

KOA 00124
oktober 2000

Pilot-studie Ontwikkelingsreeksen van ecotopen

Methodebeschrijving en uitwerking voor drie
ecotopen



ALTERRA

RESEARCH INSTITUUT VOOR DE GROENE RUIMTE

KOA 00124
oktober 2000

Pilot-studie Ontwikkelingsreeksen van ecotopen

Methodebeschrijving en uitwerking voor drie
ecotopen

© 2000 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een
geautomatiseerd
gegevensbestand, of
openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij
electronisch, mechanisch,
door fotokopieën, opnamen,
of enig andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke
toestemming van de uitgever.

Opdrachtgever
RIZA

Projectnummer
30.4285.014

ISBN

Kiwa N.V.
Onderzoek en Advies
Groningenhaven 7
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein

Telefoon 030 60 69 511
Fax 030 60 61 165
Internet www.kiwa.nl

313470W opnieuw

Colofon

Titel

Ontwikkelingsreeksen van ecotopen

Projectnummer

30.4285.014

Projectmanager

P.L.G.M. Hesen¹

Kwaliteitsborger

M.H. Jalink¹

Auteur(s)

Aggenbach¹, C.J.S., G. Arts², A.J.M. Jansen¹, R.C. Nijboer², J.H.J. Schaminée² en A.C. Zuidhoff¹

1) Kiwa

2) Alterra

Voorwoord

RIZA heeft Kiwa en Alterra gevraagd een pilotstudie te doen waarin een methode wordt ontwikkeld om ontwikkelingsreeksen van ecotopen op te stellen. Het resultaat van de studie is een eenvoudige methode om tussenstappen in beeld te brengen in de ontwikkeling van ecotopen, die kunnen worden toegepast om beleidsinspanning te toetsen. Een onderdeel van de studie is het uittesten van de methode voor drie typen ecotopen, namelijk voor een terrestrisch ecotoop (Zoute wateren-Ecotopen-Stelsel (ZES)), een oever-ecotoop en een aquatisch ecotoop (beide Rivier-Ecotopen-Stelsel (RES)). In de methode wordt nadrukkelijk een link gelegd met de systematiek voor natuurdoeltypen, zoals deze is ontwikkeld en op dit moment wordt herzien door het EC-LNV (Bal et al, 1995; herziene versie in prep.). In hoofdstuk 2 en 6 komt kort naar voren op welke manier de kennis van (de methode voor) ontwikkelingsreeksen uit Wegen naar natuurdoeltypen (Schaminée en Jansen, 1998) is gebruikt. In hoofdstuk 1 wordt het systeem van ecotopenstelsels, zoals dit door RIZA is ontwikkeld, kort uitgelegd. In hoofdstuk 2 komt de methode aan de orde die in dit project is ontwikkeld voor het beschrijven van ontwikkelingsreeksen van ecotopen. In paragraaf 2.7 is te lezen hoe de presentatie van de ontwikkelingsreeksen er uitziet. Het uittesten van de methode voor drie ecotopen gebeurt in hoofdstuk 3, 4 en 5. Hierin worden respectievelijk de volgende drie ontwikkelingsreeksen beschreven:

- *beweid, natuurlijk, rijp schor: ontwikkelingsreeks uitgaande van onbeweide situatie (ZES)*
- *moerasruigte (Mr1): ontwikkelingsreeks uitgaande van een moerassig productiegrasland (Mg2) (RES)*
- *reeks van een dynamisch, ondiep, rivierbegeleidend water met kleibodem naar een vergelijkbaar laag dynamisch ecotoop (RWES-aquatisch).*

In de tekst van hoofdstuk 3, 4 en 5 worden de reeksen globaal beschreven. De concrete uitwerking van de ontwikkelingsreeksen (invulling abiotische en biotische componenten) gebeurt in de schema's die in het rapport als bijlage (3,4 en 5) zijn opgenomen.

In hoofdstuk 6 worden kort discussiepunten en conclusies naar voren gebracht. Tenslotte staan in hoofdstuk 7 aanbevelingen en aandachtspunten op een rij ten behoeve van het eventuele vervolgtraject, waarin ontwikkelingsreeksen zullen worden beschreven voor een groot deel van de ecotopen van de ecotopenstelsels.

Inhoud

	Voorwoord	1
	Inhoud	3
1	RWES-Ecotopenstelsels	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Hiërarchische structuur van de ecotopenstelsels	6
1.3	Indelingskenmerken van ecotopen	7
1.3.1	Belangrijkste indelingskenmerken van de verschillende ecotopenstelsels	8
1.4	Relatie met andere klassificatie-systemen	9
2	Methode voor het opstellen van ontwikkelingsreeksen	11
2.1	Algemeen	11
2.2	Begrenzing van ontwikkelingsreeksen	11
2.3	Typen ontwikkelingsreeksen	12
2.4	Componenten van ontwikkelingsreeksen	12
2.4.1	Abiotische componenten	13
2.4.2	Biotische componenten	14
2.4.3	Natuurdoeltypen	16
2.5	Kwantificering van componenten	16
2.6	Aantal stadia van een reeks	16
2.7	Presentatie van de ontwikkelingsreeksen	16
3	Reeks van onbeweid natuurlijk rijp schor naar extensief beweid natuurlijk rijp schor	19
4	Reeks van moerassig produktiegrasland naar moerasruigte (Mr-1)	23
5	Reeks van een dynamisch, ondiep, rivierbegeleidend ecotoop op klei naar een vergelijkbaar laag dynamisch ecotoop.	27
6	Discussie & Conclusies	31
7	Aanbevelingen & Aandachtspunten	33
8	Literatuur	35
	Bijlage 1 t/m 5	37

1 RWES-Ecotopenstelsels

1.1 Algemeen

Onder begeleiding van het RWES-coördinatieteam zijn voor alle rijkswateren in de periode 1994-2000 ecotopenstelsels ontwikkeld.

Een ecotoop is gedefinieerd als een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid waarvan de samenstelling en ontwikkeling worden bepaald door de abiotische, biotische en antropogene condities ter plekke. Een ecotoop is een herkenbare, min of meer homogene landschappelijke eenheid. (Wolfert, 1996).

Een ecotopenstelsel is een classificatiesysteem van ecotopen waarin de van belang zijnde ecotopen in een gebied (watersysteem) op overzichtelijke wijze gerangschikt zijn. Kenmerkend voor een ecotopenstelsel is dat de indelingskenmerken van het stelsel zijn gekoppeld aan beleids- en beheersmaatregelen (Wolfert, 1996).

De ecotopenstelsels kunnen worden ingezet bij inrichting en beheer van watersystemen en bieden aan de betrokken partijen een begrijpelijk referentiekader voor onderling overleg.

In de loop der jaren zijn de volgende ecotopenstelsels voor de rijkswateren opgesteld:

- Rivier-Ecotopen-Stelsel (RES; Rademakers & Wolfert, 1994)
- Meren-Ecotopen-Stelsel (MES; Van der Meulen, 1997)
- Benedenrivieren-Ecotopen-Stelsel (BES; Maas, 1998)
- Kanalen-Ecotopen-Stelsel (KES; Peters, 1999)
- Zoute wateren-Ecotopen-Stelsel (ZES; de Jong, 1999)

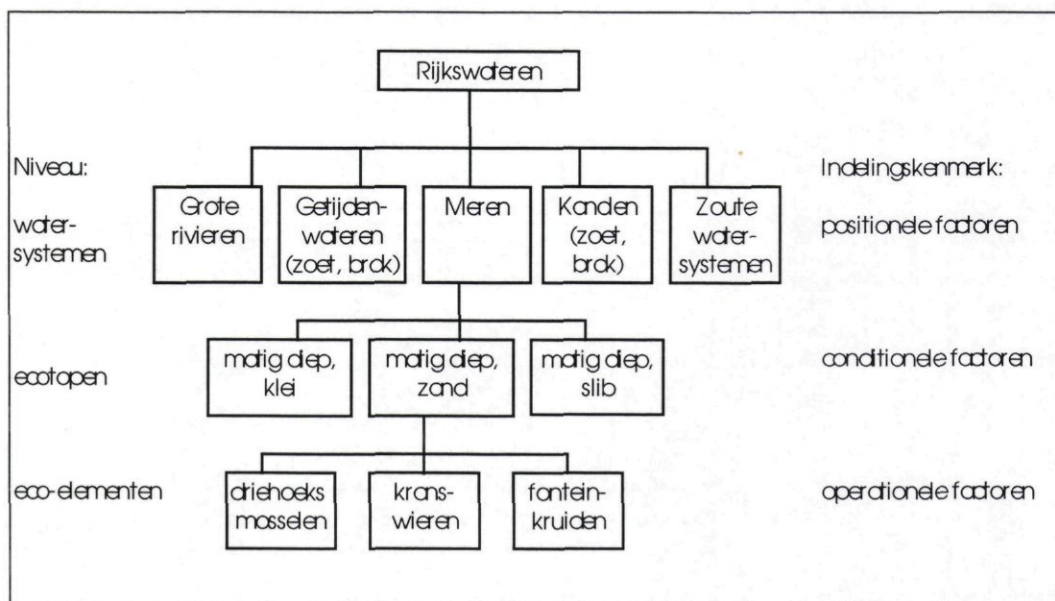
In de landschapsecologie wordt onderscheid gemaakt in een viertal schaalniveau's van standplaatsfactoren. Operationele factoren werken rechtstreeks in op de plant, de andere factoren min of meer direct.

1. *Operationele factoren:* deze standplaatsfactoren werken direct in op de plant en spelen een belangrijke rol op het laagste schaalniveau: het doorwortelde deel van de bodem en de lucht waarin de plant groeit. Voorbeelden hiervan in de bodem zijn vocht, zuurstof en voedingsstoffen en boven de grond bijvoorbeeld licht, temperatuur, vocht. Ook mechanische beschadiging kan een rechtstreekse rol spelen (overstroming, harde wind).
2. *Conditionele factoren:* in de nabije omgeving van de plant, op een schaal van enkele m², zijn factoren werkzaam die de rechtstreeks op de plant inwerkende (operationele) factoren sturen. Voorbeelden hiervan zijn zuurgraad (stuurt oplosbaarheid van fosfaat), zuurstofgehalte van de bodem (van invloed op vrijkomen van voedingsstoffen door mineralisatie) en het grondwaterregime (beïnvloedt het zuurstofgehalte in de bodem).
3. *Positionele factoren:* de werking van de conditionele factoren wordt op haar beurt weer gestuurd door factoren die samenhangen met de positie van de standplaats in het landschap. Voorbeelden hiervan zijn reliëf, slotenstelsels, klimaat, aanvoer van stuifzand en zout door de wind of zure en stikstofrijke regen.
4. *Sequentiële factoren:* Onder deze noemer wordt de invloed van het verleden samengevat. Voorbeelden hiervan zijn bemesting of overstroming in het verleden, bodemvorming, kwaliteit van kwelwater en het vroeger toegepaste beheer

