinding



*Figuur 15. Schematische weergave van een corridorverbinding met stapstenen (kleine groene cirkels), een sleutelgebied (grote groene cirkel) en een dispersiecorridor (geel).*

In een corridorverbinding (figuur 15) zijn de stapstenen en sleutelgebieden verbonden door een dispersiecorridor. Dit is een zone die zodanig is ingericht dat soorten zich langs deze zone kunnen verplaatsen. De begroeiing biedt voldoende schuilmogelijkheden en voedsel. Het gaat in een dispersiecorridor primair om de aanwezigheid van bepaalde structuurelementen en in mindere mate om de kwaliteit. Omdat in een dispersiecorridor geen voortplanting hoeft plaats te vinden, hoeft de kwaliteit niet het niveau van de natuurdoeltypen in de sleutelgebieden en stapstenen te halen. Dit type verbinding is geschikt voor zoogdieren, sommige amfibieën en vlinders (Alterra 2001).

### 5.5.3 Leefgebiedverbinding met sleutelgebieden



*Figuur 16. Schematische weergave van een leefgebiedverbinding (groene lijn) met een sleutelgebied (grote groene cirkel).*

Soorten met een gering dispersievermogen ( $\leq 1$  km) kunnen grotere afstanden alleen overbruggen wanneer de verbinding uit continu leefgebied bestaat. De leefgebiedverbinding (figuur 16) bestaat uit een strook waar enige reproductie mogelijk is, de zogenaamde leefgebiedcorridor. Daarnaast zijn sleutelgebieden nodig waar zich stabiele populaties kunnen vestigen. De kwaliteit van de leefgebiedcorridor dient vergelijkbaar te zijn met die van de natuurdoeltypen in de sleutelgebieden. Op deze wijze kunnen weinig mobiele soorten, zoals de meeste planten, reptielen en sommige amfibieën, via meerdere generaties toch grotere afstanden overbruggen (Alterra 2001).

#### 5.5.4 Leefgebiedverbinding



*Figuur 17. Schematische weergave van een leefgebiedverbinding.*

Dit is een variant van de hiervoor genoemde verbinding speciaal bestemd voor vissen. De leefgebiedverbinding (figuur 17) is geheel opgebouwd uit leefgebiedcorridor en is geschikt voor reproductie (Alterra 2001).

#### 5.6 Stap 5: Maatregelen ten behoeve van optimale inpassing recreatief medegebruik

Indien wordt besloten om recreatief medegebruik in te passen dan zal dat zo optimaal mogelijk dienen te gebeuren. Daartoe zijn er vele maatregelen mogelijk (Stroband et al. 1990). De veelheid aan mogelijke maatregelen noopt tot een zekere indeling om de inzichtelijkheid te vergroten. In bijlage V worden de verschillende maatregelen onderscheiden in maatregelen met betrekking tot toegankelijkheid, openstelling en inrichting, mitigatie en compensatie, onderhoud en beheer, geleiding en voorlichting & educatie. Qua toegankelijkheid betreft het vooral maatregelen om de recreatie-intensiteit aan een gebied te reguleren. Maatregelen ten aanzien van openstelling en inrichting zijn er vooral om recreanten van de kwetsbaarste gebieden weg te leiden of naar de minder kwetsbare gebieden toe te geleiden. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn er om de ecologische effecten van recreatie te verminderen of te compenseren. Maatregelen ten aanzien van beheer en onderhoud betreffen vooral maatregelen die de kwaliteit van de recreatievoorzieningen/infrastructuur beïnvloeden, aangezien dit effect heeft op de gebruikswaarde voor recreatie. Maatregelen ten aanzien van geleiding zijn bedoeld om recreanten in een bepaalde richting te sturen. Educatie en onderhoud ten slotte kweekt begrip voor genomen maatregelen. In de praktijk blijken recreanten bijvoorbeeld makkelijk begrip op te kunnen brengen voor de tijdelijke zonering van belangrijke broedvogelgebieden.

Voor elk effect zijn er meerdere maatregelen mogelijk en het is aan het waterschap om de juiste (combinatie van) maatregelen te kiezen. Indien men bijvoorbeeld verstoring van broedvogels in een natuurgebiedje volgens het model Rietzanger wil terugdringen dan kunnen daarvoor de volgende maatregelen worden genomen:

- Maatregelen met betrekking tot toegankelijkheid: afsluiten van toegangen om recreatiedruk te verminderen;
- Maatregelen met betrekking tot openstelling en inrichting: tijdelijke zonering middels afsluiting in het broedseizoen; ruimtelijke zonering middels afsluiten (en omleggen) van pad langs het gebiedje; saneren van voorzieningen in de onmiddellijke nabijheid van het gebiedje zoals zit- en picknickbankjes;
- Maatregelen met betrekking tot mitigatie: het plaatsen van een kijkscherm (indien er ook wat te zien valt), of aanbrengen van bosschages die de aanwezigheid van recreanten verhullen;
- Maatregelen met betrekking tot onderhoud en beheer; het niet onderhouden van paden om de gebruikswaarde terug te dringen;
- Maatregelen met betrekking tot geleiding: het markeren van routes die recreatie wegleiden van het natuurgebiedje;
- Maatregelen met betrekking tot voorlichting & educatie; het geven van voorlichting om recreanten uit te leggen waarom het betreffende gebied in die periode van het jaar kwetsbaar is.

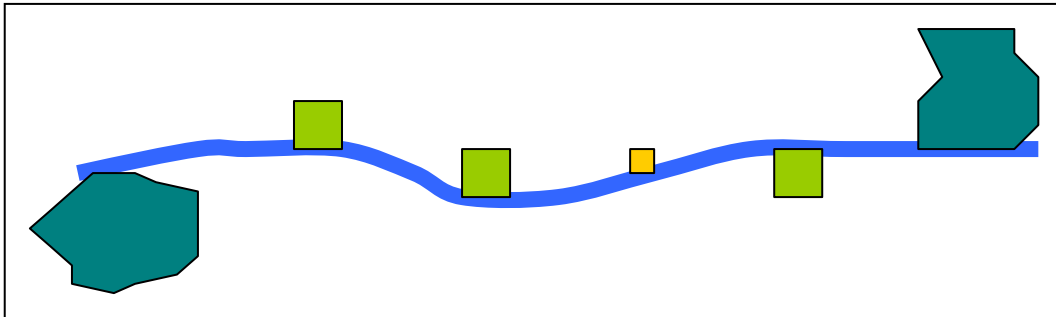
## **5.7 Stap 6 en 7: Monitoring en herziening beheer- en inrichtingsplan**

Het is vooraf niet goed te voorspellen hoe de recreatie zich gaat ontwikkelen. Daarom zou gemonitord moeten worden of het beheer- en inrichtingsplan ook op de langere termijn voldoet. De inventarisatie van de verschillende indicatorsoorten geeft een indicatie van de effecten van recreatie, al is het voorkomen van deze soorten natuurlijk niet alleen afhankelijk van de factor recreatie.

Op basis van de monitoringgegevens kan het beheer- en inrichtingsplan worden herzien of kan bijvoorbeeld worden besloten om een tijdelijke vergunning voor een bepaalde recreatieactiviteit niet te verlengen.

## **5.8 Uitgewerkt voorbeeld volgens opgestelde methodiek**

Stel het Waterschap Rijn & IJssel vraagt zich af of een fietspad inpasbaar is langs het beektype 'traagstromende beek of oude rivierloop' waar een natuurgebiedje van 0,7 ha is ingericht speciaal voor de rietzanger. Het gebied ligt als stapsteen(tje) tussen twee sleutelgebieden van meer dan 55 ha. De sleutelgebieden liggen 10 km uit elkaar. Voorts zijn er nog drie grotere stapstenen van > 5,5ha. Deze hypothetische situatie is weergegeven in figuur 18.



*Figuur 18. Hypothetische situatie van een traagstromende beek of oude rivierloop ■, met twee sleutelgebieden ■, drie stapstenen ■, en een stapsteen(tje) ■ ingericht voor de rietzanger. (niet op schaal).*

In stap 1 zal worden nagegaan binnen welk cluster het fietsen valt. Het fietsen in natuur en landschap (recreatiedoelgroep 8) valt binnen cluster 1 (bijlage I).

In stap 2 wordt nagegaan of het fietsen inpasbaar is binnen de verschillende landschapstypen. Uit bijlage II blijkt dat recreatiedoelgroep 8 inpasbaar is binnen alle landschapstypen (behalve natuurlijk de beek zelf), maar dit hangt ook sterk af van lokale omstandigheden.

In stap 3 worden de kwetsbare locaties en perioden in het jaar bepaald. Uit bijlage III blijkt dat kwetsbare locaties voor de rietzanger bestaan uit oevers met riet en/of ruigte in de periode maart-eind juli, dat wil zeggen het broedhabitat tijdens het broedseizoen. De overige indicatorsoorten van dit beektype zullen naar verwachting geen nadelige effecten ondervinden van het fietsen. Dit volgt onder andere uit de mogelijke effecten van fietsen, zoals weergegeven in hoofdstuk 4 en de informatie zoals per indicatorsoort weergegeven in Bijlage IV.

