

Ecotopenkartering Rijn- Maasmonding 2006

**Biologische monitoring zoete en brakke
rijkswateren**

8 februari 2008

Ecotopenkartering Rijn- Maasmonding 2006

Biologische monitoring zoete en brakke
rijkswateren

8 februari 2008

DID-2008-DSPW-006

Waterdienst rapportnummer 2008.014
ISBN 978-90-369-1445-1

.....

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat Data-ICT-Dienst
Projectleiding: drs. G.H.M. Houkes

Informatie: Servicedesk Data
Telefoon: 015 - 275 7700
015 - 275 7576

Uitgevoerd door: Gertruud Houkes, Daphne Willems

Opmaak: V&W Huisstijl

Datum: 8 februari 2008

Status: Definitief

Versienummer: 1.0

Inhoudsopgave

.....

SAMENVATTING	6
VOORWOORD	8
1. INLEIDING	9
1.1 <i>BEGRENZING ECOTOPENKARTERING RIJN-MAASMONDING</i>	9
2. WERKWIJZE	12
2.1 <i>UITGANGSPUNTEN</i>	12
2.2 <i>FOTOVLUCHT</i>	14
2.3 <i>LUCHTFOTO-INTERPRETATIE</i>	14
2.4 <i>KOPPELING FOTO-INTERPRETATIE BESTAND MET ABIOTISCHE BESTANDEN</i>	17
2.4.1. <i>Het foto-interpretatiebestand</i>	19
2.4.2. <i>Koppeling met droogvalduurbestand</i>	20
2.4.3. <i>Koppeling met waterdieptebestand</i>	21
2.4.4. <i>Koppeling met beheerbestand</i>	21
2.4.5. <i>Koppeling met zoutgradiëntbestand</i>	22
2.5 <i>VELDVALIDATIE</i>	22
2.6 <i>VERSCHILLEN EERSTE EN TWEEDE KARTERING</i>	23
3. BETROUWBAARHEIDSASPECTEN VAN DE ECOTOPENKAART	25
3.1 <i>GEOMETRISCHE ONZEKERHEDEN</i>	25
3.2 <i>THEMATISCHE ONZEKERHEDEN</i>	26
3.3 <i>KWALITEIT VAN DE BESTANDSKOPPELING</i>	31
3.4 <i>BETROUWBAARHEID ECOTOPENKAART</i>	31
4. DE ECOTOPENKAART	35
4.1 <i>RESULTAAT: VAN FOTO TOT KAART</i>	35
4.2 <i>OVERZICHT ECOTOPEN EN OEVERLIJNEN</i>	37
5. AANBEVELINGEN	41
6. LITERATUUR	44
BIJLAGE I SCHEMA METHODE ECOTOPENKARTERING	46
BIJLAGE II ECOTOOPCODES RIJN-MAASMONDING 2006	47
BIJLAGE III LEGENDA ECOTOPENKAART RIJN-MAASMONDING 2006	57
BIJLAGE IVA AREAALGEGEVENS RIJN-MAASMONDING 2006	58
BIJLAGE IVB LENGTEGEGEVENS RWES-OEVERLIJNEN RIJN- MAASMONDING 2006	72

BIJLAGE VA FOTO-INTERPRETATIE EENHEDEN VLAKKEN EN OEVERLIJNEN	76
BIJLAGE VB FOTO-INTERPRETATIE SLEUTELS	78
BIJLAGE VI GEBRUIKTE BEHEERBESTANDEN RIJN-MAASMONDING 2006.....	83
BIJLAGE VII VERANTWOORDING VAN BEGRENZING KARTEERGEBIED RIJN-MAASMONDING 2006.....	86

Samenvatting

Deze rapportage behelst de tweede ecotopenkartering van de Rijn-Maasmonding, uitgevoerd in 2006 en 2007 door de Adviesdienst Geoinformatie en ICT (AGI) van Rijkswaterstaat, in opdracht van RWS Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA). Per 1 oktober 2007 is de AGI opgegaan in de RWS Data-ICT-Dienst. Het RIZA is opgegaan in de RWS Waterdienst.

De kartering omvat alle ecotopen en oeverlijnen van de buitendijkse gebieden van de Rijn-Maasmonding. In tegenstelling tot de eerste kartering van 1997/1998 die is gebaseerd op het Benedenrivieren-Ecotopen-Stelsel (BES), heeft het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel (RWES; Wolfert, 1996 en Bergwerff *et al.*, 2003) als uitgangspunt gediend voor de tweede kartering. Binnen dit stelsel wordt een ecotoop gedefinieerd als een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid, waarvan de samenstelling en ontwikkeling worden bepaald door abiotische, biotische en antropogene aspecten samen. Ecotopen zijn min of meer homogene eenheden op de schaal van het landschap, die te herkennen zijn aan hun overeenkomsten en verschillen in geomorfologie en hydrologie, vegetatiestructuur en landgebruik. Tot het karteergebied van de Rijn-Maasmonding worden de buitendijkse gebieden van de volgende rijkswateren gerekend: Beneden Merwede, Boven Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Waal

- Bergsche Maas
- Brabantsche Biesbosch, Amer
- Dortsche Biesbosch, Nieuwe Merwede
- Haringvliet-west
- Haringvliet-oost, Hollandsch Diep
- Hollandsche IJssel
- Nieuwe Maas, Oude Maas (benedenstrooms Hartelkanaal)
- Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal
- Oude Maas (bovenstrooms Hartelkanaal, Spui, Noord, Lek)

Het gekarteerde gebied sluit in het oosten aan op de karteringen van de Rijntakken-Oost en de Maas en in het zuiden op het Volkerak-Zoommeer.

De tweede ecotopenkartering van de Rijn-Maasmonding omvat de volgende stappen:

1. Fotovlucht (2006)

De fotovlucht van de tweede cyclus is van de Rijn-Maasmonding is digitaal uitgevoerd. Bij de vlucht zijn *false colour* luchtfoto's diapositieven gemaakt met een schaal van 1:10.000. Eén luchtfoto beslaat een gebied van circa 4 km² in werkelijkheid.

2. Luchtfoto-interpretatie (2007)

Op basis van structuur- en hoogteverschillen in vegetatie en reliëf in het terrein zijn relatief homogene vlakken te omgrenzen en te benoemen, de ecotoopvlakken. Van de ecotopendefinities beschreven

in RWES zijn interpretatiesleutels afgeleid die als leidraad dienen bij het uitvoeren van de foto-interpretatie (zie bijlage Vb).

De luchtfoto-interpretatie omvat naast het omgrenzen en benoemen van de ecotoopvlakken ook oeverlijnen. De oeverlijn is de grens water/land ten tijde van de fotovlucht. Het karteren en typeren van de oeverlijnen is alleen gedaan voor het zomerbed en de aangetakte wateren. Op de oeverlijn is het type begroeiing aangegeven; voor de benoeming is de begroeiing die *direct* aan het water grenst, bepalend.

3. Overlay-procedure (2007)

Voor het genereren van een ecotopenkaart wordt een overlay-procedure uitgevoerd. Hierbij wordt met behulp van GIS-software het luchtfoto-interpretatiebestand met abiotische bestanden gecombineerd tot een ecotopenkaart. De codering in het eindbestand is conform het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel. De volgende bestanden zijn gebruikt:

1. Luchtfoto-interpretatiebestand
2. Droogvalduurbestand
3. Waterdieptebestand
4. Beheerbestand
5. Zoutgradiëntbestand

4. Validatie (2007)

Om de betrouwbaarheid van de ecotopenkaart te kunnen bepalen is er in het najaar van 2007 een veldvalidatie uitgevoerd. Hierbij worden de ecotopen, die gegenereerd zijn na de overlay-procedure, getoetst aan de actuele situatie in het veld. Wegens praktische redenen zijn alleen terrestrische en oeverecotopen meegenomen bij de veldvalidatie.

Producten

De volgende producten zijn in het kader van de ecotopenkartering Rijn-Maasmonding 2006 opgeleverd:

- Ecotopenkaart (vlakkenbestand) Rijn-Maasmonding 2006
- Oeverlijnenbestand Rijn-Maasmonding 2006
- Digitale luchtfoto in ECW formaat
- Verantwoordingsrapportage (voorliggend)

Voorwoord

Ecotopenkarteringen vormen een belangrijk onderdeel van het biologische monitoringsprogramma van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RWS-RIZA). De eerste kartering van de Rijn-Maasmonding is in 1997/1998 uitgevoerd door de toenmalige Meetkundige Dienst in opdracht van het RIZA. Dit rapport beschrijft de tweede kartering van de Rijn-Maasmonding, uitgevoerd door de Adviesdienst voor Geo-informatie en ICT (RWS-AGI). De interpretatie en digitalisatie van de luchtfoto's is onder verantwoordelijkheid van de AGI uitgevoerd door EFTAS (Münster).

Na een inleidend hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 uitvoerig beschreven hoe de ecotopenkaart tot stand is gekomen. Hoofdstuk 3 gaat in op de kwaliteit van de ecotopenkaart. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de inhoud van de kaart. Aanbevelingen ter verbetering van de ecotopenkaart zijn in hoofdstuk 5 opgenomen. De literatuurlijst is in hoofdstuk 6 opgenomen. De oppervlaktes van de ecotopen en de lengte van de oeverlijnen zijn als bijlagen opgenomen (bijlage IV).

1. Inleiding

Deze ecotopenkartering omvat alle ecotopen en oeverlijnen van de buitendijkse gebieden van de Rijn-Maasmonding. In tegenstelling tot de eerste kartering van 1997/1998, die is gebaseerd op het Benedenrivier-Ecotopen-Stelsel (BES), vormt het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel (RWES; Wolfert, 1996 en Bergwerff *et al.*, 2003) het uitgangspunt van de kartering van de Rijn-Maasmonding 2007. Het RWES is een classificatiesysteem, waarin de belangrijkste landschapecologische eenheden van de grote watersystemen in Nederland geordend zijn. Binnen het RWES worden watersystemen onderverdeeld in natte delen, droge delen en een overgangszone, respectievelijk RWES-Aquatisch (Van der Molen *et al.*, 2000), RWES-Terrestrisch (Willems *et al.*, 2007) en RWES-Oevers (Lorenz, 2001). Binnen het stelsel wordt een ecotoop gedefinieerd als een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid, waarvan de samenstelling en ontwikkeling worden bepaald door abiotische, biotische en antropogene aspecten samen. Ecotopen zijn min of meer homogene eenheden op de schaal van het landschap, die te herkennen zijn aan hun overeenkomsten en verschillen in geomorfologie en hydrologie, vegetatiestructuur en landgebruik. De kartering is uitgevoerd door middel van luchtfoto-interpretatie (fotovlucht in 2006) en GIS-bewerking. Vanaf heden zal de frequentie van de ecotopencyclus worden opgevoerd van een maal per 8 jaar naar eens in de 6 jaar om te voldoen aan de monitoringsverplichting, voortvloeiend uit onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water.

Het doel van deze rapportage is verantwoording af te leggen voor het uitgevoerde werk. Het bevat de argumentatie van de keuzen die gemaakt zijn en de veranderingen ten opzichte van de eerste karteercyclus. Bovendien vormt de tijdens de uitvoering opgedane ervaring en kennis input voor de opzet van de derde cyclus.

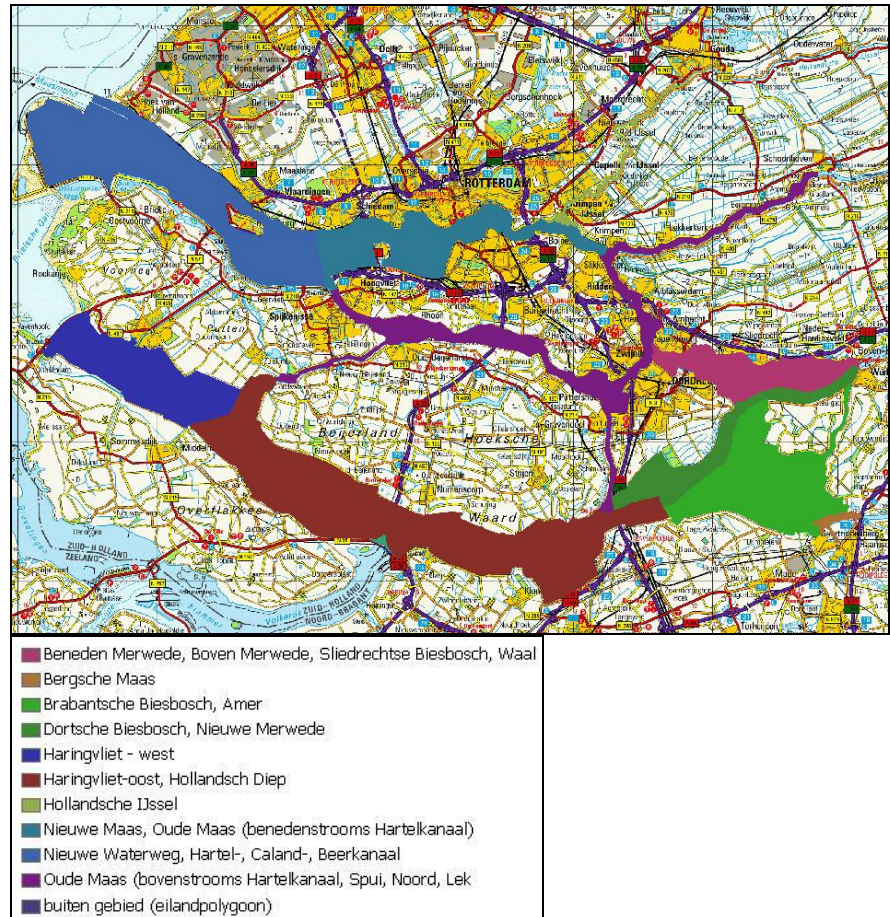
1.1 Begrenzing ecotopenkartering Rijn-Maasmonding

Tot het karteergebied van de Rijn-Maasmonding worden de buitendijkse gebieden van de volgende rijkswateren gerekend:

- Beneden Merwede, Boven Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Waal
- Bergsche Maas
- Brabantsche Biesbosch, Amer
- Dortsche Biesbosch, Nieuwe Merwede
- Haringvliet-west
- Haringvliet-oost, Hollandsch Diep
- Hollandsche IJssel
- Nieuwe Maas, Oude Maas (benedenstrooms Hartelkanaal)
- Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal
- Oude Maas (bovenstrooms Hartelkanaal, Spui, Noord, Lek)

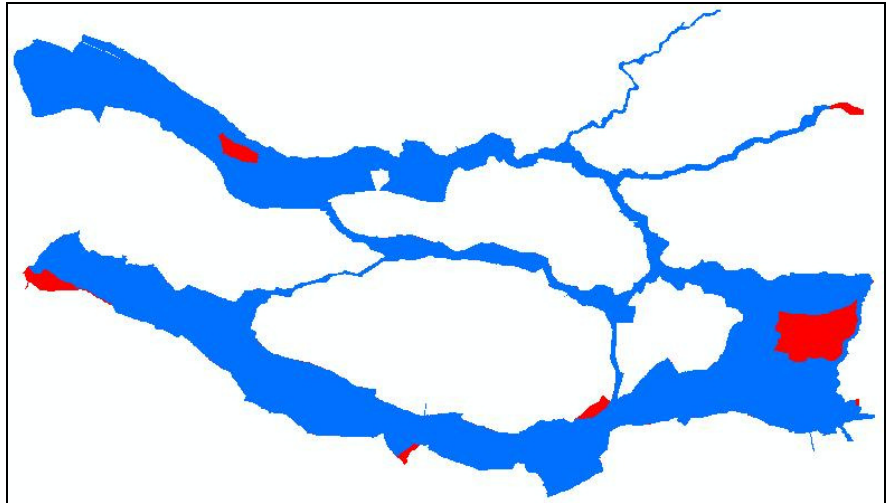
De ecotopenkaart van de Rijn-Maasmonding 2006 sluit bij Geertruidenberg aan op de ecotopenkaart van de Maas 2004. Bij Werkendam sluit de kaart aan op de ecotopenkaart van de Rijntakken-Oost 2005 en bij het Hellegatsplein op de kartering van het Volkerak-Zoommeer 2005.