Naar: Jalink & Jansen, 1995

1.2 Hiërarchische structuur van de ecotopenstelsels

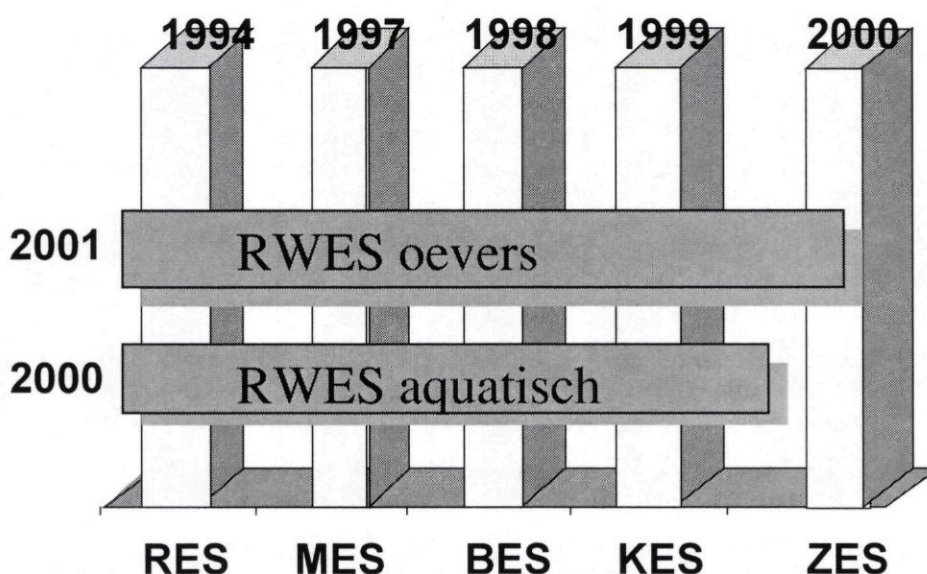
Het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel (RWES) als geheel kent een hiërarchische structuur. Er zijn drie indelingsniveau's (figuur 1) die iets afwijken van de indeling zoals deze in de tekstkader is gemaakt. Op het hoogste niveau worden de verschillende watersystemen onderscheiden. De indelingskenmerken op dit niveau zijn de zogenaamde positionele factoren verhang, getijdewerking en zoutgehalte. Deze factoren hangen samen met grootschalige veranderingen langs de longitudinale gradiënt in het ecosysteem. De verschillende watersystemen worden gekenmerkt door specifieke combinaties van ecotopen die voorkomen in zich herhalende ruimtelijke patronen. Dit is niveau 2. De indelingskenmerken op dit niveau van ecotopen zijn de conditionele factoren morfodynamiek, hydrodynamiek en gebruiksdynamiek. Deze factoren hangen veelal samen met een zijdelings gerichte gradiënt in het ecosysteem. De keuze van de conditionele factoren is essentieel voor de Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels, omdat juist deze factoren goed zijn te koppelen aan beleids- en beheersmaatregelen. Bovendien is hierover vaak voldoende gebiedsdekkende informatie beschikbaar. Binnen de ecotopen komen weer specifieke en zich herhalende combinaties van eco-elementen voor (niveau 3). Indelingskenmerken op dit niveau zijn de werkelijke fysische en chemische processen in het ecosysteem, zoals zuurstofgehalte, voedselrijkdom en vochtgehalte (operationele factoren). Het niveau van eco-elementen wordt in de Rijkswateren-ecotopenstelsels zoals hierboven genoemd, niet in alle stelsels ingevuld (uit: Maas, 1998).



Figuur 1.1 De hiërarchie in de Rijkswateren-Ecotopen-stelsels (uit: Van der Molen et al., 2000)

Behalve de watersystemen die zijn beschreven in bovengenoemde publicaties (RES, MES, BES, KES, ZES), zijn de aquatische ecotopen recent verder uitgewerkt voor de zoete Rijkswateren, de brakke kanalen en de brakke delen van de getijdenwateren (RWES aquatisch; Van der Molen et al., 2000). Dit rapport vormt een aanvulling op de aquatische onderdelen van de bestaande

ecotopenstelsels met nadruk op de ecologische aspecten van de indeling (figuur 1.2). De belangrijkste conditionele factoren zijn hier mechanische dynamiek, waterdiepte en bodemtype. De grenzen tussen de verschillende ecotopen worden echter zoveel mogelijk gebaseerd op ecologische criteria. In een aantal gevallen worden binnen een ecotoop ook eco-elementen onderscheiden. Dit zijn verschijningsvormen van het ecotoop, gebaseerd op het voorkomen van specifieke soort(groep)en. (Van der Molen et al., 2000). Voor de oeverzones is een vergelijkbaar stelsel met RWES aquatisch op dit moment in voorbereiding (RWES oevers).



Figuur 1.2 Positionering van het ecotopenstelsel voor de aquatische delen van de rijkswateren ten opzichte van de bestaande stelsels en een gepland stelsel voor oeverzones (uit: Van der Molen et al., 2000)

1.3 Indelingskenmerken van ecotopen

De belangrijkste indelingskenmerken die ecotopen vastleggen zijn afgeleid van een aantal conditionele factoren, te weten:

- morfodynamiek omvat alle mechanische krachten die worden uitgeoefend op zowel bodem, vegetatie als fauna van een ecotoop. Het gaat hoofdzakelijk om erosie, transport, circulatiestroming, golfwerking en sedimentatie van substraat en organismen.
- hydrodynamiek omvat alle invloeden die de (grond)waterstanden en de stroomsnelheden uitoefenen op de ontwikkeling van bodem, vegetatie en fauna. Dit betreft op de eerste plaats duur, tijdstip en dieptes van overstroming, maar ook andere fysiologische factoren als wisselingen in grondwaterstanden.
- gebruiksdynamiek omvat alle bewuste en doelgerichte inrichtings- en beheersinvloeden die de mens uitoefent op de ontwikkeling van bodem, vegetatie en fauna.

Laatstgenoemde factor is niet gebruikt als indelingskenmerk van de aquatische ecotopen. Vanwege de vele verschillende vormen van beheer en gebruik van de natte delen van watersystemen leidt de integratie van deze kenmerken niet tot een werkbare indeling. Een uitzondering hierop vormt de scheepvaart. De dynamiek van de scheepvaart wordt meegenomen in het indelingskenmerk dynamiek voor die systemen die specifiek daarvoor zijn ontworpen (kanalen en havens). Verder is bij het onderscheiden van aquatische ecotopen het bodemtype toegevoegd als indelingskenmerk en worden zogenaamde eco-elementen onderscheiden op basis van aanwezigheid van specifieke soort(groep)en (zie paragraaf 1.3.1). Verder bepaalt het zoutgehalte de onderverdeling binnen de getijdenwateren (Van der Molen et al., 2000).

1.3.1 Belangrijkste indelingskenmerken van de verschillende ecotopenstelsels

De indelingskenmerken die de ecotopen vastleggen zijn afgeleid van bovengenoemde conditionele factoren. De morfodynamiek wordt in veel gevallen uitgewerkt in klassen met betrekking tot de *mechanische dynamiek*. Hydrodynamiek wordt gehanteerd in het RES en het BES en is daar gespecificeerd in alle fysische en chemische invloeden die het rivierwater en het getij (in wisselwerking met grond- en regenwater) uitoefenen op de ontwikkeling van de bodem, de vegetatie en de faunapopulaties. In het MES en het KES wordt niet gesproken van hydrodynamiek, maar wordt de term hydrologie gehanteerd. Het water is immers in meren en kanalen niet zozeer dynamisch als wel een constante factor. In alle ecotopenstelsels is de *waterdiepte* de belangrijkste hydrodynamische/hydrologische factor die de natte ecotopen onderscheidt. Daarnaast is het *bodemtype* een kansrijk indelingskenmerk. In de wateren van het RES en het BES is het bodemtype veelal een gevolg van de morfodynamiek. In het MES en het KES is het echter meer een gegeven dat de potenties voor flora en fauna beïnvloedt, analoog aan de omschrijving van hydrodynamiek. In RWES aquatisch zijn mechanische dynamiek, waterdiepte en bodemtype uitgewerkt als de belangrijkste indelingskenmerken voor de ecotopen. Bij de rivierbegeleidende wateren is de mechanische dynamiek de eerste insteek en bij de getijdenwateren wordt uitgegaan van het zoutgehalte (Van der Molen et al., 2000.).

In een aantal gevallen worden binnen de ecotopen van de verschillende stelsels één of meerdere eco-elementen onderscheiden. Dit gebeurt op basis van de aanwezigheid van specifieke soortgroepen. De soorten zijn zo gekozen dat ze goed en eenvoudig herkenbaar en meetbaar zijn voor het hele gebied en voor een groot deel van het jaar. In de praktijk gaat het vaak om:

- voorkomen van specifieke vegetatietypen
- geclusterd voorkomen van schelpdieren (Driehoeksmosselen in de zoete wateren)

Met name in het ecotopenstelsel van RWES aquatisch is dit onderdeel verder uitgewerkt.

1.4 Relatie met andere klassificatie-systemen

- Plantengemeenschappen: De reeks 'De vegetatie van Nederland' (Schaminée et al., div. jaren) vormt op dit moment het standaardwerk het standaard klassificatiesysteem van plantengemeenschappen in Nederland. Een koppeling van ecotooptypen met deze indeling is gelegd in het CUR-rapport 'Natuurvriendelijke oevers' voor aquatische ecotopen en ecotopen van de overgangszone. Een koppeling van plantengemeenschappen met zilte en terrestrische ecotopen ontbreekt nog.
- Natuurdoeltypen IKC/EC-LNV: De IKC-systematiek voor natuurdoeltypen in Nederland wordt beschreven in het 'Handboek natuurdoeltypen in Nederland' (Bal et al., 1995). Dit handboek beschrijft 132 natuurdoeltypen die de inhoudelijke basis leveren voor de realisatie van de ecologische hoofdstructuur (EHS). Op dit moment wordt gewerkt aan een hernieuwde versie van dit handboek door het EC-LNV. Bij het EC-LNV is door Dick Bal een koppeling gemaakt van natuurdoeltypen met de ecotooptypen van RIZA.

De schaal van de ecotopenstelsels is anders dan die van plantengemeenschappen en natuurdoeltypen. Een ecotoop bestaat in de meeste gevallen uit meerdere plantengemeenschappen. Voor natuurdoeltypen ligt het ingewikkelder: Natuurdoeltypen uit hoofdgroep 3 kennen in de meeste gevallen een enger bereik dan de ecotopen. Meerdere natuurdoeltypen kunnen dan deel uitmaken van een ecotoop. De schaal van de natuurdoeltypen uit hoofdgroep 1 en 2 is in de meeste gevallen juist groter, zodat binnen deze natuurdoeltypen meerdere ecotopen kunnen voorkomen.

De kennis van plantengemeenschappen en natuurdoeltypen en de relatie tot de ecotopen wordt gebruikt om invulling te geven aan de ontwikkelingsreeksen.

2 Methode voor het opstellen van ontwikkelingsreeksen

2.1 Algemeen

De methode voor het opstellen van ontwikkelingsreeksen van ecotopen is gebaseerd op de reeds ontwikkelde methoden in "Wegen naar natuurdoeltypen" (Schaminée et al, 1998), "Ontwikkelingsreeksen voor beheerpakketten van Programma Beheer" (Aggenbach et al., 2000) en kennis over de typering en ontwikkeling van aquatische ecosystemen. Verder vormen de ecotopenstelsels zelf, zoals kort beschreven in hoofdstuk 1, de belangrijkste informatiebron voor de basisinvulling van de ontwikkelingsreeksen.

De methode voldoet aan de volgende uitgangspunten:

- de methode definieert een duidelijke input voor de beheerder in termen van maatregelen en beheer. De nadruk zal daarbij liggen op maatregelen en extern beheer die de abiotiek beïnvloeden (abiotische stuurvariabelen) omdat hiermee de waterbeheerder de ontwikkeling kan sturen;
- de methode definieert een herkenbare output voor tussenstadia en het eindstadium; dat betekent dat het resultaat van beleid en uitvoering moet worden geformuleerd in componenten die eenvoudig en met weinig inspanning zijn te monitoren;
- de methode is toepasbaar op een schaalniveau waarop de beheerder ecotooptypen plant, aanstuurt en evalueert; dat betekent dat de methode toepasbaar moet zijn op een schaalniveau 1:10.000/25.000 tot 1:100.000;
- de onderscheiden ontwikkelingsstadia zijn vertaalbaar naar de nieuwe natuurdoeltypologie van het EC-LNV;
- de methode kan worden toegepast door de doelgroep die bestaat uit beleids- en uitvoerende medewerkers (ecologen) van de regionale directies van Rijkswaterstaat.

We beperken ons in deze pilotstudie tot ontwikkelingsreeksen van ecotopen en niet tot reeksen van stelsels van ecotopen (landschapsschaal). Hiervoor is weer een andere aanpak nodig, vergelijkbaar met de ontwikkelingsreeksen van natuurdoeltypen uit hoofdgroep 1 en 2 uit Wegen naar natuurdoeltypen (zie ook hoofdstuk 6, dit rapport).

2.2 Begrenzing van ontwikkelingsreeksen

Ontwikkelingsreeksen voorzien in een tijdreeks van ontwikkelingsstadia naar een ecotooptype voor een eindstadium. De ontwikkelingsreeksen worden gedefinieerd aan de hand van drie variabelen:

- *einddoel*: het einddoel wordt gedefinieerd in termen van ecotopenstelsels, op het niveau van het ecotoop. Daarnaast wordt gerefereerd aan de natuurdoeltypen van het EC-LNV.

- *uitgangssituatie*: de uitgangssituatie wordt, indien mogelijk, beschreven in termen van ecotopenstelsels, op het niveau van het ecotoop.
- *maatregelen, extern beheer en intern beheer*: per ontwikkelingsreeks wordt beschreven welke maatregelen (intern en/of extern) worden uitgevoerd voor het realiseren van het einddoel.