In stap 4 wordt de ernst van het mogelijke knelpunt bepaald. Voor de rietzanger dient als ecologische verbindingszone een zogenaamde stapsteen-verbinding te worden aangelegd. Het stapsteentje ■ dat voor de rietzanger is ingericht vormt een belangrijke schakel in de keten van sleutelgebieden en stapstenen. De stapsteen(tje) is met 0.7 ha maar klein, aangezien één paartje rietzangers al minimaal 0.5 ha geschikt biotoop nodig heeft. Verstoring door fietsen kan ertoe leiden dat de kwaliteit als broedgebied achteruit gaat waardoor het gebied, ondanks een grootte van 0.7 ha, toch geen paartje rietzangers zal kunnen herbergen. Op basis daarvan wordt het fietspad langs dit natuurgebied dan ook niet inpasbaar geacht. Voor het fietspad dient een alternatieve locatie te worden gezocht, dat wil zeggen het dient te worden omgeleid om de stapsteen(tje) heen. Anderzijds kan de stapsteen(tje) ook groter worden gemaakt zodat de invloed zich minder laat gelden. In bijlage V worden suggesties gedaan voor de optimalisatie van de inpasbaarheid.



## Literatuur

- Aa, A.J.M. van der & P.P.J. Hermelink 1979. Een onderzoek naar de vegetatie op koeiepaadjes, toeristenpaadjes en enige karresporen op de Boschplaat, Terschelling. Scriptie Nijmegen.
- Alterra, 2001. Handboek Robuuste Verbindingen; ecologische randvoorwaarden. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte.
- Batten, L.A. 1977. Sailing on reservoirs and its effects on waterbirds. *Biological Conservation* 11: 49-58.
- Bayfield, N.G. & B.S. Brooks 1979. Effects of repeated use of an area of heather *Calluna vulgaris* (L.) hull moore Kindrogan, Scotland, for teaching purposes. *Biological Conservation* 16, 1: 31-41.
- Berkel, C.J.M. 1980. Invloeden van recreatie-activiteiten op het natuurlijk milieu; een literatuuronderzoek. Rapport Provinciale Planologische dienst, Den Haag. 111 p.
- Brown, J.H., S.P. Kalisz & W.R. Wright 1977. Effects of recreational use on forested sites. *Environmental management* 1, 5: 425-431.
- Call, C.A., J.R. Barker & C.M. Mckell 1981. Visitor impact assessment of scenic view areas at Bryce Canyon National Park. *Journal of soil and water conservation* 36, 1: 50-53.
- Dempson, J.B., G. Furey & M. Bloom, 2002. Effects of catch and release angling on Atlantic salmon, *Salmo salar* L., of the Conne River, Newfoundland. *Fisheries Management and Ecology*, 2002, 9, 139-147.
- Harskamp, H. van & R.J.H.G. Henkens 1994. Interacties watervogels en waterrecreatie in het IJsselmeergebied. Literatuuronderzoek naar de mogelijke verstoringen van watervogels door recreatie-activiteiten. SBW Advies & Onderzoek rapport nr. 9401.
- Henkens, R.J.H.G. 1998. Ecologische capaciteit natuurdoeltypen I. Methode voor bepaling effect recreatie op broedvogels. IBN-Rapport 363. 115p.
- Hertog, B. den 1985. Effecten van openluchtrecreatie op 'droge' terreinen. Rapport vakgroep boshuishoudkunde, Landbouw-universiteit Wageningen.
- Heuts, P. 2007. In prep. Effecten van benthivore vissen, met name Karper (*Cyprinus carpio* L.), op de waterkwaliteit. Een literatuurstudie, conceptversie II. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Houten. 12 p.
- Hoeve, H. Van der, A. Stroband, A.W.J. van Schaik F.A. Brink, K. Rodenburg & H. Ter Steege 1984. Behouden Vaart. Onderzoek naar waterrecreatie en natuur in de Nieuwkoopse Plassen en de Kagerplassen. Rapport Buro Maas, Zeist en RIN, Leersum. 331 p.
- IWACO 1999. HEN-wateren Oost Gelderland.
- IWACO 2001a. Functietoekenning waardevolle wateren in het rivierengebied.
- IWACO 2001b. Functietoekenning oppervlaktewateren Vallei en Veuwe.
- IWACO 2001c. Gebiedsgerichte bescherming van ecologisch waardevolle wateren in Gelderland.

- Kazen, A.N. 2007. Vlieg op met recreatie. Database met gegevens over verstoring van vogels. Dienst Landelijk Gebied feb. 2007.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen, 2004. Verstoringgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg.
- Kroodsmā, H. & M.T. de Vos, 2004. Bedreigde en beschermde vissoorten in het watersysteem van de Groenlose Slinge, Verspreiding, knelpunten en oplossingen. Stichting Staring Advies, Zelhem.
- Liddle, M.J. 1997. Recreation ecology; The ecological impact of outdoor recreation and ecotourism. Chapman & Hall, London: 639p.
- Liddle, M.J. & R.A. Scorgie 1980. The effects of recreation on freshwater plants and animals: a review. Biol. Conservation. 17: 183-206.
- Mason, C.F. & S.M. Macdonald 1986. Otters: ecology and conservation. Cambridge University Press. 236p.
- Ministerie van LNV 1994. Openstelling Natuurgebieden nader bekeken. Studierapport van de projectgroep Openstelling, s' Gravenhage.
- Molenaar, J.G. de & D.A. Jonkers 1993. De invloed van stikstof in de ontlasting van honden op de vegetatie in voedselarme bos- en natuurterreinen. IBN-DLO rapport 038 ISSN: 0928-6888.
- Müller, G. 1980. Effects of recreational river traffic on nest defense by long ear sunfish (*Lepomis megalotis*). Transaction of the American Fisheries Society 109(2):248-251.
- Ottburg, F.G.W.A. 2006. Stelling: karperuitzetting is faunavervalsing. In: VISIONAIR, vakblad van Sportvisserij Nederland. Jaargang 1, nummer 2, pag. 30-32.
- Peltzer, R.H.M. 1981. Recreatie en vegetatie op de Duivelsberg. Mededelingen nr.5 Afd. Sociologisch onderzoek ten behoeve van de recreatie. Staatsbosbeheer Utrecht.
- Platteeuw, M. & R.J.H.G. Henkens, 1997a. Waterbirds and aquatic recreation at Lake IJsselmeer, The Netherlands: the potential for conflict. Wildfowl 48: 210-224.
- Platteeuw, M. & R.J.H.G. Henkens, 1997b. Possible impacts of disturbance to waterbirds: individuals, carrying capacity and populations. Wildfowl 48: 225-236.
- Pouwels, R., en C.C. Vos, 2001. Recreatie en biodiversiteit in balans: een ruimtelijke benadering van functiecombinaties. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de groene ruimte. Alterra-rapport 227.
- Reichholf, J. 1970. Der Einfluss von Störungen durch Angler auf den Entenbrutstand auf den Altwassern und Untern Inn. Die Vogelwelt I: 68-72.
- Reijnen, M.J.S.M. 1989. Invloed van watersport op de natuur. Een programmeringsstudie voor zoetwater- en moerasgebieden in Nederland. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. RIN-rapport 88/65.
- Reijnen, M.J.S.M. & B. Koolstra, 1998. Richtlijnen voor de inrichting van de ecologische verbindingzones in de provincie Gelderland (IBN-DLO).

- Rodenburg, K. & H. Ter Steege 1983. De relatie van broedvogels met de recreatie en de vegetatiestructuur in het Nieuwkoopse Plassengebied. Doctoraalverslag, RU-Utrecht en RIN-Leersum. 89p.
- Rooth, J. 1974. Over de stand van enkele voor Nederland karakteristieke broedvogels. Vogeljaar 22: 681-688.
- Royal Haskoning 2002a. Waterwijzer; Ecologische profielen van waternatuur in Gelderland. Deel A: Stromende wateren, provincie Gelderland.
- Royal Haskoning 2002b. Waterwijzer. Ecologische profielen van waternatuur in Gelderland. Deel B: Stilstaande wateren, provincie Gelderland.
- Saris, F. & J. Van der Salm 1984. Broedvogels in de Biesbosch en de relatie met de recreatie. Rapport SCMO-TNO, Delft en IvM-VU, Amsterdam. 91p.
- Schaik, A.W.J. van 1985. Ecologische studie ten behoeve van het onderzoek naar waterrecreatie en natuur in de Nieuwkoopse Plassen en de Kagerplassen. RIN-rapport, Leersum. 82p.
- Sharrock, J.T.R., 1976. The atlas of breeding birds in Britain and Ireland. Berkhamsted.
- Spaans, B., L. Bruinzeel & C.J. Smit, 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202, Texel.
- Straaten, J. van der & B. Verhoef, 1971. Avifaunistische rijkdom van de Beneden Linge met haar oeverlanden. De levende Natuur 74(1): 1-7.
- Strobrand, A.G., Wesselink M.J.F. & C.W. van Iperen, 1990. Het beïnvloeden van het gedrag van recreanten in natuurgebieden. Een programmeringsstudie over sturingsmaatregelen. RMNO Publikatie nr. 51, 1990.
- Stumpel, A., 1986. Können Froschpopulationen während des Winterschlafes durch Schlittschulaufen beeinträchtigt werden? Salamandra 22(1): 95-96.
- Tjallingii, F. 1978. Invloed van plukken op mycoflora. Coolia 21, 4: 105-116.
- Tuite, C.H. 1982. The impact of water-based recreation on the waterfowl of enclosed inland waters in Britain. A report to the Sports Council and the Nature Conservancy Council, Wildfowl Trust, Slimbridge, England. 72 p.
- Tydemann, C.F. 1977. The importance of the Close Fishing Season to breeding Bird Communities. J. of Environmental Management 5: 289-296.
- Vos, P., R.H.M. Peltzer, R.G. Mes & R.J. van der Wal 1984. Waterrecreatie en weidevogels. Rapport Staatsbosbeheer, bos en recreatie nr. 13, Utrecht.
- Vos, P. & R.H.M. Peltzer 1987. Recreatie en broedvogels in heidegebieden: Strabrechtse en Groote Heide, Bos en Recreatie 15, Afdeling Sociologisch Onderzoek t.b.v. bos, natuur en landschap, SBB Utrecht.
- Westhoff, V. 1967. The ecological impact of pedestrian, equestrian and vehicular traffic on vegetation. IUCN-public 7: 218-223.
- Winkel, E.H. ter & J.T. Meulemans 1984. Effects of fish upon submerged vegetations. Hydrobiol. Bull. 18: 157-158.
- Yalden, P.E. & D.W. Yalden 1990. Recreational disturbance of breeding golden plovers *Pluvialis apricarius*. Biological Conservation. 51: 243-262
- Zande, A.N. van der 1984. Outdoor recreation and birds: conflict or symbiosis. Impacts of outdoor recreation upon density and breeding success of birds in dune and forest areas in The Netherlands. Ph. D. Thesis, State University, Leiden. 269p.