Over het algemeen lopen de grenzen over de winterdijken (bandijken). Waar deze ontbreken zijn andere harde grenzen, zoals wegen gehanteerd.

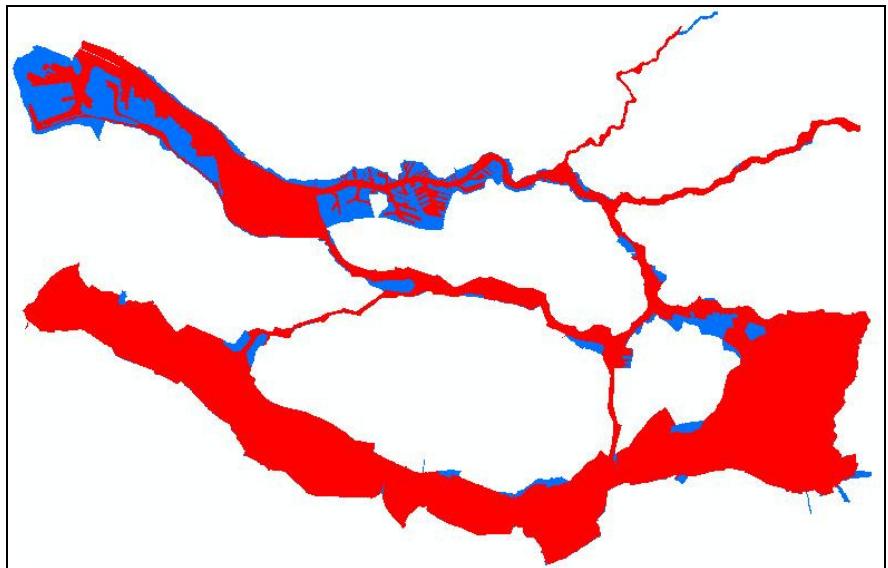


Figuur :1 Begrenzing karteergebied en deelgebieden Ecotopen Rijn-Maasmonding 2006

De ecotopenkaart Rijn-Maasmonding 2006 omvat niet exact hetzelfde gebied als in 1997/1998 tijdens de eerste cyclus is gekarteerd. Figuur 2 toont de verschillen tussen de gekarteerde gebieden in de eerste en de tweede ronde. Met de tweede kartering is de begrenzing van het buitendijkse gebied beter benaderd, zie bijlage VII.



Figuur 2a: Verschil in karteergebieden tussen 1997/1998 en 2006. Het in rood aangegeven gebied is in 1997/1998 wel gekarteerd maar niet meegenomen in de kartering van 2006.



Figuur 2b: Verschil in karteergebieden tussen 1997/1998 en 2006. Het in blauw aangegeven gebied is in 2006 wel gekarteerd maar niet meegenomen in de kartering van 1997/1998.

2. Werkwijze

De volledige totstandkoming van een ecotopenkaart is weergegeven in de figuur in bijlage I. De meest relevante onderdelen worden hier beschreven (zie voor meer gedetailleerde informatie Bergwerff *et al.*, 2003).

2.1 Uitgangspunten

De tweede ecotopenkartering van de Rijn-Maasmonding volgt de RWES-standaard en omvat de volgende stappen:

- Fotovlucht (in 2006)
- Waarneming en vastlegging op basis van luchtfoto-interpretatie (in 2007)
- Validatie en controle van de informatie in het veld (in 2007)
- Combinatie van kaartinformatie: overlay-procedure (in 2007)

Atkins Mapping Solutions heeft op 19 juli, 21 juli en 6 september 2006 *false colour* luchtfoto's gemaakt voor de ecotopenkartering Rijn-Maasmonding (diapositieven, schaal 1:10.000). Eén luchtfoto beslaat een gebied van circa 4 km² aardoppervlak. De luchtfoto's vertonen een onderlinge overlap van 60%. Dankzij deze overlap is een luchtfotopaar met een spiegelstereoscoop driedimensionaal te interpreteren.

Op basis van structuur- en hoogteverschillen in vegetatie, en reliëf in het terrein zijn relatief homogene vlakken te omgrenzen, de ecotoopvlakken. De luchtfoto-interpretatie omvat naast ecotoopvlakken ook oeverlijnen. De oeverlijn is gedefinieerd als de begrenzing van een ecotoop en het stromende water, met benoeming van de begroeiing. Voor de codering van ecotopen en oeverlijnen zijn interpretatiesleutels opgesteld (zie bijlage Vb).

De resultaten van de foto-interpretatie zijn na afloop aan een validatie toets onderworpen.

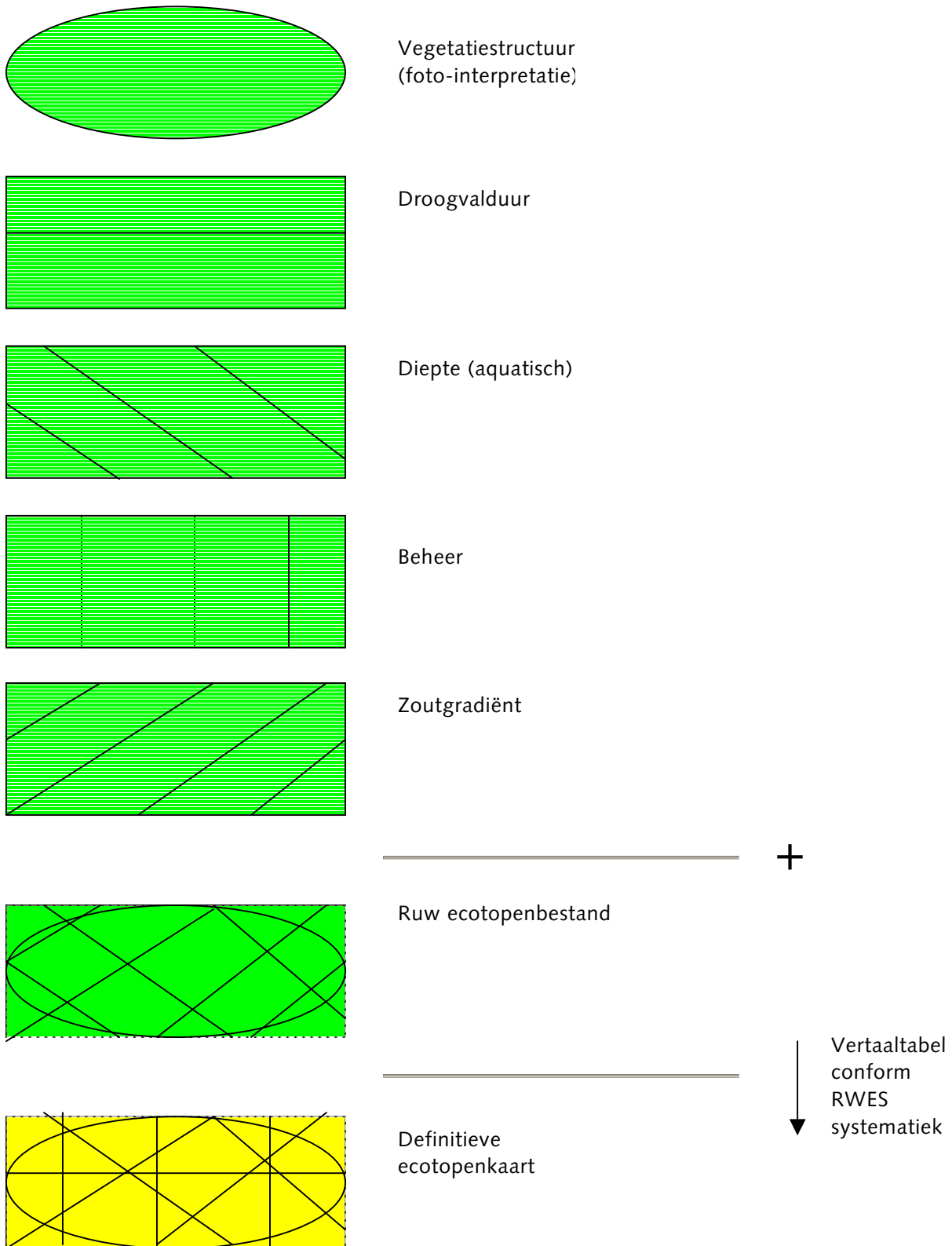
Voor de koppeling van het luchtfoto vlakkenbestand aan verschillende abiotische bestanden met behulp van GIS ("overlay-procedure"), zijn de volgende bestanden gebruikt (zie figuur 3):

1. Luchtfoto-interpretatiebestand
2. Droogvalduurbestand
3. Waterdieptebestand
4. Beheerbestand
5. Zoutgradiëntbestand

Het bestand dat ontstaat na de bestandskoppeling, het zogenaamde 'ruwe ecotopenbestand', bevat nog hiaten. Dit wordt veroorzaakt door ontbrekende gegevens in de bronbestanden. Op basis van een vertaalen beslistabel wordt op objectieve wijze een ecotoop aan de resterende vakjes toegekend.

Uit deze ecotopen wordt ook de detailinformatie afgeleid, die met de bestanden worden meegeleverd (hydrologie, beheer en vegetatiestructuur). Deze zijn een hulpmiddel om de kaarten te presenteren en te interpreteren. Dit betreft dus niet de oorspronkelijke brondata waarmee is samengeklapt, maar gegevens die afgeleid zijn uit de toegekende ecotopen. Door deze methode is de informatie zo volledig mogelijk.

Figuur 3 Methode van de overlay-procedure tot de definitieve ecotopenkaart



2.2 Fotovlucht

De tweede kartering van de Rijn-Maasmonding is digitaal uitgevoerd. Bij de vlucht zijn *false colour* luchtfoto's diapositieven gemaakt met een schaal van 1:10.000. Figuur 4 toont het mozaïek van de luchtfoto's.



Figuur 4 Mozaïek van luchtfoto's van de Rijn-Maasmonding 2006.

2.3 Luchtfoto-interpretatie

De tweede kartering van de Rijn-Maasmonding is geheel digitaal uitgevoerd door EFTAS te Münster. Met ingang van 2006, (vanaf de 2^e kartering van de Rijntakken-Oost en het Volkerak-Zoommeer) is de kartermethode ingrijpend gewijzigd. In plaats van een analoge kartering, waarbij luchtfoto's onder een stereoscoop handmatig worden geïnterpreteerd door op een folie grenzen en codes aan te geven, wordt nu volledig digitaal gewerkt. De belangrijkste voordelen van de nieuwe digitale methode zijn ten eerste een lijnen- en vlakkenbestand dat geometrisch relatief nauwkeurig is en ten tweede hoeft het geleverde bestand niet meer gedigitaliseerd te worden.

Bij de luchtfoto-interpretatie wordt standaard een minimum oppervlakte gehanteerd van 5 bij 5 mm (25 mm²) per kaartvlak, overeenkomend met 50x50 meter in werkelijkheid. Voor lintvormige eenheden geldt een minimale breedte van 2 mm (20 meter in werkelijkheid). Aangezien de ecotopenkaart van de Rijn-Maasmonding ook wordt gebruikt als input bij weerstandsberekeningen, is ervoor gekozen om voor sommige eenheden 2x2 mm aan te houden als minimaal te karteren vlakgrootte. Deze aangepaste minimale grootte (overeenkomend met 20x20 meter in werkelijkheid) geldt voor eenheden die relatief veel hydraulische weerstand veroorzaken bij een verhoogde waterstand in het winterbed, te weten die ecotopen die

gedomineerd worden door bomen, struiken en/of riet en de categorie met bebouwing.

Eilanden zijn alleen in kaart gebracht als de grootte meer dan 25 mm² bedraagt. Bruggen zijn niet gekarteerd. De op een foto zichtbare ecotopen en oeverlijnen aan weerszijden van een brug zijn bepalend voor de benoeming van de niet zichtbare eenheden onder de brug. Tevens is ervoor gekozen geen complexen van ecotopen te karteren: aan elk vlak wordt met behulp van de sleutels één legenda-eenheid toegekend.

De oeverlijn vormt de begrenzing van een ecotoop met het water. Alle oeverlijnen van de rivieren en aangekoppelde wateren met een minimale lengte van 5 mm (50 meter in werkelijkheid) zijn opgenomen. Voor de codering van oeverlijnen is de begroeiing die direct aan het water grenst bepalend. De oeverlijnen van afgesloten wateren en eilanden kleiner dan 25 mm² (2500 m² in werkelijkheid) zijn niet opgenomen in het lijnenbestand. Een dam of wal in het water als grens tussen twee waterecotopen is als oeverlijn opgenomen als deze te smal is om als vlak te worden opgenomen (smaller dan 2 mm op de foto). In de eerste ecotopencyclus (Rijn-Maasmonding 1997/1998) zijn de oevers gekarteerd op de plaats waar op de foto het contact tussen land en water te zien was. Deze lijn werd opgedeeld in lijnstukken die als attribuut de oevertypering meekregen: kale/onverharde oever, verharde oever, oever met pioniervegetatie, grasoever, helofytenoever, ruigteoever, oever met bomen of oever met struweel. Bij de nieuwe cyclus is deze informatie in ongewijzigde vorm ingewonnen. Idealiter ligt de grens tussen water en land vast, maar de oeverlijn verschuift met de waterstand.