Deze variabelen worden vooraf vastgesteld. Dit betekent dat eenzelfde einddoel via verschillende ontwikkelingsreeksen kan worden bereikt (andere uitgangssituatie, andere maatregelen).

2.3 Typen ontwikkelingsreeksen

Wanneer sprake is van eenduidige ontwikkeling in een bepaalde richting wordt de ontwikkelingsreeks beschreven in de vorm van een lineaire reeks. Deze reeks is in de meeste gevallen een reeks van ontwikkelingsstadia binnen een ecotoop, maar het kan ook gaan om een reeks van ecotopen naar het ecotoop dat als einddoel is gedefinieerd.

In sommige gevallen kan het zijn dat een cyclisch verloop optreedt binnen een ontwikkelingsreeks van een ecotoop. De ontwikkelingsreeks wordt op een bepaald moment terug gezet in de tijd. Het cyclisch verloop van zo'n reeks kan in een apart schema en in de tekst worden beschreven, waarbij ook wordt aangegeven onder welke omstandigheden de cyclische successie optreedt (bijlage 1 en 2).

2.4 Componenten van ontwikkelingsreeksen

Bij de keuze voor de componenten die gebruikt worden om de ontwikkelingsreeksen naar ecotopen te beschrijven spelen de indelingscriteria van ecotopen zoals beschreven in hoofdstuk 1, een duidelijke rol. Deze zijn voornamelijk abiotisch. Vanuit de kennis die opgebouwd is in onder andere *Wegen naar natuurdoeltypen* (Schaminée en Jansen, 1998), *Ontwikkelingsreeksen voor beheerpakketten van Programma Beheer* (Aggenbach et al., 2000) en de serie *Indicatorsoorten* (o.a. Jalink en Jansen, 1995) worden de door het RIZA gebruikte indelingskenmerken verder aangevuld met abiotische en biotische componenten. In tabel 2.1 wordt aangegeven welke componenten kunnen worden gebruikt voor het beschrijven van de ontwikkelingsreeksen naar aquatische ecotopen, terrestrische ecotopen en ecotopen van de overgangszone. De indeling is gemaakt, omdat blijkt dat de onderscheidende kenmerken van de ecotopen voor deze drie groepen kunnen verschillen.

Tabel 2.1 Componenten voor het beschrijven van ontwikkelingsreeksen naar ecotopen. X betekent: parameter kan gebruikt worden voor ecotopen uit deze ecotopengroep. De door RIZA gebruikte componenten voor de ecotoopindelingen zijn gearceerd.

componenten	aquatisch ecotoop	ecotoop van de overgangszone	terrestrisch ecotoop
<i>abiotisch</i>			
abiotische randvoorwaarden	X	X	X
morfodynamiek	X	X	X
hydrodynamiek	X	X	
gebruiksdynamiek	X	X	X
<i>biotisch</i>			
vegetatiestructuur	X	X	X
plantengemeenschappen	X	X	X
procesparameters	X	X	X

In principe wordt per ontwikkelingsreeks bekeken welke componenten relevant zijn om op te nemen. Een component wordt voor een ontwikkelingsreeks beschreven wanneer:

- deze indicatief is voor de abiotische stuurvariabelen *en/of*
- deze binnen de ontwikkelingsreeks een duidelijke verandering ondergaat *en/of*
- deze kenmerkend is voor het einddoel

De selectie van componenten streeft geen complete ecosysteembeschrijving na, maar is juist gericht op het vaststellen van een beperkte set componenten waarmee de ontwikkeling naar het gewenste ecotooptype optimaal kan worden gevolgd.

2.4.1 Abiotische componenten

De abiotische componenten zijn onderverdeeld in componenten die vooral betrekking hebben op processen en gezien worden als conditionele factoren (morfodynamiek, hydrodynamiek, gebruiksdynamiek) en componenten die meer rechtstreeks op de plant inwerken, zogenaamde operationele factoren (abiotische randvoorwaarden). Omdat de grenzen tussen operationele en conditionele factoren niet hard zijn, kunnen dezelfde standplaatsfactoren soms onder verschillende schaalniveau's vallen.

Morfodynamiek: hieronder vallen de processen als beschreven in de verschillende RIZA-publicaties over ecotoop-stelsels (zie hoofdstuk 1) (erosie, sedimentatie, transport, golfwerking). Zodra een van deze processen een rol speelt in de ontwikkelingsreeks naar een ecotoop (bijvoorbeeld in eindfase of uitgangssituatie), wordt dit kenmerk als zodanig opgenomen als parameter.

Daarbij worden de componenten zodanig gespecificeerd dat ze herkenbaar en meetbaar zijn.

Hydrodynamiek: hieronder vallen de processen als beschreven in de verschillende RIZA-publicaties over ecotoop-stelsels (zie hoofdstuk 1) (duur, tijdstip en dieptes van overstroming, wisseling van (grond)waterstanden, peilfluctuaties, grondwaterstroming). Zodra deze processen een rol spelen in de ontwikkelingsreeks naar een ecotoop (bijvoorbeeld in eindfase of uitgangssituatie), wordt dit kenmerk als zodanig opgenomen als parameter. Daarbij worden de componenten zodanig gespecificeerd dat ze herkenbaar en meetbaar zijn.

Gebruiksdynamiek: onder gebruiksdynamiek, zoals gedefinieerd in de verschillende RIZA-publicaties over ecotoop-stelsels (zie hoofdstuk 1) vallen die antropogene invloeden als jacht, natuurbeheer, landbouwkundig en stedelijk gebruik, die van invloed zijn op de biotische terreincondities en de ontwikkeling van ecotopen. De gebruiksdynamiek kan in veel gevallen concreet worden vertaald naar effecten op (veranderingen in) standplaatscondities, als trofiegraad en directe effecten op biotische componenten (bijvoorbeeld vegetatiestructuur, soortgroepen). In de ontwikkelingsreeks worden deze parameters dan opgenomen onder de component 'abiotische randvoorwaarden'. Bij aquatische ecotopen valt de dynamiek van scheepvaart onder gebruiksdynamiek.

Abiotische randvoorwaarden: onder abiotische randvoorwaarden vallen locatiegebonden milieufactoren die beperkend zijn voor het voorkomen van biotische componenten. Dit zijn bijvoorbeeld bodemtype, waterdiepte, trofieniveau, macro-ionen en zuurgraad. Bij vrijwel alle aquatische ecotopen zijn bodemtype, waterdiepte en mechanische dynamiek belangrijke componenten. Saliniteit is een belangrijk onderscheidend kenmerk in brakke en zoute systemen, maar kan ook in zoete systemen bepalend zijn voor de ontwikkeling. Abiotische randvoorwaarden worden in sterke mate bepaald door de morfodynamiek, de hydrodynamiek en de gebruiksdynamiek.

2.4.2 Biotische componenten

Vegetatiestructuur: in vrijwel alle ontwikkelingsreeksen kan de vegetatiestructuur worden opgenomen als makkelijk herkenbare parameter. Ontwikkelingsreeksen kunnen namelijk vertaald worden in een successiereeks, waarin veranderingen in vegetatiestructuur een opvallende, indicatieve en makkelijk te monitoren parameter is.

Eco-elementen: Een eco-element geeft een mogelijke toestand van een (deel van een) ecotoop gebaseerd op specifieke informatie met betrekking tot een soort(groep). Eco-elementen drukken de heterogeniteit binnen een ecotoop uit. Bij de keuze van de soorten is aangesloten op de monitoring, dat wil zeggen dat ze goed en eenvoudig zichtbaar dienen te zijn voor het gehele gebied en een groot deel van het jaar. Dit criterium valt vaak samen met het

gegeven dat de betreffende groep structurerend is voor het gebied en dus bepalend voor het voorkomen van diverse andere soorten (Van der Molen et al., 2000).

Plantengemeenschappen: Ontwikkelingsreeksen kunnen veelal worden beschreven aan de hand van een karakteristieke opeenvolging van plantengemeenschappen, die heel indicatief zijn voor de verschillende ontwikkelingsstadia. Deze parameter kan in alle ontwikkelingsreeksen worden opgenomen, waar sprake is van duidelijke vegetatiesuccessie en identificeerbare plantengemeenschappen.

Voor het beschrijven van specifieke plantengemeenschappen wordt gebruik gemaakt van het overzicht over de relatie tussen ecotopen en plantengemeenschappen in CUR-publicatie 204: Natuurvriendelijke oevers: Vegetatie langs de grote wateren). Daarmee wordt een ontwikkelingsreeks gerelateerd aan de 'Vegetatie van Nederland' (Schaminée et al.,) het standaard klassificatiesysteem van plantengemeenschappen in Nederland.

Fauna

Ontwikkelingsreeksen kunnen worden beschreven aan de hand van de toe- of afname van karakteristieke soorten. Verschillende groepen soorten zoals vogels, zoogdieren, vissen en ongewervelde dieren zijn hiervoor goed bruikbaar. Voor de aquatische ontwikkelingsreeks zijn vissen in beschrijvende zin en ongewervelde dieren op soortsniveau uitgewerkt. Er is hier gekozen voor het schetsen van de ontwikkeling van karakteristieke soorten. Functionele macrofauna-groepen zijn in dit kader niet uitgewerkt, maar vormen een goede aanvulling op de hier geschetste ontwikkelingsreeks.

Procesindicatoren: onder procesindicatoren vallen (groepen van) planten- en diersoorten die goed herkenbaar en indicatief zijn voor het eindstadium of voor bepaalde tussenstadia in de ontwikkeling van een ecotoop.

Per ecotoop (zowel de uitgangssituatie, het einddoel als de tussenstappen) kunnen onder andere de soorten die als eco-element worden aangeduid gebruikt worden voor het beschrijven van een ontwikkelingsreeks. Wanneer tussenstadia niet gekarakteriseerd kunnen worden als specifiek ecotooptype, wordt van de onder het einddoel vermelde eco-elementen het voorkomen in de tijd beschreven.

Voor de niet-aquatische ecotopen worden voor alle ontwikkelingsreeksen plantensoortgroepen en zoogdier(groep)en onderscheiden. De soortgroepen moeten indicatief zijn voor abiotische stuurvariabelen en moeten tegelijkertijd goed herkenbaar zijn.

Voor de aquatische ecotopen worden algen, waterplanten, helofyten, ongewervelde dieren en vissen als procesindicatoren uitgewerkt. Deze groepen organismen kunnen een verschillende indicatiewaarde hebben, aangezien de factoren die sturend zijn voor de verschillende groepen, niet gelijk hoeven te zijn. Vanuit dit oogpunt worden ze gezien als juist aanvullend op elkaar.

2.4.3 Natuurdoeltypen

Bij de toekenning van ecotopen aan natuurdoeltypen, merken we het volgende op: Geen enkel ecotoop omvat het hele natuurdoeltype, maar het ecotoop valt wel geheel in één natuurdoeltype. Het ecotoop is dus een eenduidig onderdeel van een natuurdoeltype.

2.5 Kwantificering van componenten

Van de componenten waarvoor de klasse-indelingen zijn opgesteld door RIZA (zie de publicaties over ecotopenstelsels in hoofdstuk 1), worden deze indelingen gebruikt in de ontwikkelingsreeksen.

Componenten van abiotische randvoorwaarden worden beschreven met rangorde-klassen die worden gebruikt in 'Wegen naar natuurdoeltypen' (Schaminée en Jansen, 1998) en het nieuwe handboek natuurdoeltypen van EC-LNV. Deze klassificatie van terreintypen is gebaseerd op het Indicatoren-onderzoek van Kiwa (o.a. Jalink en Jansen, 1995). Voor een deel kunnen ook componenten voor hydrodynamiek gekwantificeerd worden met het klassificatiesysteem van het Indicatoren-onderzoek.

Biotische componenten worden alleen gekwantificeerd indien voldoende kennis en referentiegegevens voorhanden zijn om een doelmatige kwantificering te onderbouwen. Wanneer kwantificering van componenten niet voldoende kan worden onderbouwd, worden deze kwalitatief beschreven of in relatieve zin. Een relatieve kwantificering houdt in dat wordt aangegeven wanneer een component in een lage of hoge mate aanwezig is. In alle gevallen wordt in de schema's gewerkt met een indeling in drie klassen door middel van dikkere en dunnere balkjes (zie bijlagen). De kwantificering wordt in bijlagen per component beschreven.