## Bijlage I Natuurgebondenheid van recreatiedoelgroepen

### *Toelichting*

Bijlage 1 heeft als doel om de verschillende recreatiedoelgroepen op basis van een vijftal motieven om de natuur te bezoeken, in te delen in een drietal clusters. Deze clusters geven de natuurgebondenheid aan om de recreatieactiviteit te kunnen beoefenen. Deze natuurgebondenheid neemt af in de range: cluster I, cluster II, cluster III. Des te meer de doelgroep is gebonden aan natuur, des te hoger de inpasbaarheid wordt geacht. Des te minder de doelgroep is gebonden aan natuur, des te eerder een alternatieve locatie dient te worden gezocht. Voor nadere uitleg zie §5.2.

*Indeling recreatiedoelgroepen in clusters al naar gelang de motieven voor gebondenheid met de natuur (Min. LNV, 1994). Hierin betekent '+' van toepassing en '++' zeer van toepassing.*

|                                   | 1 Natuurzoeker | 2. Rustzoeker | 3. Landschapszoeker | 4. Actievoeder | 5. Gebruiker | Cluster |
|-----------------------------------|----------------|---------------|---------------------|----------------|--------------|---------|
| <b>Wandelen</b>                   |                |               |                     |                |              |         |
| 1. Natuurgericht/natuurstudie     | ++             | ++            |                     |                |              | I       |
| 2. Rondwandeling                  |                | ++            | ++                  |                |              | I       |
| 3. Ommetje plus hond uitlaten     |                |               | +                   | ++             |              | III     |
| 4. Doorgaande wandeling (LAW)     |                | +             | ++                  | ++             |              | II      |
| 5. Wandelmars                     |                |               | +                   | ++             |              | III     |
| 6. Joggen/trimmen                 |                |               | +                   | ++             | +            | III     |
| 7. Droppings/survival             |                |               | +                   | ++             | +            | III     |
|                                   |                |               |                     |                |              |         |
| <b>Fietsen</b>                    |                |               |                     |                |              |         |
| 8. Fietsen in natuur en landschap | ++             | ++            | +                   |                |              | I       |
| 9. Racefietsen                    |                |               | +                   | ++             | +            | III     |
| 10. Fietsmeerdaagse               |                | +             | ++                  | +              |              | II      |
| 11. ATB'en                        |                |               |                     | ++             | ++           | III     |
|                                   |                |               |                     |                |              |         |
| <b>Paardrijden</b>                |                |               |                     |                |              |         |
| 12. Rondrit                       |                | ++            | ++                  |                |              | I       |
| 13. Doorgaande rit (dagtochten)   |                | +             | ++                  | +              |              | II      |
| 14. Aangespannen rijden           |                |               | ++                  | ++             |              | III     |
| 15. Huifkarrijden (toeristisch)   |                |               | ++                  | ++             |              | III     |
| 16. Cross country/duurloop        |                |               | +                   | ++             | ++           | III     |
| 17. Slipjacht                     |                |               | +                   | ++             | ++           | III     |
|                                   |                |               |                     |                |              |         |

|                                               | 1 Natuurzoeker | 2. Rustzoeker | 3. Landschapszoeker | 4. Actievoeder | 5. Gebruiker | Cluster |
|-----------------------------------------------|----------------|---------------|---------------------|----------------|--------------|---------|
| <b>Plaatsgebonden landrecreatie</b>           |                |               |                     |                |              |         |
| 18. Picknicken/barbecueën/zitbankje/zonnen    |                |               | ++                  | ++             |              | II      |
| 19. Bramen/bessen plukken e.d.                |                |               |                     | +              | ++           | III     |
| 20. Hondentraining                            |                |               |                     | ++             | +            | III     |
| 21. Evenement                                 |                |               |                     | ++             | ++           | III     |
| 22. Verblijfsrecreatie                        |                | +             | +                   | +              | +            | II      |
|                                               |                |               |                     |                |              |         |
| <b>Sportvissen</b>                            |                |               |                     |                |              |         |
| 23. Vissen in natuur en landschap vanaf oever |                | +             | ++                  |                | +            | II      |
| 24. Vissen in natuur en landschap vanaf boot  |                | +             | ++                  |                | +            | II      |
| 25. Wedstrijdvissen                           |                |               |                     | ++             | ++           | III     |
|                                               |                |               |                     |                |              |         |
| <b>Waterrecreatie</b>                         |                |               |                     |                |              |         |
| 26. Kano, roeien-route/natuur                 | +              | ++            | +                   | +              |              | I       |
| 27. Doorgaande kanoërs                        |                | +             | ++                  | +              |              | II      |
| 28. Kanoën, roeien-spelevaren                 |                |               | +                   | ++             | +            | III     |
| 29. Zwemmen/spelen of activiteiten in water   |                |               | +                   | ++             |              | III     |
| 30. Vaarexcursies                             | ++             | +             |                     |                |              | I       |
| 31. Motorboot-rondvaren/doorgaande vaart      |                |               | ++                  | +              |              | II      |
| 32. Motorboot varen naar rust/natuur          |                | ++            | +                   |                |              | I       |
| 33. Rondvaarten met rondvaartboten            |                | +             | ++                  | ++             |              | II      |
| 34. Speedbootvaren, waterskiën, jetskiën      |                |               |                     | ++             |              | III     |
| 35. Schaatsen lokaal/rondritje                |                |               | +                   | +              | +            | II      |
| 36. Zeilen                                    |                | +             | ++                  | ++             |              | II      |

## Bijlage II Inpasbaarheid natuurgebonden, landschapsgerichte en natuuronafhankelijke recreatie

### *Toelichting*

De inpasbaarheid van de verschillende recreatiedoelgroepen is onder andere afhankelijk van het landschapstype waarin wordt gerecreëerd. Het ene landschapstype is gevoeliger voor een bepaalde vorm van recreatie dan het andere. In onderstaande matrix is voor de recreatiedoelgroepen uit Bijlage I nagegaan of ze al dan niet inpasbaar worden geacht in de landschapstypen die een bepaald beektype begeleiden. Daarbij zijn de volgende mogelijkheden onderscheiden:

- + deze recreatiedoelgroep is wel inpasbaar, maar maatregelen ter optimalisatie van het recreatief medegebruik zijn niet uitgesloten;
- ± de inpasbaarheid van deze recreatiedoelgroep is in het algemeen moeilijk, maar hangt sterk af van de lokale omstandigheden en de mogelijk te nemen maatregelen;

In de opengelaten cellen wordt de recreatiedoelgroep ofwel niet inpasbaar geacht, ofwel is deze in dit natuurtype niet van toepassing (bijvoorbeeld waterrecreatie op het land). Er zijn 5 categorieën onderscheiden: de beek, ofwel de waterfase van het betreffende beektype en vier typen oever, onderscheiden in de landschapstypen: bos en struweel, vochtige heide en veen, vochtig schraalgrasland en rietland en ruigte. Voor nadere informatie zie §5.3.