Bij interpretatieproblemen is door de interpreteurs waar mogelijk gebruik gemaakt van bestaand kaartmateriaal, veldkennis en literatuur.

Foto-interpretatiesleutels

De foto-interpretatie volgt de RWES indeling, waarvan de interpretatiesleutels zijn opgenomen in bijlage Vb. Essentieel bij de foto-interpretatie is de indeling in vegetatiestructuurklassen: open water, kaal, gras/kruid zonder of met structuur, helofyten, biezten, ruigte, struweel en bos. Wanneer ruimtelijke elementen te klein zijn om volgens de criteria afzonderlijk gekarteerd te worden, worden ze meegenomen met hun omgeving. Het dominerende karakter bepaalt hierbij het ecotoop. Bij de toewijzing van niet karteerbare ruimtelijke elementen die grenzen aan verschillende ecotopen (bijvoorbeeld een bomenrij tussen ruigte en grasland) ontstaat er echter een probleem. Hiervoor zijn de volgende regels opgesteld:

- de vegetatiestructuur is leidend voor de toewijzing van het restelement
- er wordt toegewezen aan de meest verwante structuurklasse (in het voorbeeld wordt de bomenrij bij de ruigte gevoegd)
- indien bovenstaand niet mogelijk is, wordt toegewezen aan de klasse met de hoogste stromingsweerstand.

Oude Grenzen Methode

Om de vergelijkbaarheid tussen de verschillende karteringen te optimaliseren, wordt de 'Oude Grenzen Methode' toegepast (Jansen en Van Gennip, 2000). Dit betekent dat de vlakgrenzen en de vlakinhoud van de eerste kartering van de Rijn-Maasmonding het uitgangspunt vormen voor de tweede. De oude grenzen zijn alleen aangepast als er werkelijk sprake is van verandering of als de geometrie te slecht is. Als grenswaarde is hiervoor 10 meter genomen. Bij een verschuiving van meer dan 10 meter ten opzichte van de oude grens, is de grens aangepast.

Opbouw van het digitale foto-interpretatiebestand

Voor het genereren van het foto-interpretatiebestand van de Rijn-Maasmonding is gebruikt gemaakt van het ERDAS *Stereo Analyst* systeem. De *Stereo Analyst* maakt het mogelijk om op een beeldscherm luchtfoto's te interpreteren met hoogte-informatie. Deze hoogte-informatie heeft een toegevoegde waarde bij de interpretatie omdat daardoor beter onderscheid te zien is tussen de verschillende vegetatiestructuurtypen. *Stereo Analyst* kan vectordata (Arc Shape files) weergeven die aan de hand van een hoogtemodel over het beeld worden gedrapeerd. Deze vectordata kunnen ook bewerkt worden.

Om het lijnenwerk met een juiste z-coördinaat over de foto's te kunnen weergeven, is een hoogtemodel nodig. Hiervoor is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Het ecotopenbestand kent geen hoogte, het is een 2D shape-file. In ArcInfo, ArcView en ArcGIS (ESRI) zijn de ecotoopvlakken begrensd en zijn de vlakken voorzien van een label, de ecotoopinhoud.

De oeverlijn is uit dit vlakkenbestand afgeleid en de lijn is verdeeld in segmenten, de oeverlijntypen. De lijnstukken zijn voorzien van een label, de oevercode. De begrenzing en de codering van de oeverlijn is in 3D uitgevoerd om de ligging van de lijn zo goed mogelijk te bepalen.

Een vlakkenbestand in de vorm van een polygoon-shape is aan de hand van de aan het vlakkenbestand hangende database-tabel gemakkelijk te controleren op volledigheid. Bekende fouten van de eerste cyclus, zoals vlakken zonder code, dubbele codes of het ontbreken van een vlak, komen hierdoor niet meer voor. Ook worden aangrenzende vlakken met een gelijke code samengevoegd. Hetzelfde geldt voor de oeverlijnen.

Technische fouten zijn met de nieuwe methode zo goed als verleden tijd. Natuurlijk blijven er incidenteel slordigheden en fouten voorkomen met betrekking tot de interpretatie van de grenzen en de inhoud. Om deze fouten te traceren en te verbeteren is het ecotopenbestand door twee interpreteurs wederzijds gecontroleerd.

Het eindresultaat bestaat per gebied uit twee shape-files: één vlakkenbestand met ecotoopgrenzen en -namen en één lijnenbestand met de oeverlijn en benaming.

2.4 Koppeling foto-interpretatie bestand met abiotische bestanden

Voor het genereren van een ecotopenkaart wordt een overlay-procedure uitgevoerd. Hierbij wordt met behulp van GIS software het luchtfoto-interpretatiebestand met vegetatiestructuren gecombineerd met abiotische bestanden tot een ecotopenkaart. Door Nieuwland Automatisering B.V. is een desktop-applicatie ontwikkeld met *ArcGis ModelBuilder*, een ecotopentoekeningsmodel. Dit model is ontwikkeld om geautomatiseerd ecotopencodes toe te kunnen kennen aan vlakken resulterend uit de zogenaamde "samenklap" van verschillende input datasets. Hierbij wordt de afgesproken volgorde aangehouden: 1) het luchtfoto-interpretatiebestand, 2) het droogvalduurbestand, 3) het waterdieptebestand, 4) het beheerbestand en 5) het zoutgradiëntbestand. De codering in het eindbestand is conform het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel.

Gegevens over substraattype zijn niet meegenomen in de kartering (zand, klei, verhard, etc). Deze informatie is van belang voor de indeling van ecotopen binnen het RWES-Aquatisch; door het ontbreken van deze substraatgegevens zijn niet alle ecotopen te onderscheiden. In het zomerbed betreft dit de harde lagen; in de plassen is het verschil tussen zand- en kleibodems onbekend.

Randvoorwaarden overlay-procedure

De overlay-procedure wordt gestandaardiseerd uitgevoerd: de methode is herhaalbaar en voldoet aan de basiseisen met betrekking tot detaillering. De minimale grootte van nieuwe kaarteenheden die bij de overlay-procedure ontstaan is 5x5mm (50x50m in werkelijkheid) en de minimale breedte van een kaartvlak is 2 mm. Bij de overlay-procedure ontstaat een groot aantal (te) kleine vlakjes, die geëlimineerd worden door ze toe te delen aan een aangrenzend vlak.

Voor het toedelen van kleine vlakjes gelden de volgende regels:

- grenzen en inhoud van het foto-interpretatiebestand en van de resultaten van eerdere fasen in de overlay-procedure dienen ongewijzigd terug te komen in het resultaat van een nieuwe fase (natuurlijk aangevuld door grenzen en informatie van het toegevoegde bestand);
- een te klein vlakje moet toegedeeld worden aan het buurvlak met de meest gelijkende waarde voor de toe te voegen informatielaag.

Hiërarchie in informatielagen

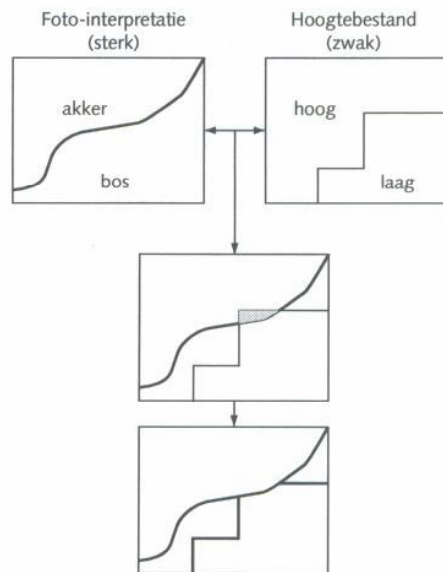
Om herhaalbaarheid te garanderen is het van belang dat de overlay-procedure in een logische volgorde plaatsvindt. Bij een andere volgorde ontstaan er andere toedelingomstandigheden, waaruit andere toewijzingen zullen voortkomen. De volgorde is gebaseerd op de kwaliteit van de bestanden: bestanden met hoge detaillering en actualiteit worden eerder in het proces betrokken dan bestanden met lage detaillering en actualiteit. Het foto-interpretatiebestand dient als basisbestand. Na de overlay van een informatielaag met een basisbestand is het resultaat van deze actie het basisbestand voor de volgende fase in de overlay-procedure.

De overlay-procedure

Na het combineren van een informatielaag met het foto-interpretatiebestand wordt een selectie uitgevoerd op te kleine vlakjes (zie figuur 5). De definitie voor te kleine vlakjes is een combinatie van de oppervlakte en de oppervlakte/ omtrek verhouding. Vervolgens worden de te kleine vlakjes toebedeeld aan het buurvlak met de meest gelijkende inhoud voor wat betreft de toegevoegde informatielaag. Dit gebeurt op basis van de toedelingsmatrix, die vastgesteld is op basis van *expert judgement*. Nadat een informatielaag aan het basisbestand is toegevoegd, worden de onderstaande handelingen in iteratie (slagen) zo vaak herhaald als nodig is volgens de toedelingsmatrix:

1. Selecteer de te kleine vlakjes
2. Herwaardeer de vlakjes volgens de informatie in de toedelingsmatrix
3. Verwijder de grenzen tussen vlakken met identieke inhoud

Voor alle kleine vlakjes die uiteindelijk overblijven en dus niet voldoen aan de definitie (niet te klein zijn om gehandhaafd te worden), wordt de oorspronkelijke informatie van de nieuw toegevoegde informatielaag teruggezet.



Figuur 5 Werkwijze voor het verwijderen van de te kleine vlakjes: om het grijze vlakje te kunnen laten verdwijnen wordt de hoogte-informatie van het vlak veranderd van 'laag' naar 'hoog', waarmee de inhoud gelijk wordt aan dat van het linker aangrenzende vlak.

2.4.1. Het foto-interpretatiebestand

Het foto-interpretatiebestand wordt beschouwd als het meest betrouwbare bestand. Aan de hand van luchtfoto's wordt het betreffende gebied geïnterpreteerd naar onderstaande indeling (zie tevens bijlage Va):

Code	Klasse
r1	hoofdvaarwater
r2	meestromende nevengeul
r3	rivierbegeleidend water
t1	hoofdvaarwater meestromend in getijdengebied
t2	eenzijdig aangesloten water in getijdengebied
t3	geïsoleerd water in getijdengebied
k4	oever van zand, klei of leem zonder vegetatie
k5	oeverwal zonder vegetatie
a	hard substraat bebouwing
g1	structuurarm grasland, productiegrasland
g2	structuurrijk grasland
g3	akker met of zonder gewas
g4	biezen
g5	riet en overige helofyten
g6	ruigte
b1	natuurlijk bos

b2	productiebos
b3	grienden
b4	struiken
r	rest, tijdelijk kaal door menselijk ingrijpen

De klassen in de aquatische zone, code r1 t/m r3 en t1 t/m t3, worden op basis van het waterdiepte- en zoutgradiëntbestand onderverdeeld conform RWES- Aquatisch naar diepte en zoutgehalte (zoet, zwak brak, brak en zout).

Aan de hand van het droogvalduurbestand worden de overige eenheden die overspoeld worden of overstromingsvrij zijn, onderverdeeld volgens RWES-Terrestrisch naar de overstromingsvrije zone en volgens RWES-Oevers naar de lage, midden en hoge intergetijdenzone of de supralittorale zone.

De eenheden die volgens de droogvalduurgegevens vallen in de lage, midden of hoge intergetijdenzone of het supralittoraal, worden afhankelijk van de intergetijdenzone en de gegevens uit het zoutgradiëntbestand verder onderverdeeld conform het RWES-Oevers. De vlakken die als graslanden (g1 en g2) zijn aangeduid, worden eerst samengevoegd en vervolgens weer aan de hand van het beheerbestand onderscheiden naar productiegrasland of natuurlijk grasland. Dit wordt gedaan omdat achteraf is gebleken uit de veldvalidatie dat vanaf de luchtfoto het onderscheid in productiegrasland en structuurrijk grasland moeilijk te maken blijkt te zijn. In het vervolg dient bij de luchtfoto-interpretatie geen onderscheid meer gemaakt te worden tussen verschillende graslandtypen.

2.4.2. Koppeling met droogvalduurbestand

Het droogvalduurbestand vormt de basis voor de indeling in RWES-Aquatisch, RWES-Oevers en RWES-Terrestrisch, en verdere uitsplitsing binnen Oevers en Terrestrisch. Oeverwallen en uiterwaarden komen per definitie niet voor in de getijdenrivieren; deze zones worden daarom buiten beschouwing gelaten. Bij de ecotopenkartering is ervoor gekozen om droogvalduurgegevens te hanteren, aangezien de gemiddelde droogvalduur gerelateerd kan worden aan de hydrodynamiek.

Het droogvalduurbestand kent de volgende klasse-indeling:

Code	Klasse	Zone
1	<1% droogvalduur	aquatisch
50	1-50% droogvalduur = lage intergetijdezone	oever
70	50-70% droogvalduur = midden intergetijdezone	oever
90	70-90% droogvalduur = hoge intergetijdezone	oever
99	90-99% droogvalduur = periodiek overspoelde zone	oever
> 99	alles buiten het gebied van het droogvalduurbestand is >99% en daarmee overstromingsvrij	terrestrisch

2.4.3. Koppeling met waterdieptebestand

Het waterdieptebestand vormt de basis voor de indeling binnen RWES-Aquatisch, in de klassen oplopend van "ondiep water" tot "zeer diep water".

Het waterdieptebestand kent de volgende klasse-indeling:

Code	Klasse	Waterdiepte
1	Ondiep water	< 0.3 meter
2	Ondiep water	0,3-1 meter
3	Matig diep water	1-3 meter
4	Diep water	3-5 meter
5	Diep water	5-10 meter
6	Zeep diep water	> 10 meter

In RWES-Aquatisch staat aangegeven dat bij getijdenwateren wordt gesproken over "ondiep water" bij een 'nooit of zelden droogvallende standplaats, bij gemiddeld laagwater tussen 0 en 1 meter diep'. Zodoende zijn zone 1 en zone 2 samengevoegd tot "ondiep water".

2.4.4. Koppeling met beheerbestand

Om onderscheid te maken naar intensief beheerde of extensief beheerde graslanden (zones oevers en terrestrisch), zijn aanvullende bestanden gebruikt. AGI heeft voor de benodigde beheerinformatie gebruikt gemaakt van gegevens van de volgende instanties:

- Natuurmonumenten;
- Ministerie van LNV (tegenwoordig Dienst Regelingen);
- Staatsbosbeheer.

Zie voor detailinformatie bijlageVI.

Het beheerbestand kent de volgende klasse-indeling:

Code	Klasse
I	intensief beheerd
E	extensief beheerd
NOINF	geen informatie aanwezig

Een grasland dat intensief beheerd wordt, wordt gekenmerkt als een "productiegrasland". Een grasland dat extensief beheerd wordt, wordt aangeduid als een "natuurlijk grasland".