2.6 Aantal stadia van een reeks

Per ontwikkelingsreeks wordt bij het vaststellen van het einddoel ook bepaald op welk tijdstip het gewenste ecotoop zich heeft ontwikkeld. Daarna worden tussenstappen bepaald, waarbij het aantal stadia afhankelijk is van de aard van het ecotoop en de beschikbare kennis. Het maximaal aantal stadia is in de orde van vier, omdat het uitwerken van meer stadia ten koste gaat van het overzicht.

2.7 Presentatie van de ontwikkelingsreeksen

De ontwikkelingsreeksen worden gepresenteerd in een schema en in een beschrijvende tekst. De schema's geven op de horizontale as de ontwikkeling in de tijd. Op de verticale as staan achtereenvolgens (1) de ontwikkeling in termen van ecotopen, (2) eventuele maatregelen, (3) de parameters die als

onderscheidende kenmerken worden genoemd bij de ecotopen van de ontwikkelingsreeks (bron zijn de verschillende publicaties over ecotopenstelsels en kennis van de auteurs), (4) terreincondities, (5) morfodynamiek, (6) hydrodynamiek, (7) vegetatiestructuur, (8) plantengemeenschappen en (9) procesindicatoren. Voor alle parameters geldt dat ze alleen opgenomen worden in de ontwikkelingsreeks als ze indicatief zijn voor de optredende processen of het eindstadium (zie paragraaf 2.3). Een voorbeeldschema is opgenomen in bijlage 1 en 2.

De beschrijving van elke ontwikkelingsreeks is als volgt ingedeeld:

- *ecotooptype van het einddoel*
- *uitgangssituatie*
- *(gewenste) inrichtings- en beheersmaatregelen*
- *kenschets ontwikkelingsreeks*
- *abiotische randvoorwaarden*
- *ontwikkeling abiotiek*
- *ontwikkeling biotiek*
- *voorbeelden*

3 Reeks van onbeweid natuurlijk rijp schor naar extensief beweid natuurlijk rijp schor*

(bijlage 3)

** De ecotoopindeling zoute kustwateren betreft een voorlopige uitwerking waarbij de inhoud van ecotopen nog niet vergaand is ingevuld en de ecotopen nog geen codering hebben (De Jong, 1999 figuur 6 op pag. 21)*

Uitgangssituatie

De totale oppervlakte aan schorren in ons land (in Noord-Nederland aangeduid met de term kwelders) beslaat een oppervlakte van ongeveer 12.800 ha, waarvan verreweg het grootste deel de status van natuurreservaat bezit (Dijkema 1984). Ofschoon deze oppervlakte slechts een klein deel uitmaakt van het totaal aan zoute getijdenbiotopen (namelijk de met vaatplanten begroeide delen, die zich uitstrekken van iets beneden de gemiddelde hoogwaterlijn tot de plekken die bij stormvloed nog net onder water komen), is hun diversiteit opvallend groot, variërend van schorren langs zeedijken, plaatkwelders, achterduinse strandvlakten, groene stranden, en schorren langs estuaria (Schaminée et al. 1998).

Natuurlijkheid, hoogteligging (overstromingsdynamiek, gerelateerd aan bodemrijping) en beheer (beweid of onbeweid) bepalen de indeling in ecotopen. De uitgangssituatie in deze reeks betreft een natuurlijk, rijp, onbeweid schor. De factor tijd gaat hier doorgaans gepaard met convergentie, waarbij de vegetatieontwikkeling op den duur in veel gevallen tot een monotone grasmat van Strandkweek voert. In deze vegetatie weten verder alleen Spiesmelde, wat Rood zwenkgras en enkele planten van Zeealsem en Zeeaster stand te houden. De Strandkweek-gemeenschap is bovendien opmerkelijk arm aan vogels.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De maatregelen bestaan slechts uit het instellen van een extensief beweidingsregime. De overige factoren blijven in principe onveranderd, waarbij de periodieke overstroming met zeewater garant staat voor de onverminderd zilte omstandigheden.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Met het invoeren van een extensief beweidingsregime zal binnen enkele jaren de dominantie van Strandkweek (een soort tarwe die door het vee met graagte wordt gegeten) geheel worden doorbroken, waarbij eerst Zeealsem en later Zilte rus het heft in handen nemen. Al na tien jaar kan zich een 'klassieke' Zilte-rusgemeenschap hebben ontwikkeld met als begeleidende soorten onder meer Melkkruid, Zeeweegbree, Engels gras, Schorrenzoutgras en Dunstaart. Een verandering in de vegetatiestructuur gaat gepaard met een toename in de vogelrijkdom.

Abiotische randvoorwaarden

- Morfodynamiek: gering;
- Hydrodynamiek: laag dynamisch;
- Gebruiksdynamiek: begeleid natuurlijk; in het verleden werden schorren (kwelders) begraasd door grote herbivoren zoals het eland, die thans in ons land zijn uitgestorven; beweiding met runderen kan in dit verband worden gezien als een nagenoeg natuurlijke factor;
- Bodem: zandig tot slikrijk;
- Zuurgraad: neutraal tot basisch;
- Trofie: eutroof tot zeer eutroof.

Ontwikkeling abiotiek

De basenrijke (neutraal tot basisch) en voedselrijke (eutroof tot zeer eutroof) uitgangssituatie blijft in grote lijnen gehandhaafd, al is het invoeren van beweiding wel van invloed, ook al is deze extensief. Betreding en vraat door vee zorgen voor een geleidelijke afbraak van de dikke strooisellaag die zich in de Strandkweekvegetatie heeft weten op te hopen. Als gevolg hiervan vermindert de mineralisatie, hetgeen leidt tot een geringe afname van de trofiegraad.

Ontwikkeling vegetatiestructuur

De structuur van een Strandkweekvegetatie doet denken aan een monotoon graanveld, waarbij de dichte begroeiing tot 1 m hoogte kan oprijzen. De vegetatie is navenant soortenarm. Tegen het einde van het vegetatieseizoen slaan de begroeiingen, evenals het gewas op graanakkers, vaak plat tegen de grond, waarbij de grashalmen met de onderliggende dikke strooisellaag een massieve organische mat vormen.

Ontwikkeling vegetatietypen

De successie onder invloed van beweiding leidt van een Strandkweek-associatie naar een gemengde vegetatie van drie andere 'gemeenschappen van de hoge kwelder': de Zeealsem-associatie, de Associatie van Engels gras en Rood zwenkgras, en de Associatie van Zilte rus. De verhouding tussen deze gemeenschappen wordt in hoofdzaak bepaald door de mate van beweiding; wanneer deze wat intensiever is, wordt in het bijzonder de Associatie van Zilte rus bevoordeeld. Ook een hoger slibgehalte van de bodem is in het voordeel van deze associatie.

Ontwikkeling broedvogels

Als gevolg van de begrazing ontstaat een meer open, korte en structuurrijke vegetatie, waarvan diverse soorten pionier- en weidevogels weten te profiteren. Met name soorten van de Strandplevier-groep (Strandplevier, Kluut, Bontbekplevier), Veldleeuwerik-groep (Graspieper, Veldleeuwerik, Wulp) en Scholekster-groep (Scholekster, Bergeend) kunnen zich dan vestigen.

Natuurdoeltype

Het ecotoop, zowel in het begin- als eindstadium valt onder het natuurdoeltype "kwelders, sluffer en groen strand".

Referenties

- Handboek Natuurdoeltypen, herziene versie;
- Wegen naar natuurdoeltypen II;
- Vegetatie van Nederland 4 (pg. 89-130);
- Beeftink (1965): De zoutvegetatie van Zuidwest-Nederland;
- Dijkema (1984): Salt marshes in Europa;
- Bakker (1989): Nature management by grazing and cutting;
- Westhoff & Van Oosten (1991). De plantengroei van de waddeneilanden.

Voorbeelden

Oosterkwelder Schiermonnikoog, De Groede op Terschelling.

4 Reeks van moerassig productiegrasland naar moerasruigte (Mr-1)

(bijlage 4)

Uitgangssituatie

Uitgangssituatie is een vrij intensief gebruikt agrarisch grasland (bemesting en intensieve beweiding) in een moerassige uiterwaard, behorend tot ecotooptype 'moerassig productiegrasland'. Dit ecotoop is gedefinieerd binnen het Rivier-Ecotopen-Stelsel (RES). Door bemesting is de trofiegraad hoog (zeer voedselrijk) en heeft de vegetatie een hoge productie en een vrij laag soortenaantal. De hydrodynamiek is vrij hoog tot vrij laag, dat wil zeggen dat de zone waar het ecotooptype voorkomt frequent tot periodiek wordt overspoeld (gemiddeld 20 tot 150 dagen per jaar). De duur van zomerinundaties is zeer kort tot zwak kort (10 tot 109 dagen). De gebruiksdynamiek is hoog, vanwege het productiegericht graslandbeheer. In deze reeks gaan we uit van vrij intensief beweid grasland. Moerassige productiegraslanden kunnen een belangrijke betekenis hebben als broed- en fourageergebied voor weide- en watervogels.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De maatregelen bestaan uit het stoppen van de intensieve beweiding en bemesting en het instellen van een extensief maaibeheer. Het maaibeheer houdt in dat eens in de twee tot drie jaar delen van het gebied worden gemaaid in de herfst. Door gefaseerd te maaien wordt zo min mogelijk schade toegebracht aan de aanwezige fauna.

Kenschets ontwikkelingsreeks

De ontwikkelingsreeks wordt bepaald door wijziging van het beheer en niet door wijzigingen in de abiotiek. Het einddoel van de reeks bestaat uit het ecotoop moerasruigten (Mr-1). Dit ecotoop komt voor in al dan niet frequent overstroomde, natte uiterwaarden waar de morfodynamiek matig tot gering is. Het ecotoop omvat een heel scala aan vegetatietypen die voorkomen in moerassige uiterwaardkommen en als oevervegetaties langs strangen. De verschillende plantengemeenschappen die deel uitmaken van het ecotoop 'moerasruigten' komen naast elkaar voor, afhankelijk van de hoogteligging en daarmee samenhangende hydrodynamiek. De Zilververschoongraslanden van de uitgangssituatie komen voor onder invloed van beweiding. Na het stoppen van de beweiding en eventuele bemesting zullen plantensoorten die door de beweiding werden begunstigd als eerste in bedekking afnemen. Open plekken in de vegetatie zullen zich vrij snel sluiten, omdat vertrapping door het vee geen rol meer speelt. De vegetatie die zeer productief is, vanwege het bemeste verleden, maar ook vanwege de van nature hoge voedselrijkdom, wordt snel hoger en snel groeiende soorten zullen hiervan profiteren. Het instellen van een extensief maaibeheer kan er voor zorgen dat wat minder snel groeiende soorten een kans krijgen zich uit te breiden. Maaien zorgt er verder voor dat struweel- en bosvorming wordt tegen

gegaan. Slechts op meer dynamische standplaatsen, zoals oevers van rivieren en in rivierarmen die af en toe doorstroomd worden, komen omstandigheden voor waaronder de gemeenschappen van 'moerasruigten' een natuurlijk eindstadium van de successie vormen.

Abiotische randvoorwaarden

- Morfodynamiek: matig tot gering dynamisch;
- Hydrodynamiek: frequent tot periodiek overspoeld. Moerasruigte komt voor bij een inundatieduur van 20 tot 150 dagen per jaar;
- Gebruiksdynamiek: half natuurlijk. Bos- en struweelvorming wordt voorkomen door eens in de twee tot drie jaar bepaalde delen te maaien;
- Laagste grondwaterstand: zeer ondiep tot matig diep;
- Zuurgraad: basisch tot neutraal;
- Trofie: eutroof tot zeer eutroof.