### *Inpasbaarheid natuurgebonden (I), landschapsgerichte (II), en natuuronafhankelijke recreatie (III)*

| Beektype                            | Recreatiecluster        | I | I | I | I  | I  | II | II | II | II | II | II | II | II | II | III | III | III | III | III | III | III | III | III |    |
|-------------------------------------|-------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|                                     | Recreatiedoelgroep      | 1 | 2 | 8 | 32 | 26 | 4  | 10 | 14 | 13 | 18 | 31 | 27 | 35 | 23 | 22  | 3   | 9   | 16  | 20  | 19  | 34  | 28  | 29  | 25 |
|                                     |                         |   |   |   | 30 |    |    |    | 15 |    |    | 33 | 36 |    | 24 |     | 5   | 11  | 17  | 21  |     |     |     |     |    |
|                                     |                         |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 6   |     |     |     |     |     |     |     |    |
|                                     |                         |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 7   |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Beek- en begeleidend landschapstype |                         |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Kwelbeek                            | Kwelbeek                | ± |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|                                     | Bos en struweel         | + | + | + |    |    | +  | ±  |    | +  | +  |    |    |    | ±  | ±   | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |    |
|                                     | Vochtig schraalgrasland | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Laaglandbeek                        | Laaglandbeek            | + |   |   | ±  | ±  |    |    |    |    |    |    | ±  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|                                     | Bos en struweel         | + | + | + |    |    | +  | +  | ±  | +  | +  |    |    |    | +  | ±   | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |    |
|                                     | Vochtig schraalgrasland | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|                                     | Rietland en ruigte      | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Moeraslandbeek                      | Moeraslandbeek          | + |   |   | ±  | ±  |    |    |    |    |    |    | ±  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |

|                                              |                                        |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Beektype                                     | Recreatiecluster                       | I | I | I | I  | I  | II | II | II | II | II | II | II | II | II | II | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
|                                              | Recreatiedoelgroep                     | 1 | 2 | 8 | 32 | 26 | 4  | 10 | 14 | 13 | 18 | 31 | 27 | 35 | 23 | 22 | 3   | 9   | 16  | 20  | 19  | 34  | 28  | 29  | 25  |
|                                              |                                        |   |   |   | 30 |    |    |    | 15 |    |    | 33 | 36 |    | 24 |    | 5   | 11  | 17  | 21  |     |     |     |     |     |
|                                              |                                        |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 6   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              |                                        |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 7   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Beek- en begeleidend<br>landschapstype |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Bos en struweel                        | + | + | + |    |    | +  | +  | ±  | +  | +  |    |    |    | +  | ±  | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |     |
|                                              | Vochtig schraalgrasland                | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Plateaubek                                   | Rietland en ruigte                     | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Plateaubek                             | ± |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Bos en struweel                        | + | + | + |    |    | +  | +  | ±  | +  | +  |    |    |    | +  | ±  | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |     |
| Stuwwalbek                                   | Vochtig schraalgrasland                | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Stuwwalbek                             | ± |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Bos en struweel                        | + | + | + |    |    | +  | +  | ±  | +  | +  |    |    |    | +  | ±  | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |     |
| Droogvallende beek                           | Vochtig schraalgrasland                | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Droogvallende beek                     | ± |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Bos en struweel                        | + | + | + |    |    | +  | +  | ±  | +  | +  |    |    |    | +  | ±  | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |     |
| Terrasrandbek                                | Vochtig schraalgrasland                | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Terrasrandbek                          | ± |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Bos en struweel                        | + | + | + |    |    | +  | +  | ±  | +  | +  |    |    |    | +  | ±  | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |     |
| Traagstromende<br>beek of oude<br>rivierloop | Vochtig schraalgrasland                | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Rietland en ruigte                     | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Oude rivierloop                        | + |   |   | ±  | ±  |    |    |    |    |    |    | ±  | ±  | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Bos en struweel                        | + | + | + |    |    | +  | +  | ±  | +  | +  |    |    |    | +  | ±  | ±   | ±   |     |     | +   |     |     |     |     |
| Veen- of heidebek                            | Vochtig schraalgrasland                | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Veen- heidebek                         | ± |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Vochtige heide en veen                 | ± | ± |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                              | Vochtig schraalgrasland                | ± | ± | ± |    |    | ±  | ±  |    |    | ±  |    |    |    | ±  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

## Bijlage III Indicatorsoorten, kwetsbare locaties en kwetsbare perioden per beektype

### *Toelichting*

Per beektype zijn op de navolgende pagina's de verschillende indicatorsoorten weergegeven. Hiervan zijn de meest kwetsbare locaties en perioden weergegeven. Dat wil zeggen situaties die door recreatie zoveel mogelijk zouden moeten worden ontzien. Op de volgende pagina's zullen achtereenvolgens worden behandeld:

- Kwelbeek (pag. 56)
- Laaglandbeek (pag. 57)
- Moeraslandbeek (pag. 58)
- PlateaubEEK (pag. 59)
- Stuwwalbeek, bron en spreng (pag. 60)
- Droogvallend of temporaire beek (pag. 61)
- Terrasrandbeek (pag. 62)
- Traagstromende beek of oude rivierloop (pag. 63)
- Veen- of heidebeek (pag. 64)

Onder de kop *Kwetsbare locaties* wordt de te verwachten kwetsbaarheid in de ruimte aangegeven. Dit gebeurt consequent met de volgende (kleuren)legenda:

Kwetsbare locatie   
 Relatief kwetsbare locatie 

Vervolgens wordt onder de kop *Kwetsbare perioden* de te verwachten kwetsbaarheid in de loop van de seizoenen vermeld. Dit wil zeggen de kwetsbare perioden voor de al eerder aangegeven kwetsbare locatie. Dit gebeurt consequent met de volgende (kleuren)legenda:

Kwetsbaarste periode   
 Relatief kwetsbare periode   
 Relatief weinig kwetsbare periode 

Kwetsbaarheid heeft niet alleen betrekking op de locatie en de tijd van het jaar, maar ook op de tijd van de dag. Wat dat betreft wordt volstaan met navolgend schema. Voor overige informatie zie §5.4.

|               | Dag                                                                                 | Schemer                                                                             | Nacht                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Zoogdieren    |  |  |  |
| Vogels        |  |  |  |
| Reptielen     |  |  |  |
| Amfibieën     |  |  |  |
| Vissen        |  |  |  |
| Ongewervelden |  |  |  |
| Planten       |  |  |  |

## Kwelbeek

### Indicatorsoorten

|              |                      | Ffw-soorten               | Doelsoorten                                            | Indicatorsoort |
|--------------|----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Water</b> | <b>Amfibieën</b>     |                           | -                                                      | Salamanders    |
|              | <b>Vissen</b>        | Beekprik                  | Beekprik                                               | Bermpje        |
|              | <b>Ongewervelden</b> |                           | Beekjuffer                                             | Beekjuffer     |
|              | <b>Planten</b>       |                           | Waterviolier, sterrekroos, kleine waterreppe           | Sterrekroos    |
| <b>Oever</b> | <b>Zoogdieren</b>    | Waterspitsmuis            | -                                                      | Waterspitsmuis |
|              | <b>Vogels</b>        | m.n. kleine rallensoorten | -                                                      | Porseleinhoen  |
|              | <b>Ongewervelden</b> |                           | Beekjuffer, vlokreeft                                  | Beekjuffer     |
|              | <b>Planten</b>       |                           | Bosbies, dotterbloem, adderwortel, knikkend nagelkruid | Dotterbloem    |

### Kwetsbare locaties

|               | Indicatorsoort | Locatie                                                    |  |
|---------------|----------------|------------------------------------------------------------|--|
| Zoogdieren    | Waterspitsmuis | Begroeide oevers                                           |  |
| Vogels        | Porseleinhoen  | Begroeide oevers en sommige min of meer ruige gedeelten    |  |
| Amfibieën     | Salamanders    | Ondiepe gedeelten met water- en oeverplantenbegroeiing     |  |
| Vissen        | Bermpje        | Paailocaties: ondiepe delen, ± zandige bodem               |  |
|               |                | Overwinteringslocaties: diepe delen, rustig stromend       |  |
| Ongewervelden | Beekjuffer     | Begroeide oevers en begroeide ondiepe en sommige gedeelten |  |
| Planten       | Dotterbloem    | Begroeide oevers en sommige gedeelten                      |  |

### Kwetsbare perioden

|                    | Indicatorsoort | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zoogdieren         | Waterspitsmuis |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vogels             | Porseleinhoen  |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Amfibieën          | Salamanders    |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vissen             | Bermpje        |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      | Beekjuffer     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Dotterbloem    |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Laaglandbeek

### Indicatorsoorten

|       |               | Ffw-soorten                                       | Doelsoorten                    | Indicatorsoort                 |
|-------|---------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Water | Amfibieën     |                                                   | -                              | Salamanders                    |
|       | Vissen        | Bermpje                                           | Kopvoorn, bermpje              | Bermpje                        |
|       | Ongewervelden |                                                   | Beekoeverlibel, beekjuffers    | Beekjuffer                     |
|       | Planten       |                                                   | Fonteinkruiden, waterranonkels | Fonteinkruiden, waterranonkels |
| Oever | Zoogdieren    | Waterspitsmuis                                    | -                              | Waterspitsmuis                 |
|       | Vogels        | IJsvogel                                          | IJsvogel                       | IJsvogel                       |
|       | Vissen        | Grote modderkruiper, kleine modderkruiper bermpje | -                              | Kleine modderkruiper           |
|       | Ongewervelden |                                                   | Beekoeverlibel, beekjuffers    | Beekjuffers                    |
|       | Planten       |                                                   | Grote egelskop                 | Grote egelskop                 |