2.4.5. Koppeling met zoutgradiëntbestand

Aan de hand van de informatie uit het zoutgradiëntbestand is het mogelijk om de klassen in de Aquatische zone en in de Oeverzone verder onder te verdelen. Het zoutgradiëntbestand kent de volgende klasse-indeling:

Code	Klasse	Saliniteit (g Cl ⁻ /l)
999	buiten gebied	
1	rivieren (zoet)	< 0,3
1	zoetwatergetijdenrivieren	< 0,3
2	(zwak) brakke getijdenwateren	0,3-3
3	brakke getijdenwateren	3-10
4	zoute getijdenwateren	> 10

Voor het gebruik van het zoutgradiëntbestand ten behoeve van de productie van de ecotopenkaart is er geen onderscheid gemaakt tussen "rivieren (zoet) en "zoetwatergetijdenrivieren".

2.5 Veldvalidatie

Om de betrouwbaarheid van de ecotopenkaart te kunnen bepalen is er in oktober 2007, een jaar na de fotovlucht, een veldvalidatie uitgevoerd. Doel hiervan is om de onzekerheid in de toewijzingen, die voor een deel op aannames berusten, te kwantificeren. Om de kaart te toetsen aan de werkelijkheid is een steekproefmethodiek opgesteld. Deze methodiek is opgesteld door Alterra (Alterra-rapport 1540, Wageningen 2007) en wijkt af van het controleprogramma zoals dat is toegepast voor de validatie van de ecotopenkaarten van de Maas, het IJsselmeer, het Volkerak-Zoommeer en de Rijntakken-Oost. De reden voor deze afwijking is dat met de opzet van de reeds gevalideerde gebieden een onvoldoende *statisch betrouwbare* uitspraak gedaan kan worden over de kwaliteit van de ecotopenkartering. Bij het kiezen van de steekproeflocaties werd namelijk de bereikbaarheid van de locaties belangrijker geacht dan de ruimtelijke spreiding van de locaties, in verband met de kosten en duur van het veldwerk. Om tot een statistisch meer betrouwbare uitspraak te komen, is het onderzoeksinstituut Alterra om advies gevraagd (Projectplan Validatie van Ecotopenkaarten van Rijkswateren, juli 2007). Op basis van het advies is besloten om de validatie volgens een andere steekproefmethodiek uit te voeren, zijnde een kanssteekproef (aselecte steekproef). Het belangrijkste voordeel is dat de betrouwbaarheid (nauwkeurigheid) van de geschatte kaartkwaliteit eenvoudig kan worden gekwantificeerd. Ook levert deze nieuwe methode valide uitspraken over de kaartkwaliteit, omdat de kwaliteit van de geschatte oppervlaktefracties in de matrix van classificatiefouten onafhankelijk is van veronderstellingen over de ruimtelijke structuur van deze fouten.

Naast het ontwikkelen van de steekproef zal Alterra de statistische verwerking van de reeds verzamelde gegevens van het IJsselmeergebied, de Maas, de Rijnakkers, en het Volkerak-Zoommeer uitvoeren door middel van een modelgebaseerde aanpak (Projectplan Validatie van Ecotopenkaarten van Rijkswateren, juli 2007).

Door per testlocatie voor alle gekarteerde ecotopen te scoren hoe vaak de werkelijkheid overeenkomt met de geïnterpreteerde code op de kaart, kan de betrouwbaarheid worden berekend. Vanuit praktische overwegingen is ervoor gekozen om alleen oevers en terrestrische ecotopen te beoordelen.

De controle levert een gemiddelde betrouwbaarheid (dus niet per vlak). Gebruikers van de kaarten kunnen op deze wijze een goede kwantitatieve maat krijgen voor de inhoudelijke betrouwbaarheid van de kartering. Voor studies die met de kaart worden uitgevoerd (modelberekeningen, beleidsevaluatie, beheerprogramma's etc.) is het van belang inzicht te hebben in de onzekerheden van de basiskaart. Omdat iedere kaart slechts een model is van de werkelijkheid zal 100% betrouwbaarheid nooit bereikt worden.

De veldsteekproef van de Rijn-Maasmonding is niet groot genoeg om voldoende betrouwbare uitspraken te doen over de kwaliteit van alle ecotopenkaarten. Dergelijke conclusies kunnen wel worden getrokken wanneer alle Rijkswateren aan bod zijn gekomen. AGI neemt deze kwaliteitsanalyse op in de eindrapportage over de tweede cyclus. Om toch een eerste gevoel te krijgen van de resultaten per watersysteem en inzicht te krijgen in mogelijke knelpunten, worden hier de eerste resultaten op hoofdlijnen gepresenteerd. Hierbij ligt het accent op de vegetatiestructuur; de validatie van het overstromingsduurbestand, het waterdieptebestand, het beheerbestand en het zoutgradiëntbestand blijven buiten beschouwing.

2.6 Verschillen eerste en tweede kartering

RES versus RWES

In de eerste karteringscyclus is het Benedenrivier-Ecotopen-Stelsel (BES) toegepast; in de tweede is het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel (RWES) gebruikt. Deze stelsels verschillen van elkaar in benadering: de serie waartoe het BES behoort, werd op type watersysteem ingestoken (rivier, meer, kanaal, benedenrivier). Het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel is geënt op de mate van beïnvloeding door oppervlaktewater (aquatisch, oevers en terrestrisch) en sluit daarmee beter aan op de werkelijkheid van de ecotopenkarteringen. De verschillen staan uitgebreid beschreven in Bergwerff *et al.*, 2003.

De ecotopenkartering maakt deel uit van een monitoringsprogramma, waarbij het gaat om het volgen van ontwikkelingen. Dat wordt gedaan door op gezette tijden op eenzelfde manier een kartering uit te voeren.

Het is dus belangrijk dat de verschillen die men vindt het gevolg zijn van werkelijke verandering in het veld en niet van een verschil in methode. Om de vergelijking mogelijk te maken tussen de eerste en tweede cyclus ten behoeve van de monitoringsdoelstelling, stelt de AGI eind 2007 de ecotopenkaart Rijn-Maasmonding 1997/1998 opnieuw samen volgens het RWES.

True colour versus False colour luchtfoto

Bij de eerste kartering in 1997/1998 is gebruik gemaakt van *true colour* luchtfoto's, bij de tweede van *false colour*. De verschillen tussen *true* en *false colour* zijn gering. Op *true colour* foto's zijn waterplanten beter zichtbaar dan op *false colour* foto's, maar waterplanten maken geen deel uit van ecotopen (het zijn eco-elementen). Daar staat tegenover dat op *false colour* foto's onderscheid in terrestrische biomassa van ecotopen beter interpreteerbaar is. Het nadeel zit vooral in de presentatie van de foto's (nevendoel).

Beheer informatie toegevoegd

Tijdens de uitvoering van de eerste cyclus zijn de beheergegevens niet als aparte informatielaag gebruikt bij de totstandkoming van de ecotopenkartering. De informatie werd verwerkt in de vegetatiestructuurkaart, dus afgeleid uit de luchtfoto. Bij de tweede cyclus is een beheerbestand gebruikt dat is opgebouwd uit informatie van het ministerie van LNV, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. Door deze toevoeging van informatie is het beter mogelijk om grasland te onderscheiden in productiegrasland of natuurlijk grasland (intensief/ extensief beweide); dit onderscheid bleek vanaf een luchtfoto lastig te maken.

3. Betrouwbaarheidsaspecten van de ecotopenkaart

De betrouwbaarheid van een kaart wordt gedefinieerd als de mate waarin de kaart overeenstemt met de werkelijkheid in het veld (Janssen *et al.*, 1996; Janssen, 1996). In dit hoofdstuk worden de aspecten die de betrouwbaarheid van de ecotopenkaarten beïnvloeden behandeld (geometrische, thematische en koppelingsonzekerheden) en wordt de daadwerkelijke betrouwbaarheid op basis van veldvalidatie bepaald.

3.1 Geometrische onzekerheden

Vanaf 2006 (met ingang van de tweede kartering van Rijntakken-Oost en Volkerak-Zoommeer) is de kartermethode ingrijpend gewijzigd. In plaats van een analoge kartering waarbij luchtfoto's onder een stereoscoop handmatig worden geïnterpreteerd door op een folie grenzen en codes aan te geven, is nu volledig digitaal gewerkt. De belangrijkste gevolgen van de nieuwe digitale methode zijn ten eerste een lijnen- en vlakken-bestand dat geometrisch relatief nauwkeurig is en ten tweede hoeft het geleverde bestand niet meer gedigitaliseerd te worden. De geometrische onzekerheden zijn dus klein.

Voor de kartering is de 'Oude Grenzen-Methode' gebruikt. Bij deze methode zijn de vlakgrenzen en de vlakinhoud van de eerste kartering het uitgangspunt voor de volgende kartering. Hiervoor is gekozen omdat het tekenen van volledig nieuwe grenzen tot veel verschillen tussen oud en nieuw zal leiden, louter als gevolg van een iets anders getrokken lijn en niet als gevolg van daadwerkelijke verandering. De vectorfile van de oude kartering wordt over de nieuwe foto's gelegd. De oude grenzen worden overgenomen, tenzij de afwijking meer dan 10 mm (10 meter in het veld) bedraagt. In dat geval wordt de oude grens aangepast.

De problemen bij de praktische uitvoering van de 'Oude Grenzen Methode' hebben vooral te maken met de geometrie. De oude grenzen liggen ondanks een correctie naar top10vector zelden gelijk aan de top10vector-lijnen. Vaak is het verschil aanzienlijk. Bij het trekken van de grenzen is uitgegaan van de algehele nauwkeurigheid van de ecotopenkartering. Er is geen poging gedaan om de nieuwe grenzen 'tot op de cm' goed te trekken.

Het nieuwe bestand bevat dus een combinatie van geometrisch nauwkeurige lijnen en lijnen die tot bijna 10 meter fout kunnen liggen.

3.2 Thematische onzekerheden

Luchtfoto-interpretatie

De onzekerheden die optreden bij de thematische en ruimtelijke afbakening van de foto- of kaarteenheden, worden onder andere bepaald door de fotokwaliteit. Deze onzekerheid wordt geminimaliseerd door vooraf eisen te stellen aan het vliegplan. De eisen hebben betrekking op de mate van bewolking, het tijdstip van vliegen (dag, seizoen), de waterstand, de wind en de zonnestand. De zonnestand bedraagt meer dan de 20 graden. Als bij een lagere zonnestand wordt gevlogen zijn foto's donker en tamelijk vaag. De interpretatie kan dan eveneens bemoeilijkt worden door lange slagschaduw. Overigens kan een dicht bladerdek van bomen ook donkere foto's veroorzaken.

De foto's van de Rijn-Maasmonding 2006 voldoen aan deze eisen en zijn goed bruikbaar. Op een aantal foto's is echter het land overbelicht, waardoor op zandige plekken weinig detail te onderscheiden is.

Een andere onzekerheid wordt gevormd door de ervaring en objectiviteit van de personen die de luchtfoto-interpretatie uitvoeren (zie tevens Thiadens *et al.*, 2005). Tijdens de luchtfoto-interpretatie treden thematische onzekerheden op bij het benoemen van eenheden en het begrenzen ervan. Getracht is om met het vaststellen van heldere criteria de betrouwbaarheid met betrekking tot de classificatie te optimaliseren en te standaardiseren. Dit neemt niet weg dat verwarring tussen legenda-eenheden nog steeds mogelijk is. De oeverecotopen zijn, aangezien het vaak kleine oppervlakten betreft, over het algemeen lastiger te determineren dan andere ecotopen.

Over het algemeen is de begrenzing van ecotopen nauwkeurig te noemen, aangezien de meeste grenzen tevens perceelgrenzen zijn (harde grenzen). In natuurgebieden met veel geleidelijke overgangen (zachte grenzen), bijvoorbeeld bij een overgang van bos naar struweel, is de thematische onzekerheid groter. De subjectiviteit die bij het begrenzen optreedt, wordt zo veel mogelijk geminimaliseerd door het hanteren van de richtlijnen voor classificatie en begrenzing én controle door een tweede interpreter.

Onzekerheden bij de interpretatie van de luchtfoto's van de Rijn-Maasmonding, EFTAS

De volgende onzekerheden komen voor:

- Een code voor lage (pionier)vegetatie (> 5% bedekking) op strand of recent bewerkte grond wordt gemist. Dit wordt nu volgens de sleutel structuurrijk of productiegrasland (g1/g2; zie tevens de tabel in §2.4.1). Aan (tijdelijk) kale grond door menselijk ingrijpen, wordt de code 'r' toegekend. Een dergelijke code zou er voor pioniervegetatie ook moeten zijn (bijvoorbeeld 'p'), daar het niet

-
- duidelijk is hoe pioniervegetatie zich gaat ontwikkelen. De kwalificatie "grazig" van g1/g2 is meestal niet van toepassing.
- Brede straten, verharde (parkeer)terreinen en verharde dijken moeten volgens de sleutel 'a' (bebouwing/verharding) worden genoemd. De hydraulische ruwheid van bebouwing is echter veel hoger dan van een gladde parkeerplaats. Daarom kan aan deze vlakken beter een aparte code toegekend worden of als 'r' benoemd worden.
 - Het gebruik van de oevercode s13, waterlijn, is niet duidelijk. Geldt deze code als afscheiding tussen verschillende typen water of alleen als de grens van een gebied over water loopt? Als het laatste het geval is, hoe wordt dan de grens tussen watertypes aangegeven? Nu is s13 gebruikt als een grens, ook tussen ecotooptypen, die over water loopt. In getijdengebieden kan het gebeuren dat een geul of een aangesloten plas droog staat op het moment van het nemen van de foto. Er is dan sprake van een zand- of moddervlakte en niet van water. Als regel is gekarteerd wat er op de foto te zien is. Wordt bodem gezien dan heeft dit vlak de code k4 gekregen, is water gezien dan heeft dit vlak de code t2 gekregen. In geval van laagwater is in deze situatie dus geen oeverlijn gekarteerd.
 - Als water door een verbinding die smaller is dan 20 meter, is aangesloten op het hoofdwater, zoals in de Biesbosch vaak het geval is, is het water los gekarteerd maar toch als t2 (aangesloten) gelabeld.
 - De definitie van een vooroever is niet eenduidig geformuleerd. Kan een stenen dam ook een vooroever zijn? Vaak ligt er een smalle (< 20 m) dam een eind voor de oever. De vraag is dan hoe ver een vooroever van de kant mag liggen om nog als vooroever te worden aangemerkt. Wat is aangehouden tijdens de kartering? En kan een vooroever ook enkel een lijn zijn? Als een dam evenwijdig aan de oever ligt en aan één kant is aangesloten maar aan de andere kant niet, is er dan nog sprake van een vooroever? Is bijvoorbeeld een dam ter bescherming van een haven een vooroever? Omdat een enkele lijn niet behouden blijft in de procedure, komen losliggende dammen die niet op een of andere manier een stuk water afgrenzen, niet voor in het eindresultaat.
 - Voor ecotoopvlakken geldt een minimale grootte van 400 m² voor typen met een grote hydraulische ruwheid en 2500 m² voor de andere typen. Ook geldt er een minimale breedte van een vlak van 20 meter. Kleinere elementen kunnen worden genegeerd en vallen samen met het omringende ecotoop. Kleinere elementen zoals bomen of andere obstakels geven echter belangrijke informatie ten aanzien van de ruwheid. Het is van belang dat deze informatie niet verloren gaat. Dit kan, door deze elementen samen te voegen met een buurvlak dat een vergelijkbare hydraulische ruwheid heeft en groot genoeg is. Een situatie die relatief vaak voorkomt is een bomenrij (<20 meter breed) langs een kanaal dat smaller is dan 20 meter, met een weg parallel aan het kanaal en een strook grasland tussen de bomen en de weg die beide ook smaller dan 20 meter zijn.