Ontwikkelingsreeks vegetatiestructuur

Na het stopzetten van de beweiding verandert de vegetatie snel van een gedeeltelijk open en gesloten kort grasland in een gesloten, hoog opgaand grasland. Later zorgen ruigtekruiden, grote zeggen en riet voor het ontstaan van een gesloten ruigte. In ongeveer drie jaar tijd (maaifrequentie) kan struweel al een aardige hoogte bereiken, waardoor ook laag struweel onderdeel zal zijn van de vegetatie.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Bij een vrij intensief agrarisch gebruik, in dit geval bemesting en beweiding, behoren de graslanden van het ecotoop in de uitgangssituatie tot de Associatie van Geknikte vossestaart en de Rompgemeenschap van Fioringras. Na het stoppen van de beweiding en de bemesting zal in eerste instantie de structuur van de vegetatie snel veranderen en later ook de soortensamenstelling. Door beweiding en bemesting begunstigde soorten als bijvoorbeeld Vertakte leeuwetand, Brede weegbree, Fioringras en Geknikte vossestaart zullen snel in bedekking afnemen. Het tussenstadium (3-10 jaar) is niet toe te kennen aan specifieke plantengemeenschappen. De vegetatie in deze fasen kan getypeerd worden als overgangsvorm van twee of meer plantengemeenschappen. Ze worden in de eerste fase gekenmerkt door een aantal graslandsoorten die zonder graasdruk tijdelijk in bedekking toenemen, zoals Gewone waterbies, Moeras-vergeet-mij-nietje, Vijfvingerkruid en Watermunt. Binnen 3 tot 10 jr treden soorten van moerasruigten die in staat zijn zich snel uit te breiden meer op de voorgrond, zoals Rietgras, Liesgras, Tweerijige zegge en Scherpe zegge. Al na 10 jaar zullen beide genoemde graslandtypen helemaal verdwenen zijn en vervangen door een mozaïek van Riet-, Grote zeggengemeenschappen en natte strooiselruigten. Door de keuze van de uitgangssituatie is de verwachting dat het aantal soorten van natte strooiselruigten beperkt blijft. Deze moerasruigten verdragen diepere en langere inundaties in het groeiseizoen, die op kunnen treden in dit ecotoop, minder goed dan de Riet- en Zeggengemeenschappen. Om die reden zullen ook ruigte- en storingssoorten als Grote brandnetel en Akkerdistel nauwelijks een rol spelen. Met name Scherpe zegge kan uitstekend zomerinundaties

verdragen. Deze zeggesoort is van de grote zeggen de soort die vegetatievormend voorkomt in uiterwaardenmoerassen.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Weidevogels (Veldleeuwerikgroep en Gruttogroep) zijn onder meer afhankelijk van kortgrazige vegetaties. Bij stopzetten van de beweiding neemt het aantal broedparen van deze soorten snel in aantal af. Ze worden vervangen door broedvogels van de Rietzangergroep en de Roerdompgroep, die afhankelijk zijn van natte en vochtige riet-, zeggen- en ruigtevegetatie.

Regressie

Regressie van de ontwikkelingsreeks kan optreden onder invloed van langdurige zomerinundaties, waarbij veel soorten afsterven. Plantensoorten die lange zomerinundaties goed verdragen zullen zich uitbreiden ten koste van soorten die de inundaties niet verdragen en zich opnieuw moeten uitbreiden of vestigen. Tot de eerste categorie behoren bijvoorbeeld Scherpe zegge, Gele lis, Oeverzegge en Gewone waterbies. Liesgras en Rietgras zijn soorten die een toename van de inundatieduur in de zomer slecht verdragen.

Natuurdoeltypen

Het ecotoop in het eindstadium valt onder het natuurdoeltype "moeras". Het ecotoop in het eindstadium is een van het natuurdoeltype "nat, matig voedselrijk grasland" afgeleid multifunctioneel type. Afgeleide typen zijn niet-zelfstandige typen die ontstaan door in principe schadelijk medegebruik. Het natuurdoeltype "nat, matig voedselrijk grasland" is optimaal beheerd. Het afgeleide type is hetzelfde grasland, maar dan niet optimaal beheerd vanwege het agrarisch (mede)gebruik.

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen: herziene versie;
- Wegen naar natuurdoeltypen (Schaminée en Jansen, 1998; Schaminée en Jansen, 2000);
- CUR 204 Natuurvriendelijke oevers, vegetatie langs grote wateren.
- Indicatoren uiterwaarden (Aggenbach in prep.);
- De Vegetatie van Nederland deel 2 en deel 3 (Schaminée et al. 1995 pag. 161- 220; Schaminée et al, 1996 pag. 31-46.

Kennishiaten

- Voor een gedetailleerde uitwerking van de broedvogels in de ontwikkelingsreeks is verder onderzoek nodig (zie ook onder aandachtspunten en aanbevelingen in hoofdstuk 7). Hetzelfde geldt voor andere faunagroepen, die voor deze reeks indicatief kunnen zijn;
- De regressie is in deze pilotstudie niet uitgewerkt in een schema. Binnen deze pilotstudie ontbrak hiervoor de tijd.

Voorbeelden

- Duursche waarden: natuurontwikkelingsgebied langs de IJssel, waar voormalige agrarische graslanden nu zeer extensief worden begraasd, waardoor zich op veel plaatsen moerasruigten kunnen ontwikkelen.

5 Reeks van een dynamisch, ondiep, rivierbegeleidend ecotoop op klei naar een vergelijkbaar laag dynamisch ecotoop.

(bijlage 5)

Uitgangssituatie

De uitgangstoestand is een ondiep, rivierbegeleidend water met een kleibodem. Het ecotoop is ontstaan als een oude rivierarm of als een ondiepe kleiput. Het ecotoop is gelegen in de nabijheid van de rivier. Hierdoor is de hydrodynamiek vrij groot: de inundatiefrequentie is 15 à 20 dagen per jaar. Ook de morfodynamiek is relatief groot. In deze vrij dynamische situatie kunnen slechts enkele waterplanten en plantengemeenschappen gedijen en treedt geen verlanding op.

Kenschets ontwikkelingsreeks

De ontwikkelingsreeks die gekozen is, is die van een dynamisch, ondiep, rivierbegeleidend ecotoop op klei naar een vergelijkbaar laag dynamisch ecotoop. Om dit eindstadium te bereiken zijn maatregelen nodig. Deze maatregelen omvatten het realiseren van waterbergingsmaatregelen in het bovenstroomse gebied van de rivier. Hierdoor treedt er een verandering op in de hydrodynamiek. De inundatiefrequentie vermindert en wordt uiteindelijk nihil. De morfodynamiek vermindert en het ecotoop wordt veel minder dynamisch van karakter. Er gaat verlanding optreden. Volledige verlanding wordt tegengegaan door gericht beheersmaatregelen uit te voeren. Hierdoor blijft er een aquatische habitat aanwezig.

Het eindstadium van deze reeks, waarin de dynamiek geleidelijk afneemt, wordt gevormd door verlandingsstadia in een mozaïek met aquatische habitats. Gedurende deze ontwikkeling maken de waterplanten en plantengemeenschappen van de dynamische habitats plaats voor soorten die de verlanding inzetten en uiteindelijk verlandingsvegetaties.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De ontwikkeling wordt in gang gezet door waterbergingsmaatregelen bovenstrooms. In het eindstadium van de ontwikkelingsreeks is verwijdering van de vegetatie en baggeren noodzakelijk om volledige verlanding te voorkomen. Verwijdering van de vegetatie of maaien van de vegetatie dient eens in de 1 à 5 jaar plaats te vinden, dit afhankelijk van de snelheid van verlanding. Baggeren gebeurt eens in de ca. 10 jaar, dit ook afhankelijk van de snelheid van verlanding. Zowel verwijdering van de vegetatie, maaien als baggeren dient gefaseerd (complex gewijs) plaats te vinden.

Abiotische randvoorwaarden

Begintoestand:

Morfodynamiek: hoog

Hydrodynamiek: matig hoge inundatiefrequentie

Gebruiksdynamiek: geen

Mechanische dynamiek: dynamisch

Waterdiepte: ondiep

Bodemtype: klei

Eindtoestand:

Morfodynamiek: laag

Hydrodynamiek: laag

Gebruiksdynamiek: halfnatuurlijk beheer om verlanding tegen te gaan

Mechanische dynamiek: niet dynamisch

Waterdiepte: ondiep

Bodemtype: klei met slib en deels veenvorming

Ontwikkeling abiotiek

De begintoestand is hypertroef als gevolg van de grote invloed van rivierwater, zowel in zomer als winter. Het water is ionenrijk en basisch. Als gevolg van algengroei is het water troebel. Peilfluctuaties zijn groot. Ook processen van golfslag en stroming zijn in de beginsituatie belangrijk en hebben effecten op de levensgemeenschap. Als gevolg van een vermindering van de inundatiefrequentie gedurende de ontwikkelingsreeks, vermindert de rechtstreekse invloed van rivierwater. Deze neemt af tot 0. In de eindtoestand kan hoogstens nog rivierbeïnvloeding optreden via kwel. De peilfluctuaties zijn gering en de invloed van regenwater is relatief groter geworden. Met betrekking tot trofie is dan een mesotrofe situatie ontstaan. Het water is matig ionenrijk en neutraal. Evenals de saliniteit, nemen ook het chloridegehalte, het sulfaatgehalte en het bicarbonaatgehalte af. Het doorzicht is sterk toegenomen (bodemzicht).

Ontwikkelingsreeks vegetatiestructuur

In de begintoestand zijn drijfbladplanten – dat zijn waterplanten die wortelen in het sediment en drijfbladeren vormen – de overheersende vegetatiestructuur. Submerse (= ondergedoken waterplanten) komen in geringe mate voor. Gedurende de ontwikkelingsreeks nemen drijftillen, helofyten begroeiingen en submerse waterplanten begroeiingen toe. Begroeiingen van drijfbladplanten nemen in eerste instantie af, en daarna weer toe. De afname betreft *Nymphoides peltata*, de toename *Nuphar lutea* en *Nymphaea alba*.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De ontwikkelingsreeks leidt van een toestand waarin de Watergentiaanassociatie samen met de Watertorkruid-associatie en de associatie van Naaldwaterbies en Waterlepeltje overheersen, naar een situatie waarin verlandingsvegetaties domineren. Deze worden vooral gevormd door de Krabbescheer-associatie, de associatie van Witte waterlelie en Gele plomp, de associatie van Waterscheerling en Hoge cyperzegge en helofytenvegetaties van Grote en Kleine lisdodde en Grote egelskop.

Ontwikkelingsreeks vogels

In de uitgangssituatie zijn de peilfluctuaties groot, waardoor regelmatig slikoevertjes droogvallen. Op deze strandjes komen onder meer oeverlopers en witgatjes voor. Gedurende de ontwikkelingsreeks nemen helofytenvegetaties toe. Hierdoor kunnen onder meer kleine en grote karekiet en sprinkhaanrietzanger worden aangetroffen. Met de ontwikkeling van krabbescheervegetaties, kunnen ook zwarte sterns voorkomen.

Ontwikkelingsreeks macrofauna

De uitgangssituatie is zeer dynamisch. Dit is een milieu waarin alleen ubiquistische soorten zich kunnen handhaven. Er is weinig vegetatie; de meeste soorten zijn bodembewoners. Wormen en muggenlarven komen massaal voor. Deze groepen nemen in aantallen af naarmate het milieu stabiel wordt. Andere soorten die gebonden zijn aan een rustigere omgeving en vegetatie of een luwe plek op het wateroppervlak nemen toe. Een voorbeeld is de schaatsenrijder *Gerris odontogaster*. Naarmate de vegetatie zich verder ontwikkelt neemt de diversiteit aan macrofauna toe. Enkele soorten zijn zelfs specifiek gebonden aan krabbescheervegetaties en zullen bij de vorming van krabbescheervelden in aantal toenemen (bijvoorbeeld de libel *Aeshna viridis*).

Ontwikkelingsreeks vissen

In de uitgangssituatie, bij een relatief hoge inundatiefrequentie, zijn blankvoorn en brasem de dominante vissoorten. Daarnaast komen snoek, baars, kleine modderkruiper, pos en aal veelvuldig voor, maar ook winde en riviergrondel kunnen worden aangetroffen. Naarmate de inundatiefrequentie afneemt, verandert de visfauna en wordt de dominantie van blankvoorn en brasem doorbroken. In de eindtoestand, bij afwezigheid van inundatie door de rivier, zijn ruisvoorn, zeelt, blankvoorn, baars, brasem, kolblei, snoek, snoekbaars en pos algemene vissoorten. Minder algemeen kunnen onder meer winde, vetje, bittervoorn en grote modderkruiper voorkomen.

Natuurdoeltype

Het ecotoop in zowel begin- als eindstadium valt onder het natuurdoeltype "geïsoleerde meander en petgat".