### Kwetsbare locaties

| Soortgroep    | Indicatorsoort | Locatie                                                 | Kwetsb. |
|---------------|----------------|---------------------------------------------------------|---------|
| Zoogdieren    | Waterspitsmuis | Begroeide oevers                                        |         |
| Vogels        | IJsvogel       | Steile oeverkanten (buitenbochten met erosie)           |         |
| Amfibieën     | Salamanders    | Ondiepe gedeelten met water- en oeverplanten-begroeiing |         |
| Vissen        | Bermpje        | Paailocaties: ondiepe ± zandige delen, rustig stromend  |         |
|               |                | Overwinteringslocaties: diepe delen, rustig stromend    |         |
| Ongewervelden | Beekjuffer     | Begroeide oevers en begroeide ondiepe gedeelten         |         |
| Planten       | Egelskop       | Begroeide oevers en ondiepe gedeelten                   |         |

### Kwetsbare perioden

| Soortgroep         | Indicatorsoort | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zoogdieren         | Waterspitsmuis |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vogels             | IJsvogel       |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Amfibieën          | Salamanders    |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vissen             | Bermpje        |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      | Beekjuffers    |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Egelskop       |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Moeraslandbeek

### Indicatorsoorten

|       |               | Ffw-soorten                                    | Doelsoorten                   | Indicatorsoort |
|-------|---------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Water | Reptielen     | Ringslang                                      | -                             | Ringslang      |
|       | Amfibieën     | Heikikker, poelkikker,<br>Alpenwatersalamander | -                             | Salamanders    |
|       | Vissen        |                                                | Snoek, zeelt                  | Snoek          |
|       | Planten       |                                                | Krabbenscheer,<br>nymphaeiden |                |
| Oever | Zoogdieren    | Waterspitsmuis                                 | -                             | Waterspitsmuis |
|       | Vogels        | Moerasvogels i.h.a.                            | Grote karekiet,<br>blauwborst | Rietzanger     |
|       | Ongewervelden | Moerasparelmoervlinder                         | -                             |                |
|       | Planten       |                                                | Riet, scherpe zegge           | Scherpe zegge  |

### Kwetsbare locaties

|            | Indicatorsoort | Locatie                                                    |  |
|------------|----------------|------------------------------------------------------------|--|
| Zoogdieren | Waterspitsmuis | Begroeide oevers                                           |  |
| Vogels     | Rietzanger     | Rietzomen                                                  |  |
| Amfibieën  | Salamanders    | Ondiepe gedeelten met water- en oeverplantenbegroeiing     |  |
| Vissen     | Snoek          | Paailocaties: ondiepe delen, waterplanten, rustig stromend |  |
|            |                | Overwinteringslocaties: diepe delen, rustig stromend       |  |
| Planten    | Scherpe zegge  | Vlakke oevers (en vooroevers)                              |  |

### Kwetsbare perioden

|                    | Indicatorsoort | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zoogdieren         | Waterspitsmuis |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vogels             | Rietzanger     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Amfibieën          | Salamanders    |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vissen             | Snoek          |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      |                |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Scherpe zegge  |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Plateaubeeek

### Indicatorsoorten

|       |               | Ffw-soorten                        | Doelsoorten                             | Indicatorsoort                |
|-------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| Water | Reptielen     | Ringslang                          | -                                       | Ringslang                     |
|       | Amfibieën     | Salamanders                        | -                                       | Salamanders                   |
|       | Vissen        | Beekprik,                          | Beekprik, serpeling,<br>kopvoorn        | Kopvoorn                      |
|       | Ongewervelden |                                    | Steenvliegen                            | Steenvliegen                  |
|       | Planten       |                                    | Waterranonkel, sterrekroos              | Waterranonkel,<br>sterrekroos |
| Oever | Zoogdieren    | Waterspitsmuis                     | -                                       | Waterspitsmuis                |
|       | Vogels        | Grote gele kwikstaart,<br>ijsvogel | Grote gele kwikstaart,<br>ijsvogel      | Ijsvogel                      |
|       | Ongewervelden |                                    | Kleine ijvogelvlinder,<br>bosbeekjuffer | Bosbeekjuffer                 |
|       | Planten       |                                    | Slanke sleutelbloem                     | Slanke sleutelbloem           |

### Kwetsbare locaties

|               | Indicatorsoort      | Locatie                                                    |  |
|---------------|---------------------|------------------------------------------------------------|--|
| Zoogdieren    | Waterspitsmuis      | Begroeide oevers                                           |  |
| Vogels        | Ijsvogel            | Steile oeverkanten (buitenbochten met erosie)              |  |
|               | Rietzanger          | Rietzomen                                                  |  |
| Amfibieën     | Salamanders         | Ondiepe gedeelten met water- en oeverplantenbegroeiing     |  |
| Vissen        | Kopvoorn            | Paailocaties: ondiepe delen, waterplanten, rustig stromend |  |
|               |                     | Overwinteringslocaties: diepe delen, rustig stromend       |  |
| Ongewervelden | Steenvliegen        | Begroeide oevers en begroeide ondiepe gedeelten            |  |
| Planten       | Slanke sleutelbloem | Vlakke oevers zonder riet en/of ruigte                     |  |

### Kwetsbare perioden

|                    | Indicatorsoort      | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zoogdieren         | Waterspitsmuis      |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vogels             | Ijsvogel            |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Amfibieën          | Salamanders         |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vissen             | Kopvoorn            |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      | Steenvliegen        |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Slanke sleutelbloem |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Stuwwalbeek, bron en spreng

### *Indicatorsoorten*

|       |               | Ffw-soorten   | Doelsoorten             | Indicatorsoort |
|-------|---------------|---------------|-------------------------|----------------|
| Water | Amfibieën     |               | -                       | Salamanders    |
|       | Vissen        | Bermpje       | Bermpje                 | Bermpje        |
|       | Planten       |               | Vederkruid, sterrekroos | Sterrekroos    |
| Oever | Ongewervelden | Bosbeekjuffer | Grote weerschijnvlinder | Bosbeekjuffer  |
|       | Planten       |               | Goudveil                | Goudveil       |

### *Kwetsbare locaties*

|               | Indicatorsoort | Locatie                                                |  |
|---------------|----------------|--------------------------------------------------------|--|
| Amfibieën     | Salamanders    | Ondiepe gedeelten met water- en oeverplantenbegroeiing |  |
| Vissen        | Bermpje        | Paailocaties: ondiepe zandige delen, rustig stromend   |  |
|               |                | Overwinteringslocaties: diepe delen, rustig stromend   |  |
| Ongewervelden | Bosbeekjuffer  | Begroeide oevers en begroeide ondiepe gedeelten        |  |
| Planten       | Goudveil       | Beschaduwde oevers met wat zijdelingse kwel & run off  |  |

### *Kwetsbare perioden*

|                    | Indicatorsoort | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Amfibieën          | Salamanders    |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vissen             | Bermpje        |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      | Bosbeekjuffer  |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Goudveil       |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Droogvallende beek

### *Indicatorsoorten*

|       |         | Ffw-soorten | Doelsoorten       | Indicatorsoort    |
|-------|---------|-------------|-------------------|-------------------|
| Water | Planten |             | evt. Waterviolier | evt. Waterviolier |
| Oever | Planten |             | evt. Mannagras    | evt. Mannagras    |

### *Kwetsbare locaties*

|         | Indicatorsoort | Locatie                                                 |  |
|---------|----------------|---------------------------------------------------------|--|
| Planten | Waterviolier   | Evt. in tweede helft zomer of later droogvallende delen |  |
|         | Mannagras      | --                                                      |  |

### *Kwetsbare perioden*

|                           | Indicatorsoort | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|---------------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Planten                   | Waterviolier   |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
|                           | Mannagras      |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| <i>Totaal "gemiddeld"</i> |                |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Terrasrandbeek

### Indicatorsoorten

|       |               | Ffw-soorten    | Doelsoorten                        | Indicatorsoort      |
|-------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------------|
| Water | Ongewervelden |                | Kokerjuffers                       | Kokerjuffers        |
|       | Planten       |                | Sterrekroos                        | Sterrekroos         |
| Oever | Zoogdieren    | Waterspitsmuis | -                                  | Waterspitsmuis      |
|       | Ongewervelden |                | -                                  | Bosbeekjuffer       |
|       | Planten       |                | Klimopwaterranonkel,<br>zwarte els | Klimopwaterranonkel |

### Kwetsbare locaties

|               | Indicatorsoort      | Locatie                                         |  |
|---------------|---------------------|-------------------------------------------------|--|
| Zoogdieren    | Waterspitsmuis      | Begroeide oevers                                |  |
| Ongewervelden | Steenvliegen        | Begroeide oevers en begroeide ondiepe gedeelten |  |
| Planten       | Slanke sleutelbloem | Vlakke oevers zonder riet en/of ruigte          |  |

### Kwetsbare perioden

|                    | Indicatorsoort           | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zoogdieren         | Waterspitsmuis           |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      | Kokerjuffers             |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Klimopwater-<br>ranonkel |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                          |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Traagstromende beek of oude rivierloop