Geen van deze elementen behoeven volgens de procedure afzonderlijk gekarteerd te worden, terwijl de elementen ook niet zonder meer tot één element samengevoegd kunnen worden. De gevolgde aanpak in deze situatie is dat het vlak grasland wordt opgedeeld en dat de oeverlijn behouden blijft. Een deel van het vlak 'grasland' wordt samengevoegd met het vlak 'bomenrij' en een deel wordt samengevoegd met het vlak 'weg'. Daar het oppervlak van de weg relatief klein is ten opzichte van het oppervlak van de grasstrook, ligt het meest voor de hand dat dit vlak 'g1' gelabeld wordt. Het gecombineerde vlak met de bomenrij is geclassificeerd als 'b2', het type met de hoogste hydraulische ruwheid. Als slechts in een deel van het vlak bomen staan, krijgt het vlak de label 'b1 of b2'.

Afwijkingen van de voorgeschreven werkwijze, EFTAS

- Volgens de 'Oude Grenzen Methode' wordt een eerder gekarteerde grens pas aangepast wanneer de afwijking met de nieuwe situatie meer dan 10 meter beslaat. Een uitzondering is gemaakt voor oeverlijnen en vergelijkbare lijnen die gedeeltelijk goed liggen. Daar het lelijk zou zijn om alleen die delen van een strakke (oever)grens aan te passen die meer dan 10 meter verkeerd liggen en de overige delen niet, is op 'cosmetische' gronden de hele grenslijn aangepast. Dit is in overleg gebeurd. Overigens blijft de invloed op de veranderingen tussen oude en nieuwe grenzen gering, want de verandering van de ligging van de grens is ook gering.
- In de situatie dat de grens van het nieuw te karteren gebied niet overeenstemde met de ligging van de oude grens, is de oude grens gehandhaafd.
- Vlakken dienen een minimale breedte te hebben van 20 meter. Vanwege de grilligheid van de vlakken is het in sommige situaties onvermijdelijk dat delen van vlakken smaller zijn dan 20 meter, bijvoorbeeld bomenrijen. Bomenrijen kunnen echter niet weggelaten worden daar de hydraulische ruwheid dan onderschat wordt. In dergelijke situaties is afgesproken dat de vlakbreedte minimaal 15 meter mag zijn. Indien vlakken echt te smal zijn, wordt het vlak samengevoegd met een naastliggend vlak waarbij de hydraulische ruwheid leidend is.
- Oeverlijnstukken moeten minimaal 50 meter lang zijn. De segmenten met code s13 zijn hierop uitgezonderd, daar dit geen oeverlijntype is en de lijnen benodigd zijn voor de constructie van vooroevers en de afscheiding van t1 en t2.

Beschrijving van de (on)nauwkeurigheid van het toegepaste productieproces, EFTAS

Doordat digitaal is gewerkt komen de volgende fouten niet meer voor:

- vlakken zonder code;

-
- niet gesloten vlakken;
 - aangrenzende vlakken met gelijke code;
 - ontbrekende oeverlijncodes;
 - ontbrekende oeverlijnstukken.

Interpreteurs kunnen echter nog steeds de volgende fouten maken:

- verkeerde interpretatie;
- verschillende interpretaties;
- vergissingen en slordigheden.

Deze fouten kunnen leiden tot verkeerde codes in vlakken en bij lijnen, verkeerde grenzen en niet getekende grenzen. Om dergelijke fouten zoveel mogelijk te voorkomen is een wederzijdse controle van de interpretatie uitgevoerd.

Droogvalduur

Door een bodemhoogtemodel te confronteren met een waterhoogtemodel, ontstaan gebieden die bij een bepaalde overschrijdingspercentage overstromen. Door dit principe is het mogelijk om een overstromingsvlak te genereren bij een bepaalde waterstand (*CSO, juni 2007*). Lokale afwijkingen komen voor doordat bijvoorbeeld bosgebied niet goed uit het hoogtemodel is gefilterd, waardoor de bodemhoogte overschat is, waardoor de locatie in een hogere overstromingsduurklasse valt.

De basis voor het bodemhoogtemodel wordt gegenereerd met behulp van het model WAQUA en is daarmee over het algemeen betrouwbaar. Dit model is echter ontworpen om hoge afvoeren te modelleren, en kan zodoende een afwijking vertonen bij de lage en gemiddelde afvoeren die hier als input gebruikt zijn.

Lokale waterbeheerders kunnen plaatselijke afwijkingen in het instromen van de uiterwaard veroorzaken door lokaal toegepast sluisbeheer. Dit is niet meegenomen in het model en kan voor een hele of een deel van een uiterwaard een afwijking van maximaal 1 overstromingsduurklasse veroorzaken.

Diepte

De dieptegegevens worden als betrouwbaar beschouwd (zie de betrouwbaarheid van het droogvalduurbestand). Lokale afwijkingen komen echter voor. Dit speelt vooral in het geval van kleine, niet aangetakte plassen. De betrouwbaarheid hiervan is klein, doordat dieptegegevens veelal ontbreken ("default"). Grote plassen worden gepeild door de Meetdienst, waardoor deze dieptegegevens wel betrouwbaar zijn.

Beheer

Ten opzichte van de kartering in de eerste cyclus is een belangrijke wijziging doorgevoerd ten aanzien van het aspect beheer. In de eerste ronde is voor het onderscheid tussen intensief en extensief beheerde graslanden uitgegaan van de patronen in het grasland die zichtbaar waren op de foto. Gebleken is echter dat het patroon op de luchtfoto sterk afhankelijk is van het moment van maaien. Dit kan betekenen dat recent gemaaide natuurlijke graslanden werden benoemd als productiegrasland en (nog) niet gemaaide productiegraslanden als natuurlijk grasland. In de tweede cyclus is daarom gewerkt met aanvullende informatie van het ministerie van LNV en de terreinbeheerders.

De betrouwbaarheid van het beheerbestand is niet goed bekend. De gegevens zijn verkregen door bevraging van verschillende instanties. De vertaling naar de ecotoop indeling is echter grof (extensief of intensief beheer), waardoor de fout naar verwachting meevalt.

De indeling van het ministerie van LNV wordt vastgesteld op basis van aanvragen voor subsidies. Het niet aanvragen van een subsidie hoeft niet automatisch te betekenen dat een terrein intensief beheerd wordt, en *vice versa*. Deze aanname ligt wel ten grondslag aan het gebruik van de beheergegevens. Discussabel is de indeling van 'halfnatuurlijke' beheersvormen bij de klasse 'natuurlijk', omdat deze groep zeer divers is. Waar gegevens van natuurbeheerders zijn gebruikt, is de betrouwbaarheid naar verwachting groter.

Om de betrouwbaarheid te kunnen kwantificeren heeft de AGI voor de Maas een vergelijking gemaakt tussen het op de luchtfoto onderscheidde productiegrasland/ structuurrijk grasland en de op basis van de beheerbestanden onderscheidde typen. Geconcludeerd kan worden dat vanaf de foto veel meer grasland structuurrijk genoemd wordt dan op basis van beheergegevens het geval zou moeten zijn. De beheergegevens benaderen de werkelijkheid het beste en zijn gebruikt bij het maken van onderscheid tussen structuurrijk grasland en productiegrasland.

Zout

Het bestand is opgemaakt aan de hand van gemiddelde chloride-concentraties die zijn berekend met behulp van het ZWENDL-NDM-model ten behoeve van de MER-studie Beheer Haringvlietsluizen. Het betreft een eenvoudige modellering, met als nadeel dat het proces van zoutindringing sterk versimpeld is. Bij de 1D-modellering is de zoutvariatie alleen in de lengterichting van de waterlopen meegenomen; de variatie in breedte en diepte is niet meegenomen. Voor de productie van de ecotopenkaart vormt deze vereenvoudiging echter geen probleem.

3.3 Kwaliteit van de bestandskoppeling

Bepalend voor de kwaliteit van het eindresultaat na de overlay-bewerking is vooral de oorspronkelijke betrouwbaarheid van de afzonderlijke kaartlagen. Door het uitvoeren van een validatie in het veld, is inzicht verkregen in hoeverre de theorie met de praktijk overeenstemt, zie §3.4.

3.4 Betrouwbaarheid ecotopenkaart

Selectiemethode

Om een uitspraak te kunnen doen over de betrouwbaarheid van de ecotopenkaart van de Rijn-Maasmonding is door het onderzoeksinstituut Alterra een gestratificeerde enkelvoudig aselechte steekproef uitgevoerd. Per rivierarm zijn twee kerngebieden geloot waarbinnen de aselechte steekproef is uitgevoerd.

In totaal zijn 16 kerngebieden geloot en zijn 933 locaties bemonsterd. Binnen de steekproef zijn de ecotooptypen in het water en het ecotooptype “overstromingsvrij bebouwd” buiten beschouwing gelaten. Aangenomen is dat de kaartzuiverheid van “overstromingsvrij bebouwd”, 100 % is. Aquatische ecotooptypen zijn in het veld niet te onderscheiden.

Veldwerk

De periode waarin het veldwerk uitgevoerd kan worden is vrij lang en strekt zich uit van mei t/m oktober. Uitzondering hierop vormen perioden van inundatie als gevolg van hoog water en de daar op volgende weken. Dit omdat inundatie een negatieve invloed heeft op de mogelijkheid om met name ecotopen gekenmerkt door lagere vegetaties te herkennen. Het veldwerk van de Rijn-Maasmonding 2006 heeft plaatsgevonden in oktober 2007.

In het veld zijn de volgende gegevens vastgelegd: validatiekerngebiednummer en validatielocatienuummer, het percentage kaal, kruidlaag < 70 cm, kruidlaag >70 cm, hout < 7 m en hout > 7 m en de ecotoopcode volgens de veldsleutel op de betreffende locatie.

Resultaten

Om de performance van de ecotopen weer te geven, is gebruik gemaakt van een betrouwbaarheidsmatrix, zie tabel 1. In de matrix zijn de ecotoopgroepen zoals die volgens de luchtfoto-interpretatie zijn onderscheiden, uitgezet tegen de in het veld waargenomen ecotoopgroepen.

Uit de matrix is af te lezen hoe goed de verschillende ecotoopgroepen zijn herkend bij het karteren (*producers accuracy*), hoe betrouwbaar het

resultaat is voor bepaalde ecotopen (*users accuracy*) en het gemiddelde van bovenstaande betrouwbaarheden (*overall accuracy*), zie tabel 2.

Aantal van VELD	VELD										
KAART	Onbegroeid	REST-T	Hard substraat	Grasland	Akker	Antropogeen	Ruigte	Struweel	Bos	Eindtotaal	
Water	2		7	4			5	3	4	25	
Onbegroeid	15			2						17	
REST-T	2	1	2	2						7	
Hard substraat			2	1			3			6	
Grasland	1		5	278	2	2	28	4	3	323	
Akker				16	40	1				57	
Ruigte	1			10			115	6	2	134	
Struweel			3	2			7	31	24	67	
Bos				7		1	6	16	131	161	
Eindtotaal	21	1	19	322	42	4	164	60	164	797	

Tabel 1 Betrouwbaarheidsmatrix Rijn-Maasmonding

Daar de steekproefgrootte te klein is om een goede uitspraak te doen van de kwaliteit op ecotooptype niveau, is er voor gekozen om de ecotooptypen zoveel mogelijk samen te voegen tot ecotoopgroepniveau.

Aan de hand van de matrix zijn *producers accuracy*, de *users accuracy* en de *overall accuracy* berekend.

	Producers Accuracy (%)	Users Accuracy (%)	Overall Accuracy (%)
Water			
Onbegroeid	71,43	88,24	
REST-T	100,00	14,29	
Hard substraat	10,53	33,33	
Grasland	86,34	86,07	
Akker	95,24	70,18	
Ruigte	70,12	85,82	
Struweel	51,67	46,27	
Bos	79,88	81,37	
			76,91

Tabel 2 Producers accuracy, users accuracy en overall accuracy

De *producers accuracy* is de verhouding tussen het aantal waarnemingen die in werkelijk overeenkomen met de kaart en het totaal aantal waarnemingen van die ecotoopgroep in het veld.

Rekenvoorbeeld: akker: $40/42 * 100 \% = 95,2 \%$

De ecotoopgroepen, 'hard substraat' heeft een lage *producers accuracy*. 'Hard substraat' zoals op de kaart is aangegeven, is in het veld ook als 'water' of als 'grasland', gevalideerd. 'Hard substraat' is in de meeste situaties een smalle lange strook die aan de ene zijde grenst aan water en aan de andere zijde grenst aan grasland. Doordat het vlak een smalle strook betreft op de kaart en de GPS een afwijking kent van een aantal meter, kan het goed zijn dat in het veld op de steekproeflocatie het verkeerde vlak is gevalideerd.

'Ruigte' blijkt in de kaart ook vaak als 'grasland' te zijn gekarteerd. Hieruit is op te maken dat vanaf de luchtfoto 'ruigte' en 'grasland' niet goed van elkaar te onderscheiden zijn. Zeker als het grasland betreft waarin veel soorten groeien, is dat op de luchtfoto moeilijk van ruigte te onderscheiden. Ook de ecotoopgroep 'struweel' kent een lage *producers accuracy*. Het blijkt dat 'struweel' op de luchtfoto vaak als 'bos' wordt gekarteerd. Een verklaring kan het definitieprobleem zijn met de hoogte. In het veld is de grens van 7 meter aangehouden om onderscheid te maken tussen struweel en bos. Deze grens is gekozen daar struweelvegetatie dat gekenmerkt wordt door een dichte begroeiing vanaf de stam dichtbij de grond, zoals wilgstruweel, vaak 7 meter hoog kan worden. Bij de luchtfoto-interpretatie is een grens van 5 meter aangehouden. Dit kan de lage *producers accuracy* verklaren.