Referenties

- Wegen naar natuurdoeltypen I en II
- Vegetatie van Nederland, deel II

- Molen, D.T., H.P.A. Aarts, J.J.G.M. Backx, E.F.M. Geilen & M. Platteeuw, 2000. RWES Aquatisch.
- Nijboer, R., N. Jaarsma, P. Verdonchot, D. van der Molen, N. Geilen en J. Backx, 2000. Naar een referentietypologie voor grote rivieren, rivierbegeleidende wateren en getijdewateren. Alterra, afdeling Ecologie en Milieu, Wageningen / RIZA, Lelystad.
- Brink, W.B. van den, 1994. Impact of hydrology on floodplain lake ecosystems along the lower Rhine and Meuse. Thesis University of Nijmegen.

Voorbeelden

Door bijvoorbeeld de aanleg van retentiebekkens in Zuid-Limburg of buiten Nederland, verder bovenstrooms, nemen peilfluctuaties af benedenstrooms van de plaatsen waar maatregelen genomen zijn. De geschetste ontwikkelingsreeks in rivierbegeleidende wateren kan dan in feite optreden, mits aan alle randvoorwaarden is voldaan. Voorbeelden van met Krabbescheer verlande wateren in het rivierengebied zijn er in de huidige situatie niet. Ze zijn wel bekend uit het verleden.

Kennishiaten

- Tijdsperiode waarop ontwikkelingen optreden
- Wanneer komen welke soorten terug en met welke abundantie (voorspelling)

Problemen bij invulling ontwikkelingsreeks

- Bestaande indelingen in parameters zijn te grof, omdat het hele scala aan rijkswateren (zoet en zout) in één classesysteem wordt vervat. Bij ontwikkelingsreeksen is het juist belangrijk binnen bijvoorbeeld de zoete wateren te differentiëren.

6 Discussie & Conclusies

Discussiepunten

- schaalniveau: de schaal waarop ecotopen zijn gedefinieerd is vrij groot, waardoor keuzes gemaakt moeten worden voor een bepaalde uitgangssituatie van een ecotoop (bijvoorbeeld reeks moerassig uiterwaardengrasland kan vanuit kaal substraat, na afgraven of vanuit productiegrasland, wat nu is uitgewerkt). Dezelfde keuzes zijn gemaakt in Wegen naar Natuurdoeltypen, waar de schaal weliswaar soms kleiner is (in hoofdgroep 3) en soms groter (hoofdgroep 1 en 2). Ecotopen vallen hier wat schaal betreft tussenin. Voor de reeksen van ecotopen betekent dit dat binnen het ecotoop ontwikkeling mogelijk is van meerdere planten- en diergemeenschappen. Ontwikkelingsreeksen op landschapsschaal zijn in deze studie niet meegenomen (wegen naar natuurdoeltypen hoofdgroep 1 en 2). Dit kan voor een deel op dezelfde manier als in Wegen naar Natuurdoeltypen is gedaan. Met behulp van zogenaamde landschapsmatrices kunnen de relaties tussen de verschillende ecotopen en de abiotische factoren worden weergegeven. Een goed hulpmiddel voor het begrip van de matrices zijn kruistabellen, waarin per ecotoop wordt aangegeven welke plantengemeenschappen er voor kunnen komen. Deze tabellen zijn voor een deel al uitgewerkt in CUR 204, Natuurvriendelijke oevers: Water- en Oeverplanten (zie paragraaf 1.4). Vergelijkbare tabellen zouden kunnen worden gemaakt voor vogelgroepen en macrofauna-groepen.
- Cyclische aspecten van ontwikkelingsreeksen (onder andere regressie) is onderbelicht in deze pilotstudie. Dit is deels het gevolg van de keuze van de reeksen en komt deels door de beperkte opzet van de pilotstudie.
- De fauna-componenten van de ontwikkelingsreeksen zijn onderbelicht. Dit heeft te maken met de beperkte opzet van de pilotstudie.

Conclusies

- De methode is in principe bruikbaar voor terrestrische en aquatische ecotopen. De keuze voor de componenten die uitgewerkt worden in de reeksen verschilt per ontwikkelingsreeks en is min of meer onafhankelijk van de aard (aquatisch of terrestrisch) van het gekozen einddoel.
- Het weergeven van cyclische successie is goed mogelijk met deze methode. In deze pilotstudie zijn echter geen voorbeelden uitgewerkt.
- De methode is bruikbaar voor het schaalniveau van ecotoop, overeenkomstig de natuurdoeltypen EC-LNV uit hoofdgroep 3 en 4. Ontwikkelingsreeksen op een hoger schaalniveau zijn in deze studie niet uitgewerkt. Mogelijkheden hiervoor zijn onder andere uitgewerkt in Wegen naar natuurdoeltypen voor natuurdoeltypen uit hoofdgroep 1 en 2 (Schaminée en Jansen (red.), 1998; onder andere de landschapsmatrices).

7 Aanbevelingen & Aandachtspunten

Verdere uitwerking ontwikkelingsreeksen

Wanneer daadwerkelijk de keuze wordt gemaakt voor het uitwerken van ontwikkelingsreeksen van de belangrijkste ecotopen uit de ecotopenstelsels, komt de vraag aan de orde welke criteria bepalen welke ecotopen worden uitgewerkt. Richtlijnen hierbij zijn:

- keuze ecotopen: wat is de natuurwaarde van de ecotopen en welke ecotopen of stadia van ecotopen vormen beleidsdoelen;
- keuze reeksen 1) welke maatregelen en ingrepen zijn relevant en haalbaar en 2) van welke reeksen is voldoende kennis beschikbaar.
- onderbouwing van de keuze van ecotoopreeksen door middel van landschapsmatrices waarin de relatie tussen ecotooptypen en de operationele en conditionele factoren is uitgewerkt (zie matrices in Wegen naar natuurdoeltypen, bijlage 1).

Een belangrijk knelpunt bij verdere uitwerking van ontwikkelingsreeksen kan zijn dat de verschillende ecotopenstelsels onafhankelijk van elkaar zijn opgesteld. Dit betekent in de praktijk dat 1) dezelfde ecotopen in verschillend stelsels op verschillende manieren zijn gedefinieerd en 2) de stelsels niet goed op elkaar aansluiten en 3) de criteria die gebruikt zijn om de indelingen in ecotopen te maken onafhankelijk van elkaar zijn gedefinieerd. De legende-eenheden van de criteria (bijvoorbeeld morfodynamiek, gebruiksdynamiek, saliniteit) zijn daardoor niet in ieder stelsel hetzelfde.

Uitwerking fauna-roepen

Voor een goede uitwerking van faunagroepen, bijvoorbeeld macrofauna, vogels, vlinders en amfibieën is zeer gespecialiseerde kennis nodig. Dit betekent dat een eventueel vervolgproject het beste kan worden uitgevoerd in een samenwerkingsverband tussen een aantal kennisinstituten. Daarbij is een goede afstemming tussen aquatische en terrestrische onderzoekers een voorwaarde.

Uitwerking reeksen met grote dynamische ontwikkelingen

In deze reeksen zal met name kennis van abiotische componenten (morfodynamiek en hydrodynamiek) een hele grote rol spelen. Voor een goede uitwerking van de conditionele en operationele factoren is zeer gespecialiseerde kennis nodig. Dit betekent dat een eventueel vervolgproject het beste kan worden uitgevoerd in een samenwerkingsverband tussen een aantal kennisinstituten.

8 Literatuur

- Aggenbach, C., A. Jansen, J. Schaminée en H. Sierdsema.(2000).
Ontwikkelingsreeksen voor beheerpakketten van Programma Beheer. Kiwa
N.V., Alterra, SOVON.
- Aggenbach, C.J.S. (in prep.). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en
eutrofiëring in plantengemeenschappen van uiterwaarden. Kiwa N.V.
Nieuwegein.
- Bakker, J.P. (1989). Nature management by grazing and cutting. On the
cological significance of grazing and cutting regimes applied to restore former
species-rich plant communities in the Netherlands. Dissertatie Rijksuniversiteit
Groningen, 400 pp. Handelsuitgave: Kluwer, Dordrecht/Boston/London.
- Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest (1995).
Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC-natuurbeheer.
- Beetink, 1965. De zoutvegetatie van Zuidwest-Nederland
- Brink, W.B. van den, 1994. Impact of hydrology on floodplain lake ecosystems
along the lower Rhine and Meuse. Thesis University of Nijmegen.
- CUR-publicatie 204 Natuurvriendelijke oevers: Vegetatie langs grote
wateren, Stichting CUR Gouda, 1999.
- Dijkema, K.S. (1984, red.). Salt marshes in Europe. European Committee for the
Conservation of Nature and Natural Resources. Council of Europe. Strasbourg,
175 pp.
- Expertisecentrum-LNV (in prep.). Handboek natuurdoeltypen, herziene
versie.
- Jalink, M.H. en A.J.M. Jansen (1995). Indicatorsoorten voor verdroging,
verzuring en eutrofiëring van grondwater-afhankelijke
beekdalgemeenschappen. Deel 2 uit de serie 'Indicatorsoorten'.
Staatsbosbeheer Driebergen
- Jong, D.J. de, 1999. Ecotopen in de Nederlandse zoute getijden wateren. Een
voorstel voor een ecotopenindeling en een methode om ze te karteren. RIKZ-
Rapport 99-017, Rijkswaterstaat Middelburg
- Maas, G.J., 1998. Benedenrivier-ecotopen-Stelsel; Herziening van de
ecotopenindeling Biesbosch- Voordelta en afstemming met het Rivier-
ecotopen-Stelsel en de voorlopige indeling voor de zoute delta. DLO-Staring
Centrum, Wageningen, RWES rapport nr. 3, ISBN 903695178X.

Meulen, Y.A.M. van der, 1997. Het Meren Ecotopen Stelsel; een ecotopenstelsel voor de meren van het IJsselmeergebied en Volkerark-Zoommeer. RIZA rapport 97.076, Rijkswaterstaat Lelystad.

Molen, D.T van der, H.P.A. Aarts, J.J.G.M. Backx, E.F.M. Geilen & M. Platteeuw (2000). RWES Aquatisch. RIZA rapport.

Nijboer, R., N. Jaarsma, P. Verdonschot, D. van der Molen, N. Geilen en J. Backx, 2000. Naar een referentietypologie voor grote rivieren, rivierbegeleidende wateren en getijdewateren. Alterra, afdeling Ecologie en Milieu, Wageningen / RIZA, Lelystad.

Peters, J., 1999. Kanalen Ecotopen Stelsel; Een ecotopenstelsel voor zoete en brakke scheepvaartkanalen. Grontmij Zuid, Eindhoven, in opdracht van Rijkswaterstaat DWW, Delft. RWES rapport nr. 4, ISBN 9036952417.

Rademakers, J.G.M. en H.P. Wolfert (1994). Het Rivier-Ecotopenstelsel: Een ruimtelijke indeling van ecologisch relevante ruimtelijke eenheden ten behoeve van ontwerp- en beleidsstudies in het buitendijkse rivierengebied. Lelystad, RIZA. Rapportnr 61-1994.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda en V. Westhoff (1995). De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus press. Uppsala/Leiden.