### Indicatorsoorten

|       |               | Ffw-soorten                   | Doelsoorten                                                                 | Indicatorsoort                             |
|-------|---------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Water | Amfibieën     | Rugstreeppad                  | -                                                                           | Rugstreeppad                               |
|       | Vissen        | Grote en kleine modderkruiper | Snoek, zeelt                                                                | Snoek, zeelt                               |
|       | Ongewervelden |                               | Libellen                                                                    | Libellen                                   |
|       | Planten       |                               | Nymphaeiden, krabbenscheer                                                  | Nymphaeiden (waterlelie, gele plomp, e.d.) |
| Oever | Vogels        | Moeras- en watervogels i.h.a. | Waterral, rietvogels (rietzanger, grote en kleine karekiet, roerdomp, etc.) | Rietzanger, porseleinhoen                  |
|       | Amfibieën     | Rugstreeppad                  | -                                                                           |                                            |
|       | Ongewervelden |                               | Libellen                                                                    | Libellen                                   |
|       | Planten       |                               | Zwarte els, dotter, riet, biezen                                            | Riet, biezen                               |

### Kwetsbare locaties

|               | Indicatorsoort | Locatie                                                                                           |  |
|---------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Vogels        | Rietzanger     | Oevers met riet en/of ruigte                                                                      |  |
| Amfibieën     | Rugstreeppad   | Ondiepe gedeelten met water- en oeverplantenbegroeiing                                            |  |
| Vissen        | Snoek, zeelt   | Paalocaties: ondiepe delen, i.h.b. in voorjaar geïnundeerde oevers, waterplanten, rustig stromend |  |
|               |                | Overwinteringslocaties: diepe delen, rustig stromend                                              |  |
| Ongewervelden | Libellen       | Begroeide oevers en begroeide ondiepe gedeelten                                                   |  |
| Planten       | Riet, biezen   | Vlakke beschutte oevers                                                                           |  |

### Kwetsbare perioden

|                    | Indicatorsoort | Jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vogels             | Rietzanger     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Amfibieën          | Rugstreeppad   |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Vissen             | Snoek, zeelt   |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      | Libellen       |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Riet, biezen   |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## Veen- of heidebeek

### Indicatorsoorten

|       |               | Ffw-soorten         | Doelsoorten                              | Indicatorsoort      |
|-------|---------------|---------------------|------------------------------------------|---------------------|
| Water | Vissen        | Grote modderkruiper |                                          | Grote modderkruiper |
|       | Planten       |                     | Duizendknoopfontijnkruid, vlottende bies | Vlottende bies      |
| Oever | Ongewervelden |                     | Aardbeivlinder                           | Aardbeivlinder      |
|       | Planten       |                     | Veenmos                                  | Veenmos             |

### Kwetsbare locaties

|               | Indicatorsoort | Locatie                                         |  |
|---------------|----------------|-------------------------------------------------|--|
| Ongewervelden | Aardbeivlinder | Begroeide oevers en begroeide ondiepe gedeelten |  |
| Planten       | Veenmos        | Vlakke oevers (en vooroevers)                   |  |

### Kwetsbare perioden

|                    | Indicatorsoort      | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sep | okt | nov | dec |
|--------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vissen             | Grote modderkruiper |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Ongewervelden      | Aardbeivlinder      |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Planten            | Veenmos             |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| Totaal "gemiddeld" |                     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |

## **Bijlage IV Randvoorwaarden verbindingzones in relatie tot het voorkomen van indicatorsoorten**

### *Toelichting*

Indien voor een bepaald beektype met behulp van bijlage III de kwetsbare locaties en perioden van het jaar zijn geanalyseerd, dan dient bij beoogde inpassing van een recreatiedoelgroep te worden beoordeeld in hoeverre daarmee functie als verbindingzone in het geding is. In §5.5. zijn de verschillende verbindingzones beschreven. Per indicatorsoort zijn in deze bijlage de kenmerken van de verbindingzone weergegeven. Deze informatie is gebaseerd op de eco-profielen van soorten zoals opgesteld voor robuuste verbindingen (Alterra 2001). Een ecoprofiel is een beschrijving van de kenmerken en ruimtelijke samenhang voor een groep van soorten die vergelijkbare eisen stellen aan een ecologische verbinding.

Een ecologische verbindingzone is opgebouwd uit drie bouwstenen: stapstenen, sleutelgebieden en corridors. In deze bijlage worden per indicatorsoort de volgende begrippen gebruikt:

### *Dispersie- en oppervlaktegegevens:*

- Dispersiemaniër: de manier waarop de soort zich verspreidt; door de lucht, over land of door het water.
- Afstand sleutelgebieden: de maximale afstand tussen de sleutelgebieden;
- Oppervlakte sleutelgebieden: de minimale oppervlakte van de sleutelgebieden;
- Oppervlakte stapstenen: de minimale oppervlakte van de stapstenen. Er worden tussen de sleutelgebieden telkens drie van deze stapstenen aangelegd, op onderling gelijke afstand.
- Oppervlaktebehoefte RE: de minimale oppervlakte voor één zogenaamde Reproductieve Eenheid (RE), bijvoorbeeld een paartje broedvogels.

### *Beschrijving verbindingzone:*

- Type: het type verbindingzone (stapsteenverbinding, corridorverbinding, leefgebied verbinding met sleutelgebieden en leefgebiedverbinding);
- Minimale breedte: spreekt voor zich;
- Maximale onderbreking: De maximale onderbreking in de corridor (dat wil zeggen de maximale afstand die de soorten uit dit ecoprofiel kunnen overbruggen als er een “gat” in de corridor zit), bijvoorbeeld als gevolg van ruimtebeslag door recreatie.
- Inrichting corridor: Bij een dispersiecorridor worden de structurelementen genoemd waarmee de verbindingzone wordt ingericht.

### *Algemeen effect van recreatie:*

- Onder dit kopje worden ten aanzien van de potentiële effecten, dat wil zeggen verstoring, fysieke beschadiging, ruimtebeslag, vervuiling en toevoegingen of onttrekkingen van populaties een inschatting gemaakt of dit effect reëel is of niet. Daarbij betekent een + een reëel optredend effect en een ± een mogelijk optredend effect. Voor de opengelaten cellen is de inschatting dat er geen sprake is van een reëel effect.

De volgorde indicatorsoorten zijn op de navolgende pagina's beschreven. Voor de niet beschreven soorten zijn (nog) te weinig gegevens om een profiel op te kunnen stellen.

|               | Indicator/gidssoort  | Uit handboek | Opgesteld t.b.v. deze studie | Opmerkingen                           |
|---------------|----------------------|--------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Zoogdieren    | Waterspitsmuis       | ja           | ja                           | Pag. 67                               |
| Vogels        | IJsvogel             | nee          | nee                          |                                       |
|               | Porseleinhoen        | nee          | ja                           | Pag. 67                               |
|               | Rietzanger           | ja           | ja                           | Pag. 68                               |
| Reptielen     | Ringslang            | ja           | ja                           | Pag. 68                               |
| Amfibieën     | Alpenwatersalamander | ja           | ja                           | Pag. 69                               |
|               | Rugstreeppad         | nee          | nee                          |                                       |
| Vissen        | Bermpje              | ja           | ja                           | Pag. 69                               |
|               | Grote modderkruiper  | nee          | nee                          |                                       |
|               | Kleine modderkruiper | ja           | ja                           | Pag. 70                               |
|               | Kopvoorn             | nee          | ja                           | Pag. 70 Op basis van ecoprofiel winde |
|               | Snoek                | nee          | nee                          |                                       |
|               | Zeelt                | nee          | nee                          |                                       |
| Ongewervelden | Aardbeivlinder       | ja           | ja                           | Pag. 71                               |
|               | Beekjuffer           | nee          | ja                           | Pag. 71 Beide soorten samen genomen   |
|               | Bosbeekjuffer        | nee          |                              |                                       |
|               | Kokerjuffers         | nee          | nee                          |                                       |
|               | Steenvliegen         | nee          | nee                          |                                       |
| Planten       | Planten              | ja           | ja                           | Pag. 72-73                            |

| <b>Waterspitsmuis</b>                |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| Dispersiemanier                      | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                                             | Oppervlaktebehoefte één RE (ha)                                                                                                                            |
| Land                                 | 2000                               | 5                              | 1                                                                                                                                                                                                                      | 0.05                                                                                                                                                       |
| Beschrijving verbindingszone         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                                                    | Toelichting                                                                                                                                                |
| Corridor-verbinding                  | 25                                 | 50                             | Waterloop, (langzaam) stromend. Waterloop, niet stromend. Natte ruigte/moeras.                                                                                                                                         | De corridor bestaat uit natte ruigte en moerasvegetatie langs beek of langs een waterloop. Over korte afstanden volstaat een (natte) ruigtezone over land. |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |
| Verstoring                           |                                    | ±                              | Niets van bekend. Inschatting is gevoelig voor verstoring op zeer korte afstand. Recreatieactiviteiten op de oever en in het water kunnen nadelig zijn a.g.v. fysieke beschadiging van oevervegetaties en waterplanten |                                                                                                                                                            |
| Fysieke schade                       |                                    | +                              |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| Populatioetoevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |

| <b>Porseleinhoen</b>                 |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Dispersiemanier                      | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                         | Oppervlaktebehoefte één RE (ha) |
| Lucht                                | ≥30.000                            | 300                            | 25                                                                                                                                                                                                 | 7.5                             |
| Beschrijving verbindingszone         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                                | Toelichting                     |
| Stapsteen-verbinding                 | -                                  | -                              | -                                                                                                                                                                                                  | -                               |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                        |                                 |
| Verstoring                           |                                    | +                              | Recreatie in stapstenen alleen aan randen (dus géén waterrecreatie). In gebieden vanaf 200 ha is extensieve landrecreatie langs de randen en extensieve waterrecreatie door het gebied toegestaan. |                                 |
| Fysieke schade                       |                                    | ±                              |                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Populatioetoevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |

| <b>Rietzanger</b>                    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| Dispersiemaniër                      | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                                    | Oppervlaktebehoefte één RE (ha)                      |
| Lucht                                | 11.000                             | 55                             | 5.5                                                                                                                                                                                                           | 0.5                                                  |
| Beschrijving verbindingszone         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                                           | Toelichting                                          |
| Stapsteen-verbinding                 | -                                  | -                              | -                                                                                                                                                                                                             | Begroeiing stapsteen: rietmoeras met overjarig riet. |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
| Verstoring                           |                                    | +                              | Recreatie in stapstenen (5.5 ha) alleen aan randen (dus géén waterrecreatie). In gebieden vanaf 30 ha (sleutelgebied is 55 ha) is landrecreatie langs de randen en waterrecreatie door het gebied toegestaan. |                                                      |
| Fysieke schade                       |                                    | ±                              |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                               |                                                      |

| <b>Ringslang</b>                     |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Dispersiemaniër                      | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                                                            | Oppervlaktebehoefte één RE (ha)                                                                                                                                                       |
| Land                                 | 11.000                             | 300                            | 30                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                     |
| Beschrijving verbindingszone         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                                                                   | Toelichting                                                                                                                                                                           |
| Corridor-verbinding                  | 25                                 | 25                             | Waterloop, (langzaam) stromend. Waterloop, niet stromend. Natte ruigte/moeras. Struweel                                                                                                                                               | De corridor bestaat uit een waterloop (niet of langzaam stromend) met brede moeras/ruigtezone overgaand in struweel. Over korte afstanden volstaat een strook met ruigte en struweel. |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                       |
| Verstoring                           |                                    | +                              | Inschatting is dat reptielen gevoelig zijn voor verstoring over een smalle strook langs paden. Dit kan mogelijk nadelig zijn voor de warmteregulatie – vluchtgedrag zonnende dieren. Ook worden dieren geregeld op paden doodgereden. |                                                                                                                                                                                       |
| Fysieke schade                       |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |

| <b>Alpenwatersalamander [ook: kamsalamander]</b> |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens                |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Dispersie-manier                                 | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Oppervlaktebehoefte één RE (ha) |
| Land                                             | 500                                | 5                              | > 0.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.01                            |
| Beschrijving verbindingszone                     |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Type                                             | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Toelichting                     |
| Leefgebied-verbinding                            | 70                                 | 10                             | Natuurdoeltypen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                               |
| Algemeen effect van recreatie                    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Potentiële recreatie effecten                    |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| Verstoring                                       |                                    | ±                              | <p>Niet direct gevoelig voor landrecreatie. Wel waarschijnlijk indirect door aantasting van habitat (oeverbegroeiing) t.g.v landrecreatie; mogelijk effect op paartrek.</p> <p>T.a.v. waterrecreatie waarschijnlijk indirect effect door aantasting van leefgebied en voortplantingshabitat (waterbegroeiing) t.g.v. activiteiten aan, op en in het water.</p> |                                 |
| Fysieke schade                                   |                                    | +                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Ruimtebeslag                                     |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Vervuiling                                       |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen             |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |

| <b>Bermpje</b>                       |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
| Dispersie-manier                     | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                       | Oppervlakte behoefte één RE (ha)                                                                                                                      |
| Water                                | -                                  | -                              | -                                                                                                                                                                                                | 0.05                                                                                                                                                  |
| Beschrijving verbindingszone         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                              | Toelichting                                                                                                                                           |
| Leefgebied-verbinding                | 10                                 | 0                              | Natuurdoeltypen                                                                                                                                                                                  | De corridor zal uit niet verontreinigd, liefst stromend water moeten bestaan met harde zandige (enigszins stenige) bodems en met ruige oevervegetatie |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |
| Verstoring                           |                                    | ±                              | <p>Niets van bekend. Waterrecreatie e.d. zou de habitatkwaliteit van de paaiplassen in ondiepe oeverzone nadelig kunnen beïnvloeden. Spelen in het water zou dit duidelijk sterk kunnen doen</p> |                                                                                                                                                       |
| Fysieke schade                       |                                    | +                              |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |

| <b>Kleine modderkruiper</b>          |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dispersie-manier                     | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                  | Oppervlaktebehoefte één RE (ha)                                                                                                                                                                                                                                     |
| Water                                | -                                  | -                              | -                                                                                                                                                                                           | 0.05                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Beschrijving verbindingzone          |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                         | Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Leefgebied-verbinding                | 25                                 | 0                              | Natuurdoeltypen                                                                                                                                                                             | De soort leeft in ondiepe sloten, 4 cm tot 1.5 m met een dikke modder- of veenbodem. De gewenste corridor zal in ieder geval ondiepe plekken moeten hebben met een rijke begroeiing van hogere waterplanten en een zandbodem of een zachte niet-coherente sliblaag. |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Verstoring                           |                                    | ±                              | Niets van bekend. Waterrecreatie e.d. zou de habitatkwaliteit van de paaipplaatsen in ondiepe oeverzone nadelig kunnen beïnvloeden. Spelen in het water zou dit duidelijk sterk kunnen doen |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fysieke schade                       |                                    | +                              |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>Kopvoorn (Model gebaseerd op ecoprofiel winde)</b> |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens                     |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| Dispersie-manier                                      | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                                  | Oppervlakte behoefte één RE (ha)                                                |
| Water                                                 | -                                  | -                              | -                                                                                                                                                                                           | 0.05                                                                            |
| Beschrijving verbindingzone                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| Type                                                  | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                         | Toelichting                                                                     |
| Leefgebied-verbinding                                 | 10                                 | 0                              | Natuurdoeltypen                                                                                                                                                                             | Paait in stromend water dat een bodem van zand en grind met waterplanten heeft. |
| Algemeen effect van recreatie                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| Potentiële recreatie effecten                         |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |
| Verstoring                                            |                                    | ±                              | Niets van bekend. Waterrecreatie e.d. zou de habitatkwaliteit van de paaipplaatsen in ondiepe oeverzone nadelig kunnen beïnvloeden. Spelen in het water zou dit duidelijk sterk kunnen doen |                                                                                 |
| Fysieke schade                                        |                                    | +                              |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| Ruimtebeslag                                          |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| Vervuiling                                            |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen                  |                                    |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |

| <b>Aardbeivlinder</b>                |                                    |                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
| Dispersie-manier                     | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                         | Oppervlakte behoefte één RE (ha)                                                                                               |
| lucht                                | 2000                               | 50                             | 5.5                                                                                                                                | 0.1                                                                                                                            |
| Beschrijving verbindingzone          |                                    |                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                | Toelichting                                                                                                                    |
| Corridor-verbinding                  | 25                                 | 50                             | Struweel. Kruidenrijke/bloemrijke vegetatie. Heide/schrone vegetatie                                                               | De corridor bestaat uit droge schrone graslanden zoals heidegraslanden. Die vaak in de beschutting liggen van bos of struweel. |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                        |                                                                                                                                |
| Verstoring                           |                                    |                                | Niets van bekend. Waarschijnlijk indirect gevoelig door aantasting van leefgebied (vegetatie) t.g.v. activiteiten aan/nabij oevers |                                                                                                                                |
| Fysieke schade                       |                                    | ±                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                |

| <b>(Bos)beekjuffer</b>               |                                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispersie- en oppervlaktegegevens    |                                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| Dispersie-manier                     | Afstand tussen sleutelgebieden (m) | Oppervlakte Sleutelgebied (ha) | Oppervlakte stapsteen (ha)                                                                                                                                                             | Oppervlakte behoefte één RE (ha)                                                                                      |
| Lucht                                | 500                                | 5                              | > 0,01                                                                                                                                                                                 | 0.01                                                                                                                  |
| Beschrijving verbindingzone          |                                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| Type                                 | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m)      | Inrichting corridor                                                                                                                                                                    | Toelichting                                                                                                           |
| Leefgebied-verbinding                | 5                                  | 100                            | Natuurdoeltypen                                                                                                                                                                        | De corridor bestaat uit snelstromende waterloopjes met oeverbegroeiing van moerasplanten. Mannetjes zijn territoriaal |
| Algemeen effect van recreatie        |                                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| Potentiële recreatie effecten        |                                    | Inschatting                    | Toelichting                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |
| Verstoring                           |                                    |                                | Niets van bekend. Waarschijnlijk indirect gevoelig door aantasting leefgebied (oeverbegroeiing) en voortplantingshabitat (waterbegroeiing) t.g.v activiteiten aan, op en in het water. |                                                                                                                       |
| Fysieke schade                       |                                    | ±                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| Ruimtebeslag                         |                                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| Vervuiling                           |                                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen |                                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |

| Planten: 1 goede verspreider                                                                                  |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Veenmos is in de reeks: goede – matige – redelijk goede – slechte verspreiders een relatief goede verspreider |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
| Dispersie- en oppervlaktegegevens                                                                             |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
| Dispersie-manier                                                                                              | Afstand tussen sleutelgebieden (m) |                           | Oppervlakte Sleutelgebied (ha)                                                                         | Oppervlakte stapsteen (ha) |
| Lucht, water                                                                                                  | 5000                               |                           | 5                                                                                                      | 1                          |
| Beschrijving verbindingszone                                                                                  |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
| Type                                                                                                          | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m) | Inrichting corridor                                                                                    | Toelichting                |
| Stapsteen-verbinding                                                                                          |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
| Algemeen effect van recreatie                                                                                 |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
| Potentiële recreatie effecten                                                                                 |                                    | Inschatting               | Toelichting                                                                                            |                            |
| Verstoring                                                                                                    |                                    |                           | Door de groeiwijze en -vorm is veenmos zeer gevoelig voor mechanische beschadiging door betreding etc. |                            |
| Fysieke schade                                                                                                |                                    | +                         |                                                                                                        |                            |
| Ruimtebeslag                                                                                                  |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
| Vervuiling                                                                                                    |                                    |                           |                                                                                                        |                            |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen                                                                          |                                    |                           |                                                                                                        |                            |

| Planten: 2 matige verspreider                                                                                         |                                    |                           |                                                                                          |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Fonteinkruiden zijn in de reeks: goede – matige – redelijk goede – slechte verspreiders relatief matige verspreiders. |                                    |                           |                                                                                          |                            |
| Dispersie- en oppervlaktegegevens                                                                                     |                                    |                           |                                                                                          |                            |
| Dispersie-manier                                                                                                      | Afstand tussen sleutelgebieden (m) |                           | Oppervlakte Sleutelgebied (ha)                                                           | Oppervlakte stapsteen (ha) |
| Water                                                                                                                 | 2000                               |                           | 5                                                                                        | 1                          |
| Beschrijving verbindingszone                                                                                          |                                    |                           |                                                                                          |                            |
| Type                                                                                                                  | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m) | Inrichting corridor                                                                      | Toelichting                |
| Leefgebiedverbinding met sleutelgebieden                                                                              |                                    |                           |                                                                                          |                            |
| Algemeen effect van recreatie                                                                                         |                                    |                           |                                                                                          |                            |
| Potentiële recreatie effecten                                                                                         |                                    | Inschatting               | Toelichting                                                                              |                            |
| Verstoring                                                                                                            |                                    |                           | Gevoelig voor gemotoriseerde waterrecreatie. Matig gevoelig voor overige waterrecreatie. |                            |
| Fysieke schade                                                                                                        |                                    | ±                         |                                                                                          |                            |
| Ruimtebeslag                                                                                                          |                                    |                           |                                                                                          |                            |
| Vervuiling                                                                                                            |                                    |                           |                                                                                          |                            |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen                                                                                  |                                    |                           |                                                                                          |                            |

| Planten: 3 (redelijke goede tot) slechte verspreider                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| De indicatorsoorten dotterbloem, goudveil, grote egelskop, klimopwaterranonkel, mannagras, slanke sleutelbloem, scherpe zegge, sterrekroos, vlottende bies en waterviolier zijn voornamelijk slechte verspreiders, voor een deel min of meer redelijk goede verspreiders (dat wil zeggen in de reeks: goede – matige – redelijk goede – slechte) |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |
| Dispersie- en oppervlaktegegevens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |
| Dispersie-manier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Afstand tussen sleutelgebieden (m) |                           | Oppervlakte Sleutelgebied (ha)                                                                                                                                | Oppervlakte stapsteen (ha) |
| Lucht, water                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5000                               |                           | 5                                                                                                                                                             | 1                          |
| Beschrijving verbindingszone                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |
| Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Minimale breedte (m)               | Maximale onderbreking (m) | Inrichting corridor                                                                                                                                           | Toelichting                |
| Leefgebiedverbinding met sleutelgebieden                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100                                | 0                         | Natuurdoeltypen                                                                                                                                               |                            |
| Algemeen effect van recreatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |
| Potentiële recreatie effecten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    | Inschatting               | Toelichting                                                                                                                                                   |                            |
| Verstoring                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                           | De gevoeligheid is gerelateerd aan de intensiteit van de recreatie en aan de stevigheid en beworteling van de plant. Dosiseffect relaties hierover ontbreken. |                            |
| Fysieke schade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    | ±                         |                                                                                                                                                               |                            |
| Ruimtebeslag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |
| Vervuiling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |
| Populatie toevoegingen/onttrekkingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                           |                                                                                                                                                               |                            |



## Bijlage V Maatregelen om de inpasbaarheid van recreatiedoelgroepen te optimaliseren

### *Toelichting*

Indien na toepassing van de informatie uit voorgaande bijlagen wordt besloten tot inpassing van de recreatiedoelgroep dan dient dit zo optimaal mogelijk te gebeuren. Daartoe zijn er een aantal maatregelen mogelijk die reeds in de praktijk worden toegepast. Onderstaande lijst is niet uitputtende. Het staat de beheerder natuurlijk vrij om vergelijkbare maatregelen te bedenken die beter aansluiten bij de lokale omstandigheden.

| <b>Maatregelen met betrekking tot toegankelijkheid</b>           |                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                | Verbod voor niet inpasbaar geachte recreatiedoelgroepen                                                                                                                                                                                 |
| 2                                                                | Beperken of uitbreiden van het aantal toegangen                                                                                                                                                                                         |
| 3                                                                | Beperken of uitbreiden van de parkeercapaciteit                                                                                                                                                                                         |
| 4                                                                | Door middel van brughogten een selectieve doorgang voor boten bewerkstelligen                                                                                                                                                           |
| 5                                                                | Drijfbalken om watergangen af te sluiten                                                                                                                                                                                                |
| 6                                                                | Het spannen van staalkabels op plaatsen waar aanmeren ongewenst is                                                                                                                                                                      |
| <b>Maatregelen met betrekking tot openstelling en inrichting</b> |                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7                                                                | Zonerings in de tijd: geen toegang tussen zonsondergang en zonsopkomst                                                                                                                                                                  |
| 8                                                                | Zonering in de tijd: geen toegang in kwetsbare periode (bijv. broedtijd)                                                                                                                                                                |
| 9                                                                | Zonering in de ruimte: sanering van voorzieningen op knelpuntlocaties                                                                                                                                                                   |
| 10                                                               | Zonering in de ruimte: zorgen voor (alternatieve) voorzieningen op relatief onkwetsbare locaties, wat ervoor zal zorgen dat recreatie zal worden weggeleid van de meer kwetsbare plekken                                                |
| 11                                                               | Recreatieroutes niet continu parallel aan een beek laten verlopen aangezien deze dan continu binnen de verstoringzone van de route ligt. Routes wegleiden van de beek en soms ermee laten kruisen om het gebied toch te kunnen beleven. |
| <b>Mitigerende en compenserende maatregelen</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12                                                               | Mitigatie van verstoring middels kijkhutten en/of kijkschermen (bijvoorbeeld bij waterplassen)                                                                                                                                          |
| 13                                                               | Mitigatie van verstoring door de aanleg van gebiedsspecifieke beplanting (bijvoorbeeld bosschages langs paden)                                                                                                                          |
| 14                                                               | Mitigatie van verstoring door de aanleg van gebiedsspecifieke rivierduintjes.                                                                                                                                                           |
| 15                                                               | Mitigatie van fysieke beschadiging van bodems en vegetatie middels knuppelpadroutes                                                                                                                                                     |
| 16                                                               | Mitigatie van fysieke beschadiging middels het inrichten van gewenste locaties bijvoorbeeld uitstap- en aanlegpunten voor waterrecreatie, picknickbanken, zitbankjes, ligweiden, maaien van visstekken en dergelijke.                   |
| 17                                                               | Compensatie van ruimtebeslag middels het ecologisch inrichten van verloren natuurterrein op een andere (meer geschikte) locatie.                                                                                                        |
| <b>Maatregelen met betrekking tot onderhoud en beheer</b>        |                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18                                                               | Vermindering van het onderhoud aan paden, wat zal leiden tot een lager gebruik en mogelijk dichtgroeien (eventueel takken aanbrengen aan het begin en eind)                                                                             |
| 19                                                               | Dicht laten groeien van bepaalde wateren wat zal leiden tot een verminderd gebruik                                                                                                                                                      |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20                                                             | Afsluiten van deelgebieden door het op een natuurlijke wijze aan het oog onttrekken van af te sluiten paden bijv. met aarden walletjes en/of gebiedsspecifieke beplanting (eventueel bramenstruweel). |
| <b>Maatregelen met betrekking tot geleiding</b>                |                                                                                                                                                                                                       |
| 21                                                             | Bebording, bewegwijzering en markeren van routes voor zowel land- als waterrecreatie                                                                                                                  |
| 22                                                             | Het (semi)verharden van paden met schors, schelpen, grint, asfalt en dergelijke wat een sterk geleidende (aantrekkende) werking heeft.                                                                |
| <b>Maatregelen met betrekking tot voorlichting en educatie</b> |                                                                                                                                                                                                       |
| 23                                                             | Voorlichting ten aanzien van kwetsbaarheid van de natuur op knelpuntlocaties en de reden van de genomen maatregel bijv. via lokale nieuwsbladen, informatiepaneel.                                    |