De *users accuracy* is de verhouding tussen het aantal waarnemingen die in de werkelijkheid overeenkomen met de kaart en het totaal aantal waarnemingen van die ecotoopgroep op de kaart.

Rekenvoorbeeld: akker: $40/57 * 100 \% = 70,2 \%$

Ecotoopgroepen die een naar verhouding lage *users accuracy* hebben zijn 'struweel' en 'hard substraat'.

Net zoals uit de *producers accuracy*, blijkt het dat 'struweel' zoals op de kaart staat aangegeven, in het veld als 'bos' wordt gevalideerd.

Houtvegetatie lager dan 7 meter wordt gerekend tot struweel. Is de vegetatie hoger dan 7 meter, dan wordt deze als bos aangeduid. In het veld is de hoogte van de vegetatie niet goed te bepalen, zeker niet als de hoogte rond de 7 meter is. Op de kaart, maar dus ook in het veld, kunnen struwelen en bossen in sommige situaties moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn.

De *overall accuracy* is de verhouding tussen het aantal waarnemingen die in werkelijk overeenkomen met de kaart en het totaal aantal waarnemingen en deze bedraagt voor de kaart van Rijn-Maasmonding 77 %.

Conclusies

Lagere nauwkeurigheden blijken goed verklaarbaar te zijn.

- Doordat de gemiddelde vegetatiehoogte zowel in het veld als tijdens de luchtfoto-interpretatie moeilijk te bepalen is, kunnen er interpretatieverschillen ontstaan tussen de "werkelijkheid" en de kaart. Het onderscheid tussen 'ruigte' en 'grasland', is hier het meest gevoelig voor. Ook het onderscheid tussen 'bos' en 'struweel' is enigszins arbitrair.
- Smalle stroken in het landschap, zoals die vaak voorkomen bij het ecotooptype 'hard substraat' waaronder stortsteendijken langs oevers, zijn in het veld moeilijk te valideren. De GPS is te onnauwkeurig om de exacte locatie van de steekproef op te zoeken en de vlakken op de uitgeprinte kaart zijn vaak zo smal dat onderscheid niet goed te maken is.

Het ecotooptype 'hard substraat' is op de kaart goed te onderscheiden. Aangenomen mag worden dat de kaart correct is en de veldvalidatie in dit geval onjuist is.

- Uiteraard komen ook karteringsfouten voor.

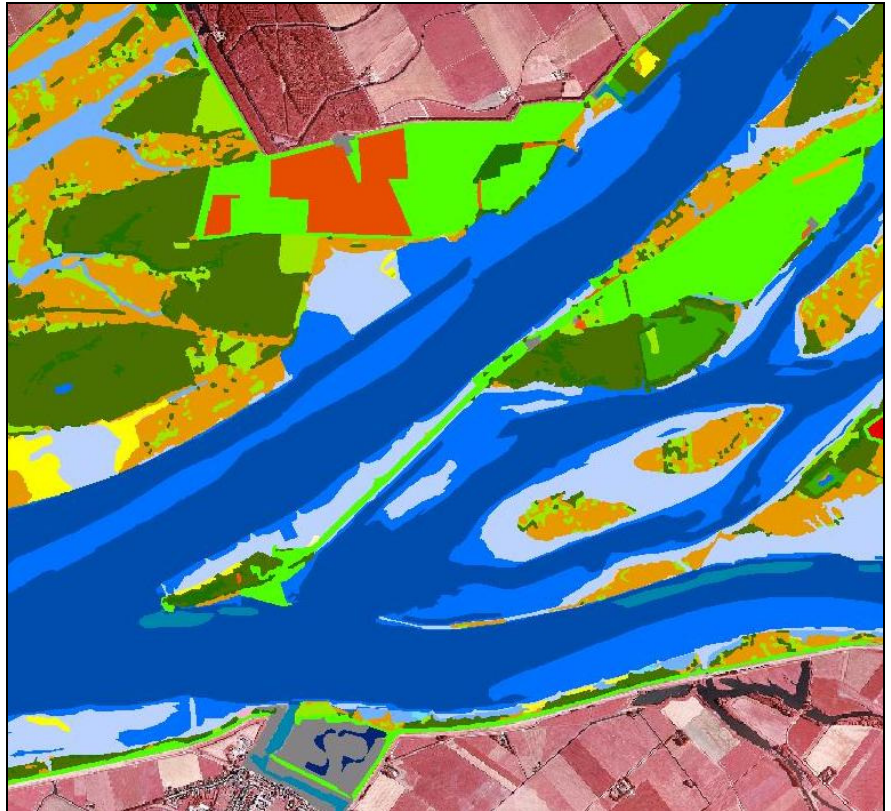
4. De ecotopenkaart

4.1 Resultaat: van foto tot kaart

De eindresultaten van de ecotopenkartering Rijn-Maasmonding 2006 zijn de definitieve ecotopenkaart en oeverlijnenkaart. In figuur 6 zijn hiervan voorbeelden opgenomen. Zie voor de legenda van de ecotopenkaart bijlage III.



Figuur 6a Uitsnede van de luchtfoto Rijn-Maasmonding 2006



Figuur 6b Uitsnede van de ecotopenkaart Rijn-Maasmonding 2006



Figuur 6c Uitsnede van de oeverlijnenkaart Rijn-Maasmonding 2006

De ecotopenkaart vormt onder andere het uitgangspunt voor hydraulische berekeningen (weerstand van uiterwaarden bij hoogwater), herinrichtings- en natuurontwikkelingsplannen en kwaliteitsbeoordeling door de Europese Kaderrichtlijn Water. Op de website <http://www.watermarkt.nl/ecotopen/> zijn de meest recente kaarten voor iedereen opvraagbaar.

In bijlage IVa zijn de oppervlaktes areaal per ecotoop per waterlichaam van de Rijn-Maasmonding 2006 vermeld, en in IVb de lengtegegevens van de oeverecotopen. Een analyse van de veranderingen en (landelijke) trends ten opzichte van de situatie in de eerste karteercyclus zal na afronding van de tweede karteerronde plaatsvinden (2008). Om een goede vergelijking tussen beide opnames mogelijk te maken, zullen de kaarten uit de eerste ronde ook volgens de systematiek van het RWES samengesteld worden. Deze omzetting zal eind 2007 afgerond worden.

4.2 Overzicht ecotopen en oeverlijnen

In de bijlagen II en III zijn de ecotoopcodes en legenda-eenheden opgenomen van het ecotopenbestand Rijn-Maasmonding 2006 met hun kenmerken. De ecotoopcodes zijn conform de codering van het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel. Voor landschappelijke en ecologische beschrijvingen van de ecotopen wordt verwezen naar de relevante algemene beschrijving in de stelsels (Lorenz, 2001; Van der Molen *et al.*, 2000; Willems *et al.*, 2007). Hierin zijn ook criteria en aannames opgenomen die gehanteerd zijn tijdens de luchtfoto-interpretatie.

Afwijkingen van het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel

De legenda van de ecotopenkaart Rijn-Maasmonding 2006 wijkt op ecotoopniveau enigszins af van het Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel. Enkele ecotopen zijn toegevoegd omdat de combinatie van de samenstellende informatielagen volgens het RWES niet voorkomt, en enkele RWES-ecotopen zijn weggelaten, aangezien ze bij de gevolgde werkwijze van luchtfoto-interpretatie niet karteerbaar bleken en er geen alternatieve gebiedsdekkende informatie voorhanden was. Als het onderscheid niet gemaakt kon worden, meestal door het ontbreken van aanvullende informatie, zijn combinatiecodes gebruikt. Dit is zoveel mogelijk voorkomen: indien toekenning op basis van *expert judgement* mogelijk was, is dit gebeurd. Hierbij is de foto-interpretatiecode als leidend aangehouden. Ook door het ontbreken van beheergegevens zijn regelmatig dergelijke combinatiecodes ontstaan.

Bij de luchtfoto-interpretatie wordt geen code onderscheiden voor lage pioniervegetatie met een bedekking van >5% op strand, opgespoten slik, of oeverwal. Dit ecotoop dient volgens de huidige sleutel als grasland of als ruigte te worden benoemd. In het RWES-Terrestrisch wordt voor onbegroeide oeverwallen een bedekking <25%

aangehouden. Voor stranden wordt in het RWES geen bedekkingspercentage genoemd, maar uit de ecologische beschrijving lijkt een percentage van 5% wel reëel. De reden voor het ontbreken van een ecotoopcode voor lage pioniervegetaties met een bedekking >5% is dat aangenomen is dat zij per definitie tijdelijk zijn. Op de locaties met een hoge hydraulische of morfologische dynamiek (zoals stranden en oeverwallen) wordt de bedekking echter van nature laag gehouden. Dit is een hiaat in het RWES.

Overwogen moet worden om bij de luchtfoto-interpretatie voor onbegroeide oeverwallen een hogere minimale bedekking aan te houden dan voor kale platen (zand en grindbanken).

Overige aannames en opmerkingen bij de luchtfoto-interpretatie RMM 2006:

- Aangenomen is dat "Overstromingsvrij onbegroeid terrein", (HK-1) niet voorkomt. Het is niet logisch dat buiten het bereik van water op natuurlijk wijze een kale plek ontstaat die groot genoeg is om te karteren. Aangenomen is deze kale plekken tijdelijk zijn en door menselijk ingrijpen zijn ontstaan. Aan deze vlakken is de code "REST-T" toegevoegd.
- Bij het wegwerken van combinatiecodes is zoveel mogelijk vastgehouden aan de classificatiewaarde uit het foto-interpretatiebestand. In enkele situaties is daarvan afgeweken, bijvoorbeeld in de situatie dat een verharde oever met algen begroeiing was aangezien voor een strook grasland.
- Verschillende combinaties van waarden uit de diverse bronbestanden vallen strikt genomen buiten het theoretisch stelsel, bijvoorbeeld een combinatie als "hard substraat in diep water". Door het bekijken van de luchtfoto en omringende ecotopen is over het algemeen door expert judgement een bestaande RWES-code toegekend.
- Voor riet en overige helofyten in het supralittoraal is een nieuwe code opgenomen, IV.11, Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal.
- Aangenomen is dat harde klei- en veenbanken niet in het gebied voorkomen.
- Aangenomen is dat oevers met hard substraat, opgebouwd uit basaltblokken, sterk dynamische oevers zijn.
- In het benedenrivierengebied komen de zones "oeverwal" en "hoge uiterwaard" zoals beschreven in RWES-Terrestrisch niet voor.
- Grauwe wilgvegetatie komt niet voor in het gebied van de Rijn-Maasmonding.
- Uit een aanvullende vergelijking tussen het ecotopenbestand en de meest recente luchtfoto, blijkt dat al bij de foto-interpretatie slecht onderscheid te maken is tussen "riet en overige helofyten" en "biezen". Ook blijkt het lastig te zijn om riet en ruigte van elkaar te onderscheiden. Op basis van de meest recente vegetatiekartering van het gebied van de Rijn-Maasmonding, zijn enkele vlakken in het ecotopenbestand als biezen gors gecodeerd. Met de foto-interpretatie is biezen gors

niet goed geïnterpreteerd. Een gors wordt hier gedefinieerd als een zwak brakke uiterwaard. Soortenrijk komt niet voor in het benedenrivierengebied, vrijwel alle vegetatietypen hebben minder dan tien soorten. Het verschil tussen helofyten en riet wordt niet gegeven in het stelsel. Het is onduidelijk wat de criteria zijn om onderscheid te maken. Riet en biezen zijn ook helofyten. Op basis van expert judgement is een combinatiecode van IV.3-8, biezen/overige helofyten, gekozen voor de eenheden die als riet en overige helofyten zijn gekarteerd en binnen de lage intergetijdenzone vallen. De drie vlakken die na het productieproces in het ecotopenbestand als "biezen" in het foto-interpretatiebestand zijn overgebleven, hebben de ecotoopcode I.3/IV.3, ondiep water/zoetwater biezen Gors, meegekregen. Het bestand kan worden verbeterd door door middel van *expert judgement* de betreffende vlakken op te zoeken die wel biezen bevatten.

- Op basis van de meest recente vegetatiekartering van het gebied van de Rijn-Maasmonding is bepaald dat helofytenvegetatie op een aantal plaatsen in werkelijkheid moerasruigte blijkt te zijn. In moerasruigte (zone V, RWES-Terrestrisch) vindt strooiselophoping plaats omdat deze plaatsen minder overspoeld worden. Het milieu wordt door deze ophoping voedselrijker, waardoor ruigte zich kan ontwikkelen. In de helofytenzone worden deze voedingsstoffen afgevoerd door overspoeling bij hoogwater, waardoor er zich geen ruigte ontwikkelt. Overstromingsduur is dus de bepalende factor. Op basis van expert judgement zijn de eenheden die als riet en overige helofyten zijn gekarteerd en waarvan geen overige informatie beschikbaar is, als soortenarme moerasruigte, V.2 aangeduid.
- "Riet en overige helofyten" in de oeverzone hebben de code IV.1, soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water gekregen.
- Ruigte in de oeverzone is benoemd als soortenrijke/soortenarme moerasruigte, V.1-2.
- Ruigte in de hoge oeverzone, periodiek tot zelden overstroomd en ruigte zonder overstromingsduurgegevens heeft de code, V.1-2-3-4, toegekend gekregen, Moerasruigte/Gorsruigte, op basis van *expert judgement*.
- Aan natuurlijk bos in de lage oeverzone is de ecotoopcode VI.5 toegekend, vloedbos. Volgens het theoretische stelsel kan ook de code VI.4, zachthoutoibos, worden toegekend. Het onderscheid tussen de twee typen is het wel of niet aanwezig zijn van getijdenwerking. Bij het bepalen van het ecotooptype is er vanuit gegaan dat het gehele gebied van de Rijn-Maasmonding onder invloed staat van getijdenwerking, zowel lateraal als longitudinaal.
- In het oorspronkelijke stelsel wordt geen ecotoopcode genoemd voor productiebos in de oeverzone. Conform eerdere karteringen is hier de code VI.8 aan toegekend, productiebos in oever.