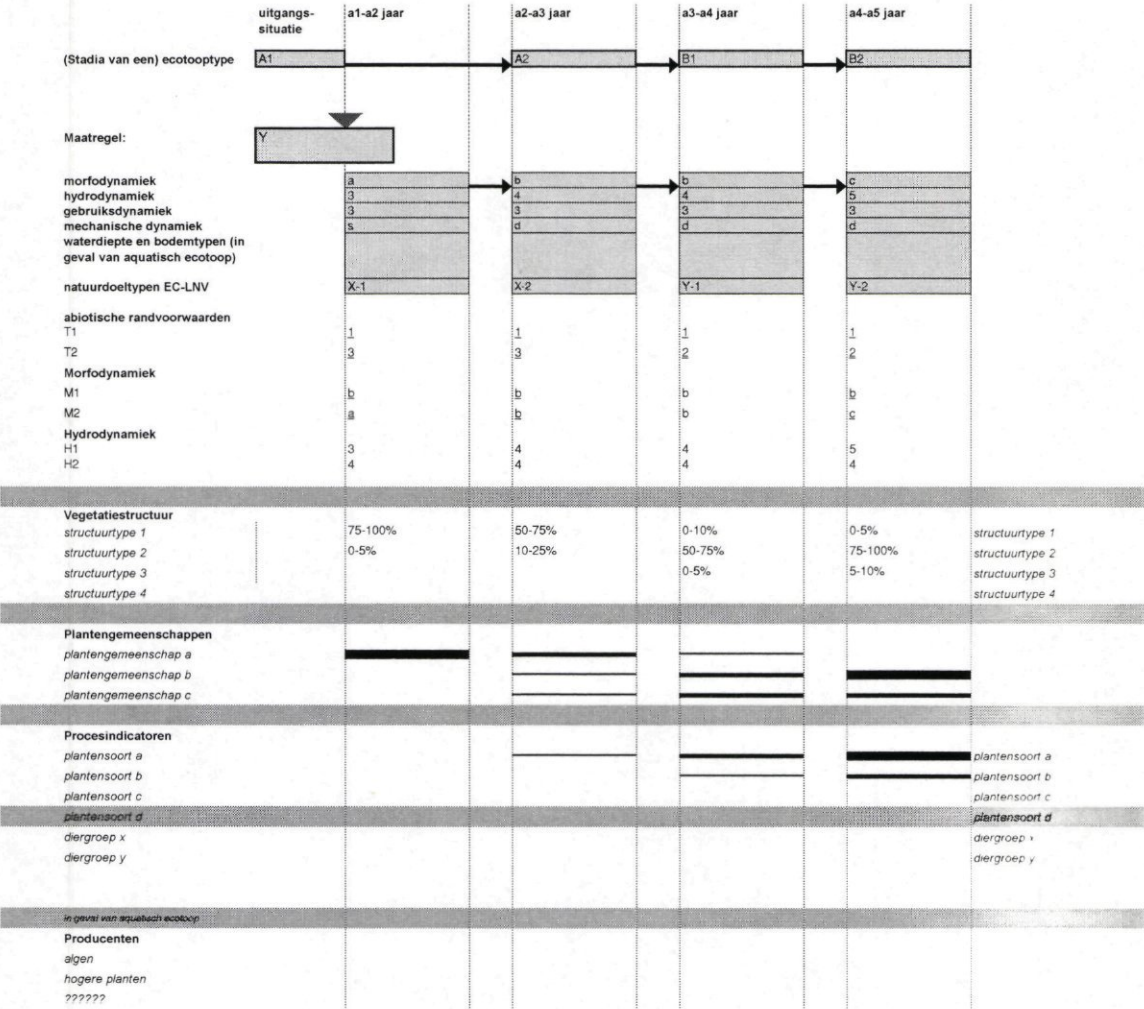
Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda (1996). De Vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus press. Uppsala/Leiden.

Schaminée, J. & A. Jansen (red.) (1998). Wegen naar natuurdoeltypen. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling (Sporen A en B). IKC Natuurbeheer, IBN-DLO, Kiwa N.V., SOVON.

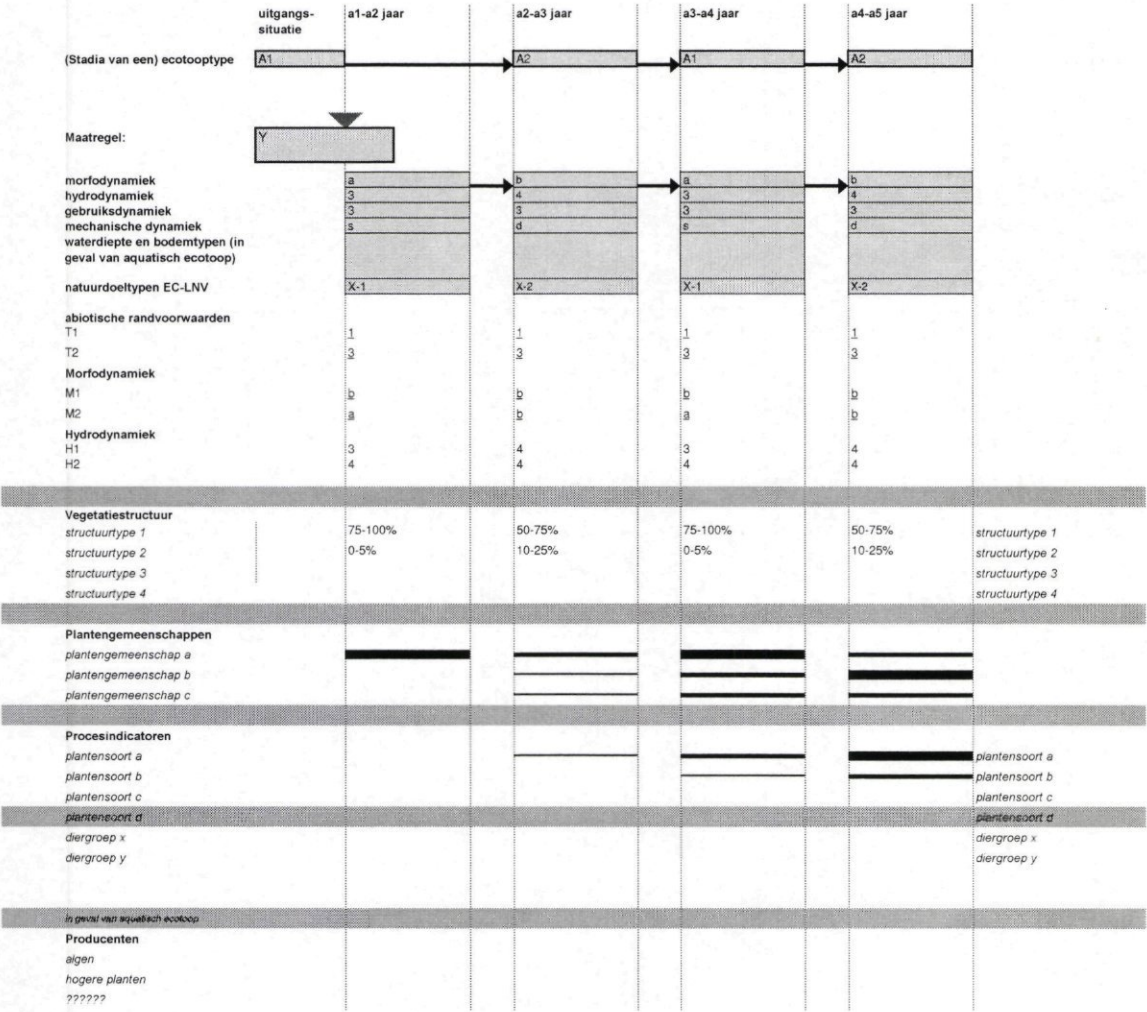
Westhoff en Den Oosten, 1991. De plantengroei van de Waddeneilanden.

Wolfert, H.P. (1996). Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels. Uitgangspunten en plan van aanpak. RIZA Nota nr. 96.050. Lelystad.

Bijlage 1 Fictief voorbeeld van een ontwikkelingsreeks van ecotoop A1 naar ecotoop B2

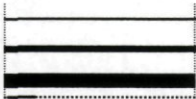


Bijlage 2: Fictief voorbeeld van een cyclische ontwikkelingsreeks



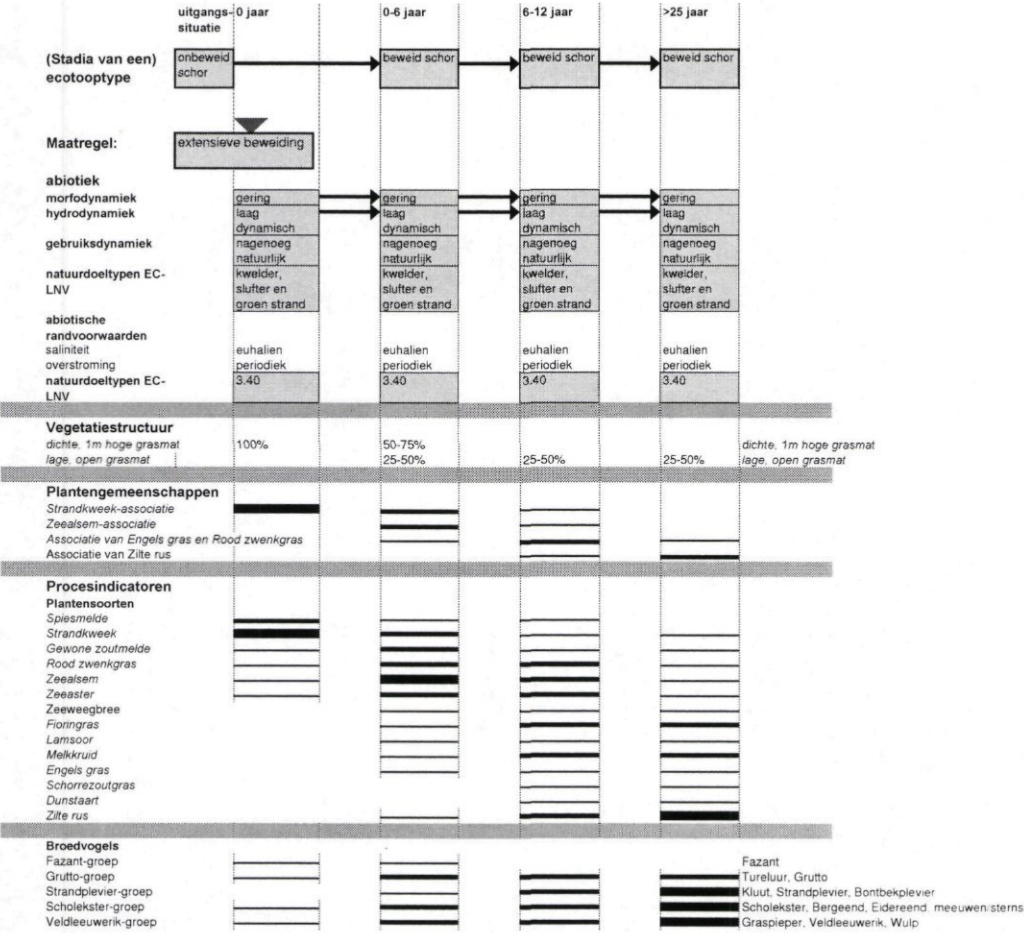
Legenda

 lineair progressieve ontwikkeling

 komt sporadisch voor*
komt regelmatig voor*
komt overheersend/ aspectbepalend voor*

* kwantificering van het voorkomen van componenten vindt plaats in bijlagen, waarbij de keuze voor de componenten per ontwikkelingsreeks verschilt

Bijlage 3: Reeks van onbeweid, natuurlijk, rijp schor naar beweid, natuurlijk, rijp schor



Bijlage 4: Reeks van moerassig produktiegrasland naar moerasruigte

	uitgangssituatie	0 jaar	0-10 jaar	>10 jaar
(stadia van een) ecotooptype	Moerassig produktiegrasland (Mg-2)		Moerassig hoog grasland met veel ruigte-elementen (Mg-2/Mr-1)	Moerasruigte (Mr-1)
maatregel:				
abiotiek				
morfodynamiek		c,d	c,d	c,d
hydrodynamiek		3,4	3,4	3,4
gebruiksdynamiek		4g	1,3r	1,3r
natuurodeltypen EC-LNV		moeras	moeras	moeras
abiotische randvoorwaarden				
trofie		zeer eutroof	zeer eutroof	zeer eutroof
zuurgraad		neutraal-basisch	neutraal-basisch	neutraal-basisch
hydrodynamiek				
inundatieduur groeiseizoen		3,4	3,4	3,4
nog uitgeoefende diepte inundatie in het groeiseizoen		zeer kort tot zwak kort	zeer kort tot zwak kort	zeer kort tot zwak kort
laagste grondwaterstand		zeer ondiep tot matig diep	zeer ondiep tot matig diep	zeer ondiep tot matig diep
vegetatiestructuur				
open, kort grasland				
gesloten, kort grasland				
gesloten, hoog grasland				
gesloten ruigte				
laag struweel				
plantengemeenschappen				
Zilverchoongraslanden				
Associatie van geknikte vossestaart (12Ba1)				Ranunculo-Alopecuretum geniculati
Rompgemeenschap van Fioringras (12RG3)				RG Agrostis stolonifera-[Lolo-Potentillon anserinae]
Rietgemeenschappen				
Riet-associatie (8Bb4)				Typho-Phragmitetum
Grote-zeggengemeenschappen				
Oeverzegge-associatie (8Bc1)				Canicetum ripariae
Associatie van Scherpe zegge (8Bc2)				Canicetum gracilis
Liesgrasgemeenschappen				
Rompgemeenschap van Liesgras (8RG1)				RG Glycyria maxima-[Phragmitetia]
Rietgrasgemeenschappen				
Rompgemeenschap van Rietgras (8RG9)				RG Phalaris arundinacea-[Phragmitetia]
Rompgemeenschap van Rietgras (3RG5)				RG Phalaris arundinacea-[Convolvulo-Filipenduletea]
Moerasspiroogemeenschappen				
Moerasspiroa-orde (32A)				Filipenduletea
Haagwinde-Rietruigten				
Rompgemeenschap van Haagwinde en Riet (32RG3)				Calystegia sepium-Phragmites australis-[Convolvulo-Filipenduletea]
Procesindicatoren				
Plantensoorten				
Fioringras				
Geknikte vossestaart				
Brede weegbree				
Vertakte leeuwvloed				
Kruipende boterbloem				
Tweentje zegge				
Gewone waterbies				
Akkerkers				
Gele waterkers				
Vijfvingerkruid				
Kruizuring				
Ridderzuring				
Watermunt				
Moeras-vergeet-mij-nietje				
Rietgras				
Liesgras				
Scherpe zegge				
Oeverzegge				
Gele lis				
Kalmoes				
Grote waterweegbree				
Kleine Iisdodde				
Moerasandoom				
Moerassmelkdistel				
broedvogels nog nader in te vullen				
Broedvogels				
Kievit, Veldleeuwen, Patrijs				Broedvogels
Grutto, Tureluur				Kievit, Veldleeuwen, Patrijs
Rietzanger, Bruine kiekendief, Rietgors				Grutto, Tureluur
Kleine karakiet				Rietzanger, Bruine kiekendief, Rietgors
Andere fauna				
kost meer tijd				Kleine karakiet