-
- Het onderscheid tussen zand-/slikplaten is gemaakt op basis van expert judgement, veldkennis en de kleur op de luchtfoto. Zandplaten hebben over het algemeen een lichtere kleur dan slikplaten.
 - Bij vlakken met een ontbrekende waterdiepte is in veel situaties een waterdiepte toegekend aan de hand van de diepten van de omringende vlakken. In de meeste situaties zijn waterdiepten onbekend van relatief smalle vlakken langs de kade/oeverlijn grenzend aan diep water. Aan deze vlakken is de code matig diep water gegeven. Indien de waterdiepte niet in te schatten is, is hier de code X aan toegekend, bijvoorbeeld GbX.
 - De vlakken die in het foto-interpretatiebestand de code "t2", eenzijdig aangesloten water in getijdengebied' hebben, krijgen volgens het stelsel de ecotoopcode "GzKz, GoKz of GbKz", eenzijdig aangetakte getijdenkreek, zoet, zwak brak, of brak. In het foto-interpretatiebestand zijn ook havens, aangetakte plassen, en gebieden achter een vooroever, als "t2" en dus als GzKz, etc gecodeerd. Om het onderscheid te kunnen maken, zijn alle vlakken met de foto-interpretatiecode "t2" afzonderlijk bekeken en aan de hand van de luchtfoto onderscheiden naar Haven, code GzH, Aangetakte plas, GzP, Matig tot gering dynamisch (achter vooroever), GzA en als Ondiep zoet getijdenwater, GzOz of als Eenzijdig aangetakte zoete getijdenkreek, GzKz, aangeduid.
 - Geïsoleerd liggende begeleidende wateren in het getijdengebied komen sterk overeen met die wateren die zijn onderscheiden bij rivieren. Hierbij wordt conform het RWES onderscheid gemaakt in wateren die minder of meer dan 20 dagen/jaar met de rivier in contact staan.

5. Aanbevelingen

De praktijkervaring van de ecotopenkartering Rijn-Maasmonding 2006 levert nieuwe inzichten voor de ideale werkwijze. Deze kennis kan toegepast worden voor de derde karteercyclus.

Overstromingsduur

Bij de bestandskoppeling wordt voorrang gegeven aan de grenzen die ingewonnen zijn bij de foto-interpretatie boven die van de overstromingsduurgegevens. Hierdoor is de informatie in de ecotopenkaart minder nauwkeurig met betrekking tot de zonegrenzen van de door overstromingsduur bepaalde indeling in terrestrisch, oevers en aquatisch. Voor de ecotoopvlakken kleiner dan 2500 m² en de *slivers* (kleine restvlakjes) geldt in ieder geval dat meer dan de helft van het op deze wijze toegekende oppervlak werkelijk in die betreffende overstromingsduurklasse valt. Onder 'werkelijk' verstaat men hier dat wat het overstromingsduurbestand vermeldt. Bij een volgende karteerronde zou bij een dergelijke koppeling bijgehouden kunnen worden hoeveel oppervlakte in totaal een andere overstromingsduurklasse toegewezen heeft gekregen. Hierdoor wordt meer inzicht in de betrouwbaarheid van de kaarten verkregen.

Substraatgegevens

Gegevens over substraattype zijn niet meegenomen in de kartering (zand, klei, verhard, etc). Deze informatie is van belang voor de indeling van ecotopen binnen het RWES-Aquatisch. Het opvullen van dit hiaat is een aandachtspunt voor de volgende karteercycli. Relatief eenvoudig zouden voor het zomerbed de harde lagen (sluiscomplexen, vaste lagen) kunnen worden vastgesteld.

Ecotoopcodes

Boomkwekerijen zijn bij de eerste en tweede cyclus op grond van morfologische kenmerken als productiebos (code b2) opgevat. Overwogen moet worden of voor laagstam boomgaarden, bessenkwekerijen en andere kwekerijen met (laagblijvende) struikvormende gewassen in rijen een nieuwe categorie nuttig zou zijn. Voor de ecotopen is dit onderscheid mogelijk minder relevant; beide typen zijn sterk antropogeen beïnvloed. Voor andere toepassingen, zoals hydraulica, kan het weldegelijk verschil maken, omdat de structuur van de typen sterk verschilt.

Tijdens de foto-interpretatie blijken de formuleringen 'structuurrijk' en 'structuurarm' verwarrend te werken. Een betere toelichting op de betekenis van deze termen is nodig. Mogelijk zijn de termen te

vervangen voor de omschrijving 'met onregelmatige patronen (>2% spaarzaam begroeide plekken, >2% hoger dan 50 cm begroeiing)' en 'met regelmatige patronen'. Overigens wordt het onderscheid tussen natuurlijke graslanden en productiegraslanden niet meer gemaakt op basis van de structuur op de foto maar op basis van beheerbestanden. Zodoende kan dit onderscheid beter uit de luchtfoto-interpretatiesleutel worden verwijderd.

Het verschil tussen helofyten en riet wordt niet gegeven in het stelsel. Het is onduidelijk wat de criteria zijn om onderscheid te maken. Riet en biezten zijn namelijk ook helofyten: bij de validatie blijken deze twee typen dan ook vaak verward te worden (zie §3.4). Een duidelijke beschrijving van het onderscheid is zeer gewenst.

Bij de luchtfoto-interpretatie wordt geen code onderscheiden voor lage pioniervegetatie met een bedekking van >5% op strand opgespoten slik, of oeverwal. Dit ecotoop dient volgens de huidige sleutel als grasland of als ruigte te worden benoemd. In het RWES-Terrestrisch wordt voor onbegroeide oeverwallen een bedekking <25% aangegeven. Overwogen moet worden om bij de luchtfoto-interpretatie voor onbegroeide oeverwallen een hogere minimale bedekking aan te houden dan voor kale platen (zand en grindbanken).

De definitie van een vooroever dient aangescherpt te worden. Onduidelijk is bijvoorbeeld hoever een vooroever van de kant mag liggen om nog als vooroever te worden aangemerkt. Ook het gebruik van de oevercode s13 is niet duidelijk en dient beter gedefinieerd te worden.

De gehele tweede cyclus zal geëvalueerd worden op de RWES-ecotopenindeling. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt welke codes er opgesteld kunnen worden, welke ecotopen er in de praktijk niet te onderscheiden zijn en welke juist in de theorie ontbreken, maar in het veld wel voorkomen. De definitieve ecotopencodes zullen bij de 3^{de} cyclus gebruikt worden.

Begrenzing

Op de Boven Merwede is op zich een praktische grens gekozen, een stuk boven het splitsingspunt. Hierdoor sluit die goed aan op de Rijntakken, die tot die grens is gekarteerd. Voor de volgende kartering is het aan te bevelen om de grens op het splitsingspunt zelf te leggen en dezelfde grens als de gebiedsbegrenzing van de kaderrichtlijn aan te houden.

Minimale ecotoopgrootte

Ondanks de heldere definitie van te kleine vlakjes (kleiner dan 400m² of 2500 m²), blijven er nog hele smalle (paar meter breed) en lange

vlakken over die deze regel ontglippen. Dit is een aandachtspunt voor de volgende keer.

Veldvalidatie

De veldvalidatie is een zinvol instrument om een inschatting te kunnen maken van de betrouwbaarheid van de ecotopenkaarten. Het is aan te bevelen om de veldvalidatie te vergelijken met gelijksoortige validaties, om te kijken hoe de uitkomsten van de veldvalidatie moeten worden gewaardeerd. Daarnaast zal/zullen in de toekomst:

- De methode van valideren verder moeten worden verbeterd, zowel qua statistische onderbouwing, veldsleutel als tijdstip van uitvoering;
- Wanneer de methode is uitgekristalliseerd, de uitkomst van de validatie worden omgezet in waarderingsklassen;
- Minimumeisen (criteria) worden opgesteld, waaraan de ecotopenkaart moet voldoen, die getoetst kunnen worden aan de hand van een validatie;
- Wanneer de resultaten niet voldoen aan de gekozen kwaliteitseisen, uiteindelijk gekeken moeten worden of de ecotopenkartering verbeterd moet worden.

Een deel van de Lek is tijdens de tweede kartering twee keer uitgevoerd, zowel bij de Rijntakken-Oost 2005 als bij de Rijn-Maasmonding 2006. Dit geeft een ideale kans om de gevoeligheid van de kartering te bekijken en hiermee meer informatie over de betrouwbaarheid van de kaart te verkrijgen.

6. Literatuur

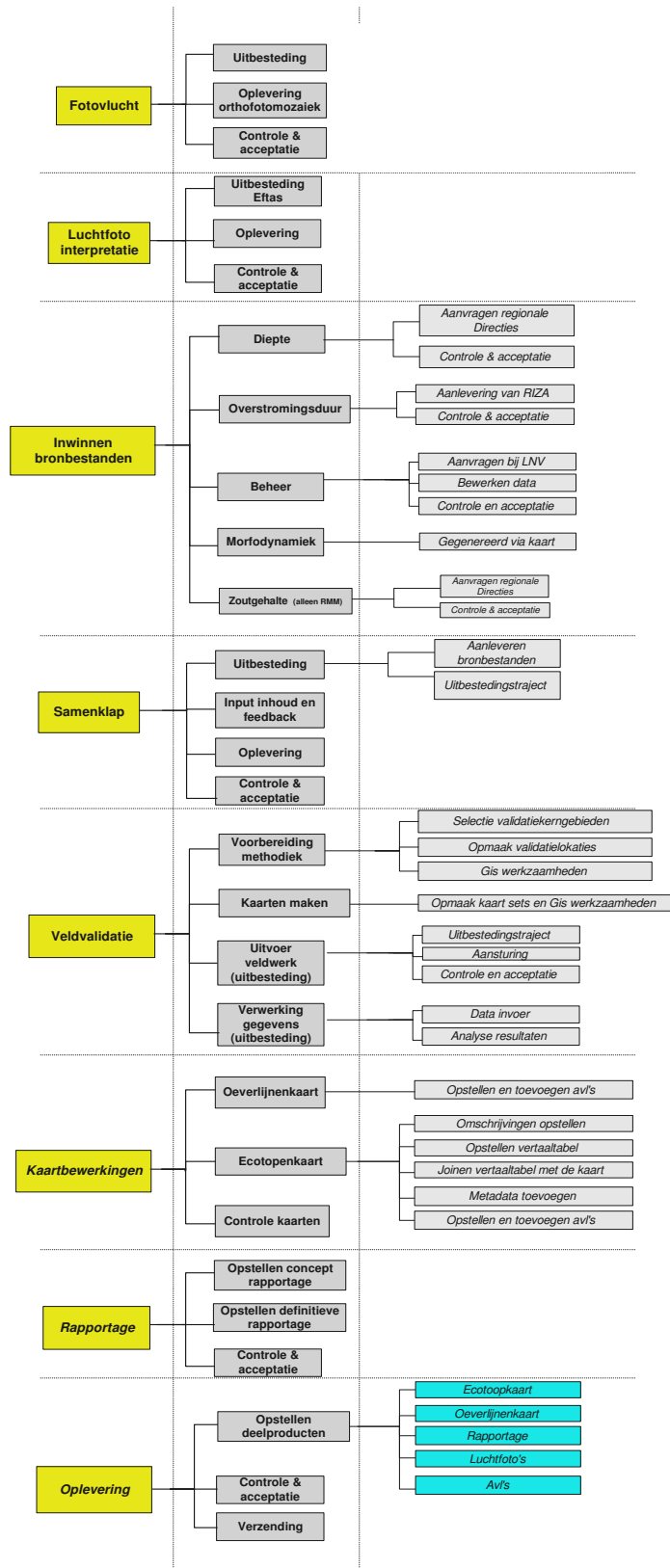
- Berg, van den, G., 2007. Foto-interpretatie Ecotopen, Rijn-en Maasmonding 2007, eindrapportage 24-05-2007, EFTAS Project 1114.
- Bergwerff, J., A. Knotters, M. Vreeken & D. Willems, 2003. Methodeherziening ecotopenkartering, AGI-GAE-2003.10
- Hoefsloot, F., 2007, Gisbestanden diepte en droogvalduur Rijn-Maasmonding, CSO adviesbureau 2007
- Jansen, John en Bas van Gennip, 2000. De Oude Grenzen Methode - een manier om betrouwbaar veranderingen in landschap en vegetatie te monitoren op basis van luchtfotokarteringen. Landschap 2000 17/3-4
- Jansen, J.A.M., 1996. Project Kwantitatieve Validatie Vegetatiekarteringen (KVVK). Deelrapport 1 inventarisatie van onzekerheden in vegetatiekarteringen met behulp van luchtfoto's en voorstellen voor kwantificatietesten. Rapport MDGAR/GAT-96.38. Rijkswaterstaat Meetkundige DIENSTM Delft.
- Kers, A.S., A. Tabak, M.J. Vreeken-Buijs, A.G. Knotters & G. van de Berg, 2007; in prep. Validatie Rijkswateren Ecotopenstelsel. Rijkswaterstaat, AGI, Delft.
- Lorenz, 2001. Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels; Oevers. Witteveen en Bos in opdracht van RIZA
- Molen, van der, D.T., H.P.A. Aarts, J.J.G.M. Backx, E.F.M. Geilen, en M. Platteeuw, 2000. Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels; Aquatisch. RIZA rapport 2000.038, RIZA Lelystad
- Murillo-Muñoz, R.E, 1998. Downstream fining of sediments in the Meuse river. IHE Delft
- Rademakers, J.G.M. en H.P. Wolfert, 1994. Het Rivier-Ecotopen-Stelsel: Een indeling van ecologisch relevante ruimtelijke eenheden ten behoeve van ontwerp- en beleidsstudies in het buitendijkse riviereengebied. Publicaties Ecologisch herstel van Rijn en Maas nr. 61-1994. RIZA, Lelystad
- Thiadens, Henk en Gerben van den Berg, 2005. Foto-interpretatie ecotopen Rijn-Maasmonding 2004/2005. EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH. Münster, Duitsland

Willems, D., J. Bergwerff & N. Geilen, 2007. Actualisatie ecotopen
overstromingsvrije zone Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel
Terrestrisch. AGI-GAE-2003

Wolfert, H.P., 1996. Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels; uitgangspunten en
plan van aanpak. DLO-Staring Centrum inopdracht van RIZA.
RIZA notanr. 96.050, Lelystad

Bijlage I Schema methode ecotopenkartering

Overzicht van de processtappen binnen het project Ecotopenkartering. In dit figuur is dit van links naar rechts weergegeven op verschillende detailniveaus.