Legenda bijlage 4

ontwikkeling

abiotische componenten

Morfodynamiek

- a zeer sterk dynamisch: milieu met substraat dat tijdens grote afvoeren zeer sterk van vorm kan veranderen door de vorming van banken en geulen. De verandering in hoogteligging daarbij zijn in decimeters tot meters uit te drukken.
- b sterk dynamisch: milieu waarin het substraat tot een diepte van enkele centimeters tot decimeters regelmatig in beweging is, waardoor ofwel vestiging van vegetatie verhinderd wordt, of wel telkens een nieuwe standplaats gevormd wordt.
- c matig dynamisch: milieu waarin bij hoogwater een duidelijk waarneembare hoeveelheid zavel en klei wordt afgezet van enkele millimeters tot centimeters dik. De afzetting is zo groot dat de bodemontwikkeling daardoor wordt beïnvloed.
- d gering dynamisch: milieu waarin slechts zo weinig materiaal sedimenteert (enkele millimeters) dat het met het oog niet of nauwelijks waarneembaar is, maar wel ecologisch relevant.

Hydrodynamiek

- 0 diep open water: permanent open water dat ook bij een gemiddeld laagwater dieper is dan 1,5m
- 1 permanent water: nooit of slechts uiterst zelden (gemiddeld minder dan 2 dagen per jaar) droogvallende aquatische standplaats die bij een gemiddeld laag water ondieper is dan 1,5m.
- 2 oeverzone: zeer frequent overspoelde amfibosche standplaats (gemiddeld 150-365 dagen per jaar overstroemd) van lage uiterwaarden.
- 3 frequent overspoelde zone: frequent overspoelde amfibosche standplaats (gemiddeld 50 tot 150 dagen per jaar overstroemd) van lage uiterwaarden
- 4 periodiek overspoelde zone: periodiek overspoelde terrestrische standplaats (gemiddeld 20 tot 50 dagen per jaar overstroemd) in een hoge uiterwaard of lagere uiterwaard met hoge kades.
- 5 zelden overspoelde zone: zelden overspoelde terrestrische standplaats (gemiddeld minder dan 20 dagen per jaar) van hoge uiterwaarden of stroomruggen en oeverwallen.
- 6 overstromingsvrije zone: nooit of slechts zelden overspoelde terrestrische standplaats (gemiddeld minder dan 2 dagen per jaar)

Gebruiksdynamiek

- 1 nagenoeg natuurlijk: de ontwikkeling wordt volledig bepaald door de rivierdynamiek en natuurlijke spontane ontwikkelingsprocessen
- 2 begeleid natuurlijk: sleutelfactoren van het systeem worden bijgestuurd, bijvoorbeeld door aanpassen van het waterbeheer, jaar rond begrazing of introductie inheemse diersoorten (bever)
- 3 half-natuurlijk: er is sprake van veelal jaarlijks herhaalde beheersingrepen, zoals bijvoorbeeld maaien, verwijderen van struweel, kappen van bomen)
- 4 multifunctioneel: de inrichting en het beheer zijn primair afgestemd op een economisch gebruiksdoel

Trofiegraad

- oligotroof zeer voedselarm: stikstof en fosfaat zijn nauwelijks beschikbaar voor de planten (netto afvoer door uitspoelen of chemisch vastleggen; 'kalkoligotrofie')
- mesotroof voedselarm: stikstof- en fosfaatarm (geen aanvoer van N en P via grond- of oppervlaktewater), overwegend in basenarme tot basenrijke milieus.
- zwak eutroof zwak voedselrijk: matig stikstofrijk en zwak fosfaathoudend (enige aanvoer van N,P veelal vastgelegd in complexen), onder natuurlijke omstandigheden overwegend in matig basenrijke tot basenrijke milieus.
- matig eutroof voedselrijk: stikstof- en fosfaatrijk (rijke aanvoer van N en P), basenrijk.
- eutroof zeer voedselrijk/vervuild: zeer rijk aan stikstof en (vooral) fosfaat, meestal wel met grote hardheid, maar indifferent voor pH en alkaliteit.

Zuurgraad (pH)

- basisch >7,5
- neutraal 6,5-7,5
- zwak zuur 5,5-6,5
- matig zuur 4,5-5,5
- zuur <4,5

Inundatieduur zowel voor hele jaar als voor groeiseizoen (dagen)

- geen 0
- sterk kort >0-10
- zeer kort 10-20
- matig kort 20-50
- zwak kort 50-109
- matig lang 109-255
- lang 255-365

Laagste grondwaterstand in het groeiseizoen (in cm)

- zeer ondiep 0-25
- matig ondiep 25-50
- matig diep 50-100
- diep 100-150
- zeer diep >150

Vegetatiestructuur

- 0-10 % van het oppervlak
- 10-50% van het oppervlak
- 50-100 % van het oppervlak

Plantengemeenschappen, planten- en diersoorten

- komt sporadisch voor
- komt regelmatig voor
- komt overheersend/ aspectbepalend voor

Bijlage 5 Reeks van een dynamisch, ondiep, rivierbegeleidend ecotoop op klei naar een vergelijkbaar laag dynamisch ecotoop

	uitgangssituatie	0-5 jaar	5-15 jaar	> 15 jaar
Stadia van een ecotooptype	Ondiep, rivierbegeleidend ecotoop op klei, inundatie 20 d/jr	Ondiep, rivierbegeleidend ecotoop op klei, inundatie 1-5 d/jr	Ondiep, rivierbegeleidend ecotoop op klei, inundatie 0 d/jr	
Maatregel:	realiseren van grotere berging bovenstrooms en periodiek baggeren			
morfodynamiek	c	b	a	
hydrodynamiek	2	1	0	
gebruiksdynamiek	1	1	2	
mechanische dynamiek	d	l	o	
waterdiepte	o	o	o	
bodemtype	k	k + s	k + s + ve	
natuurodoeltypen EC-LNV	geïsoleerde meander	geïsoleerde meander	geïsoleerde meander	
abiotische randvoorwaarden				
trofie	hypertroof	eutroof	mesotroof	
saliniteit	zeer ionenrijk	zeer ionenrijk	matig ionenrijk	
zuurgraad	basisch	neutraal	neutraal	
doorzicht	< 25 cm	50-100 cm	> 100 cm (bodem)	
Hydrodynamiek				
peilfluctuaties	groot	matig	gering (afhankelijk van kwel)	
overstromingsfrequentie	15-20 d inundatie/jr	1-5 d inundatie/jr	0 dagen inundatie/jr	
invloed rivierwater	groot	matig	geen (evt. rivierkwel)	
seizoen van inundatie	winter en zomer	winter	n.v.t.	
Vegetatiestructuur				
drijfzillen				
helofyten begroeiingen				
begroeiingen van drijfbladplanten				
submerse waterplanten				
Plantengemeenschappen				
<i>Potamogeton lucens</i>				
<i>Ranunculo fluitantis-Potamogeton perfoliatum</i>				
<i>Mynophyllo-Nupharetum</i>				
<i>Potamogeton-Nymphaoidetum</i>				
<i>Rorippo-Oenanthe</i>				
<i>Eleocharita acicularis-Limoselletum</i>				
<i>Stratiotetum</i>				
<i>Cicuto-Caricetum pseudocyperus</i>				
PROCESINDICATOREN				
Algen				
<i>Blauwwieren</i>				
<i>Groenwieren</i>				
<i>Pennate diatomeeen</i>				
<i>Chlorofyl-a</i>				
Waterplanten en helofyten				
<i>Polygonum amphibium</i>				
<i>Nymphoides peltata</i>				
<i>Potamogeton lucens</i>				
<i>Potamogeton perfoliatum</i>				
<i>Potamogeton nodosus</i>				
<i>Oenanthe aquatica</i>				
<i>Stratiotes aloides</i>				
<i>Equisetum fluviatile</i>				
<i>Ranunculus lingua</i>				
<i>Nymphaea alba</i>				
<i>Typha angustifolia</i>				
<i>Typha latifolia</i>				
<i>Sparganium erectum</i>				
<i>Cicuta virosa</i>				
<i>Carex pseudocyperus</i>				
Ongewervelde dieren				
<i>Physa acuta</i> (slak)				
<i>Cricotopus intersectus</i> (chironomide)				
<i>Potamothenix moldaviensis</i> (worm)				
<i>Gerris odontogaster</i> (wants)				
<i>Paraponyx stratiotata</i> (vlinder)				
<i>Aeshna viridis</i> (libel)				
<i>Bdellocephala punctata</i> (platworm)				
<i>Triaenodes bicolor</i> (kokerjuffer)				
<i>Holocentropus dubius</i> (kokerjuffer)				
<i>Valvata cristata</i> (slak)				
<i>Helophorus brevipalpis</i> (kever)				

Legenda bijlage 5

ontwikkeling

Componenten

Morfodynamiek

- a laag
- b matig
- c hoog

Hydrodynamiek

- 0 0 dagen inundatie/jaar
- 1 1-5 dagen inundatie/jaar
- 2 15-20 dagen inundatie/jaar

Gebruiksdynamiek

- 1 geen
- 2 gefaseerd vegetatie verwijderen (1x/2-5jaar) en baggeren (1x/10 jaar) om volledige verlanding tegen te gaan

Mechanische dynamiek

- z zeer sterk dynamisch
- s sterk dynamisch
- d dynamisch
- l laag dynamisch
- o niet dynamisch

Waterdiepte

- z zeer diep
- d diep
- m matig diep
- o ondiep

Bodemtype

- k klei
- s slib
- z zand
- v verhard
- ve veen

Abiotische randvoorwaarden

Trofiegraad

- oligotroof zie legenda Mr-1
- mesotroof zie legenda Mr-1
- zwak eutroof zie legenda Mr-1
- matig eutroof zie legenda Mr-1
- eutroof zie legenda Mr-1
- hyperotroof zie legenda Mr-1

Saliniteit

- zeer ionenrijk
- matig ionenrijk
- ionenarm

Zuurgraad

- basisch zie legenda Mr-1
- neutraal zie legenda Mr-1
- zwak zuur zie legenda Mr-1
- matig zuur zie legenda Mr-1
- zuur zie legenda Mr-1

Doorzicht

- < 25 cm
- 25-50 cm
- 50-100 cm
- > 100 cm (bodembedpt)

Peilfluctuaties

- groot
- matig
- gering (afhankelijk van kwel)

Overstromingsfrequentie

- 0 dagen inundatie/jaar
- 1-5 dagen inundatie/jaar
- 20 dagen inundatie/jaar

Invalsed rivierwater

- groot
- matig
- geen (evt. rivierkwel)

Seizoen van inundatie

- zomer en winter
- winter
- n.v.t.

Vegetatiestructuur

- komt sporadisch voor
- komt regelmatig voor
- komt overheersend/ aspectbepalend voor

Plantengemeenschappen, planten- en diersoorten

- komt sporadisch voor
- komt regelmatig voor
- komt overheersend/ aspectbepalend voor