Bijlage II Ecotoopcodes Rijn-Maasmonding 2006

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
Aquatisch	Aangetakte plas	GzP	Aangetakte plas	Diep/matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Brak getijdenwater	GbX	Getijdenwater	Onbekend	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Brak
Aquatisch	Diep zomerbed	RzD	Zomerbed	Diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Diep, brak getijdenwater	GbD	Getijdenwater	Diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Brak
Aquatisch	Diep, zoet getijdenwater	GzD	Getijdenwater	Diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Diep, zoet getijdenwater	GzD	Getijdenwater	Diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Diep, zwak brak getijdenwater	GoD	Getijdenwater	Diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zwak brak
Aquatisch	Eenzijdig aangetakte getijdenkreek	GzKz/GoKz/GbKz	Eenzijdig aangetakte getijdenkreek	Matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Onbekend
Aquatisch	Eenzijdig aangetakte, brakke getijdenkreek	GbKz	Eenzijdig aangetakte getijdenkreek	Matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Brak
Aquatisch	Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek	GzKz	Eenzijdig aangetakte getijdenkreek	Matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Eenzijdig aangetakte, zwak brakke getijdenkreek	GoKz	Eenzijdig aangetakte getijdenkreek	Matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Zwak brak

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
Aquatisch	Haven	GbH	Haven	Diep/matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Brak
Aquatisch	Haven	GzH	Haven	Diep/matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Matig diep	RvM	Rivierbegeleidend water	Matig diep	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Matig diep	RwM	Rivierbegeleidend water	Matig diep	Laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Matig diep zomerbed	RzM	Zomerbed	Matig diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Matig diep, brak getijdenwater	GbM	Getijdenwater	Matig diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Brak
Aquatisch	Matig diep, zoet getijdenwater	GzM	Getijdenwater	Matig diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Matig diep, zwak brak getijdenwater	GoM	Getijdenwater	Matig diep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zwak brak
Aquatisch	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	Diep/matig diep/ondiep	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Matige diepe nevengeul	RnM	Nevengeul	Matig diep	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Matige diepe/ondiepe nevengeul	RnM/RnO	Nevengeul	Matig diep/ondiep	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Ondiep	RvO	Rivierbegeleidend water	Ondiep	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Ondiep	RwO	Rivierbegeleidend water	Ondiep	Laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Ondiep zomerbed	RzO	Zomerbed	Ondiep	Zeer sterk dynamisch/sterk			Water	Zoet

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
					dynamisch				
Aquatisch	Ondiep, brak getijdenwater	GbO	Getijdenwater	Ondiep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Brak
Aquatisch	Ondiep, zoet getijdenwater	GzO	Getijdenwater	Ondiep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Ondiep, zwak brak getijdenwater	GoO	Getijdenwater	Ondiep	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zwak brak
Aquatisch	Ondiepe nevengeul	RnO	Nevengeul	Ondiep	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Rivierbegeleidend water	RvX	Rivierbegeleidend water	Onbekend	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Rivierbegeleidend water	RvX/RwX	Rivierbegeleidend water	Onbekend	Dynamisch/laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Rivierbegeleidend water	RwX	Rivierbegeleidend water	Onbekend	Laag dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Zeer diep	RvD	Rivierbegeleidend water	Zeer diep/diep	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Zeer diep, brak getijdenwater	GbZx	Getijdenwater	Zeer diep	Zeer sterk dynamisch			Water	Brak
Aquatisch	Zeer diep, zoet getijdenwater	GzZx	Getijdenwater	Zeer diep	Zeer sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Zeer diep, zwak brak getijdenwater	GoZx	Getijdenwater	Zeer diep	Zeer sterk dynamisch			Water	Zwak brak
Aquatisch	Zeer diep/matig diep	RvD/RvM	Rivierbegeleidend water	Zeer diep/diep	Dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Zoet getijdenwater	GzX	Getijdenwater	Onbekend	Zeer sterk dynamisch/sterk dynamisch			Water	Zoet
Aquatisch	Zwak brak getijdenwater	GoX	Getijdenwater	Onbekend	Zeer sterk dynamisch/sterk			Water	Zwak brak

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
					dynamisch				
Oevers	Akker in oever	IX.a	Akker	Oever - supralittoraal		Gering dynamisch		Intensief beheer	
Oevers	Brak biezenegors	IV.5	Biezen	Oever - nat		Matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Brak
Oevers	Brakke helofytencultuur	IV.7	Riet en overige helofyten	Oever - nat/drassig		Matig/gering dynamisch		Intensief beheer	Zwak brak/brak
Oevers	Grasland	VII.1-2-3	Productie/natuurlijk grasland	Oever - drassig/vochtig/supralittoraal		Matig/gering dynamisch		Extensief/ intensief beheer	Zoet/zwak brak/brak
Oevers	Griend	VI.7	Griend	Oever - vochtig/supralittoraal		Matig/gering dynamisch		Intensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers	Hard substraat in laag littoraal zout getijdenwater	III.5	Bebouwd/verhard	Oever - nat		Sterk/matig dynamisch		Kunstmatig hard substraat	Brak/zout
Oevers	Matig dynamisch hard substraat op de buitenberm onder invloed van getijdenwater	III.8	Bebouwd/verhard	Oever - supralittoraal		Matig/gering dynamisch		Kunstmatig hard substraat	Brak/zout
Oevers	Matig dynamisch zoet tot zwak brak ondiep water/zoetwater biezenegors	I.3/IV.3	Ondiep water	Oever - nat		Matig dynamisch		Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	III.2-3	Bebouwd/verhard	Oever - nat/drassig/vochtig		Sterk/matig dynamisch		Kunstmatig hard substraat	Zoet/zwak brak/brak
Oevers	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak	III.2-4	Bebouwd/verhard	Oever - nat/drassig/vochtig		Sterk/matig dynamisch		Kunstmatig hard substraat	Zoet/zwak brak/brak

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
	water								
Oevers	Moerasruigte	V.1-2	Ruigte	Oever - vochtig		Matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet
Oevers	Moerasruigte/gorsruigte	V.1-2-3-4	Ruigte	Oever - vochtig		Matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet/zwak brak/brak
Oevers	Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland	VII.1-2	Natuurlijk grasland	Oever - drassig/vochtig/supralittoraal		Matig/gering dynamisch		Extensief/intensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers	Overstromingsarm vloedbos	VI.6	Natuurlijk bos	Oever - supralittoraal		Gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet
Oevers	Productiebos in oever	VI.8	Productiebos	Oever - vochtig/supralittoraal		Matig/gering dynamisch		Intensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers	Productiegrasland	VII.3	Productiegrasland	Oever - drassig/vochtig		Matig/gering dynamisch		Intensief beheer	Zoet/zwak brak/brak
Oevers	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	IV.11	Riet en overige helofyten	Oever -supralittoraal		Gering dynamisch		Extensief beheer	
Oevers	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	IV.1	Riet en overige helofyten	Oever - nat		Matig/gering dynamisch		Extensief beheer	Zoet
Oevers	Soortenarme moerasruigte	V.2	Ruigte	Oever - vochtig		Gering dynamisch		Nauwelijks tot geen beheer	Zoet
Oevers	Sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	III.2	Bebouwd/verhard	Oever - nat/drassig/vochtig		Sterk dynamisch		Kunstmatig hard substraat	Zoet/zwak brak/brak

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
Oevers	Sterk dynamische brakke en zoute zandige platen/matig dynamische brakke en zoute lage platen	II.4-5	Kale plaat	Oever - nat/drassig/vochtig		Sterk/matig dynamisch		Nauwelijks tot geen beheer	Brak/zout
Oevers	Tijdelijk kaal	REST-O	REST	Oever - nat/drassig/vochtig/supralittoraal		Sterk/matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/extensief/intensief beheer	Zoet/zwak brak/brak/zout
Oevers	Vloedbos	VI.5	Natuurlijk bos	Oever - vochtig		Matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/extensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers	Zachthout struweel	VI.2	Struweel	Oever - vochtig		Matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/extensief beheer	Zoet
Oevers	Zoete slibrijke platen	II.3	Kale plaat	Oever - nat		Sterk/matig dynamisch		Nauwelijks tot geen beheer	Zoet/zwak brak
Oevers	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	II.2-3	Kale plaat	Oever - nat		Sterk/matig dynamisch		Nauwelijks tot geen beheer	Zoet/zwak brak
Oevers	Zoetwater biezengors	IV.3	Biezen	Oever - nat		Matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/extensief beheer	Zoet
Oevers	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	IV.3-8	Biezen/overige helofyten	Oever - nat/drassig		Matig/gering dynamisch		Nauwelijks tot geen/extensief beheer	Zoet/zwak brak

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
Oevers/overstromings vrije zone	Moerasruigte/gorsruigte/overstromingsvrije ruigte	V.1-2-3-4/HR-1	Ruigte	Oever - vochtig of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet/zwak brak/brak
Oevers/overstromings vrije zone	Oever of overstromingsvrij natuurlijk bos	VI.5-6/HB-1	Natuurlijk bos	Oever - vochtig/supralittoraal of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers/overstromings vrije zone	Oever of overstromingsvrij natuurlijk grasland	VII.1-2/HG-1	Natuurlijk grasland	Oever - drassig/vochtig/supralittoraal of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief/ intensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers/overstromings vrije zone	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	VII.1-2-3/HG-1-2	Productie/natuurlijk grasland	Oever - drassig/vochtig/supralittoraal of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief/ intensief beheer	Zoet/zwak brak/brak
Oevers/overstromings vrije zone	Oever of overstromingsvrij productiebos	VI.8/HB-3	Productiebos	Oever - vochtig/supralittoraal of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Intensief beheer	Zoet/zwak brak
Oevers/overstromings vrije zone	Oever of overstromingsvrij productiegrasland	VII.3/HG-2	Productiegrasland	Oever - drassig/vochtig of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Intensief beheer	Zoet/zwak brak/brak
Oevers/overstromings vrije zone	Oever of overstromingsvrij struweel	VI.2/HB-2	Struweel	Oever - vochtig of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet
Oevers/overstromings vrije zone	Oever of overstromingsvrij struweel	VI.2/HB-2	Struweel	Oever - vochtig of overstromingsvrij		Matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
Oevers/overstromingsvrije zone	Oever of overstromingsvrije akker	IX.a/HA-1	Akker	Oever - supralittoraal of overstromingsvrij		Gering dynamisch	Gering dynamisch	Intensief beheer	
Oevers/overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	III.2-3/HA-2	Bebouwd/verhard	Oever - nat/drassig/vochtig of overstromingsvrij		Sterk/matig dynamisch	Gering dynamisch	Kunstmatig hard substraat	Zoet/zwak brak/brak
Oevers/overstromingsvrije zone	Soortenarme moerasruigte/overstromingsvrij riet	V.2/HM-1	Ruigte/riet en overige helofyten	Oever - vochtig of overstromingsvrij		Gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	Zoet
Oevers/overstromingsvrije zone	Tijdelijk kaal	REST-O-T	REST	Oever - nat/drassig/vochtig/supralittoraal of overstromingsvrij		Sterk/matig/gering dynamisch	Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief/intensief beheer	Zoet/zwak brak/brak/zout
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij bebouwd	HA-2	Bebouwd/verhard	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Kunstmatig hard substraat	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	HG-1-2	Productie/natuurlijk grasland	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief/intensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij natuurlijk bos	HB-1	Natuurlijk bos	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	HG-1	Natuurlijk grasland	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	

ZONE	ECOTOOP	ECO_CODE	VEG_STRUCT	HYDROLOGY	MECH_DYN_A	MECH_DYN_O	MECH_DYN_T	BEHEER	ZOUT_CAT
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij productiebos	HB-3	Productiebos	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Intensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij productiegrasland	HG-2	Productiegrasland	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Intensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij riet	HM-1	Riet en overige helofyten	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Extensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij struweel	HB-2	Struweel	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	REST-T	REST	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief/ intensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrije akker	HA-1	Akker	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Intensief beheer	
Overstromingsvrije zone	Overstromingsvrije ruigte	HR-1	Ruigte	Overstromingsvrij			Gering dynamisch	Nauwelijks tot geen/ extensief beheer	

Bijlage III Legenda ecotopenkaart Rijn- Maasmonding 2006

- Aangetakte plas
- Akker in oever
- Brak getijdenwater
- Brakke helofytencultuur
- Diep zomerbed
- Diep, brak getijdenwater
- Diep, zoet getijdenwater
- Diep, zwak brak getijdenwater
- Eenzijdig aangetakte, brakke getijdenkreek
- Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek
- Grasland
- Griend
- Hard substraat in laag littoraal zout getijdenwater
- Haven
- Matig diep
- Matig diep zomerbed
- Matig diep, brak getijdenwater
- Matig diep, zoet getijdenwater
- Matig diep, zwak brak getijdenwater
- Matig dynamisch hard substraat op de buitenberm onder invloed van getijdenwater
- Matig dynamisch zoet tot zwak brak ondiep water/zoetwater biezenegors
- Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)
- Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water
- Matige diepe nevengeul
- Matige diepe/ondiepe nevengeul
- Moerasruigte
- Moerasruigte/gorsruigte
- Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland
- Oever of overstromingsvrij natuurlijk bos
- Oever of overstromingsvrij natuurlijk grasland
- Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland
- Oever of overstromingsvrij productiebos
- Oever of overstromingsvrij productiegrasland
- Oever of overstromingsvrij struweel
- Oever of overstromingsvrije akker
- Ondiep
- Ondiep zomerbed
- Ondiep, brak getijdenwater
- Ondiep, zoet getijdenwater
- Ondiep, zwak brak getijdenwater
- Ondiepe nevengeul
- Overstromingsarm vloedbos
- Overstromingsvrij bebouwd
- Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)
- Overstromingsvrij natuurlijk bos
- Overstromingsvrij natuurlijk grasland
- Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water
- Overstromingsvrij productiebos
- Overstromingsvrij productiegrasland
- Overstromingsvrij riet
- Overstromingsvrij struweel
- Overstromingsvrij tijdelijk kaal
- Overstromingsvrije akker
- Overstromingsvrije ruigte
- Productiebos in oever
- Productiegrasland
- Rivierbegeleidend water
- Soortenaarml helofytenmoeras van het supralittoraal
- Soortenaarml helofytenvegetatie in ondiep water
- Soortenaarml moerasruigte
- Sterk dynamische brakke en zoute zandige platen/matig dynamische brakke en zoute lage platen
- Tijdelijk kaal
- Vloedbos
- Zachthout struweel
- Zeer diep
- Zeer diep, brak getijdenwater
- Zeer diep, zoet getijdenwater
- Zeer diep, zwak brak getijdenwater
- Zeer diep/matig diep
- Zoet getijdenwater
- Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen
- Zoetwater biezenegors/soortenaarml helofytenmoeras
- Zwak brak getijdenwater

Bijlage IVa Areaalgegevens Rijn-Maasmonding 2006

Beneden Merwede, Boven Merwede, Sliedrechtse Biesbosch en Waal

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	4	2,70	0,09
GzD	Diep, zoet getijdenwater	6	396,97	12,82
GzH	Haven	23	95,09	3,07
GzKz	Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek	11	82,18	2,65
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	22	96,02	3,10
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	15	16,66	0,54
GzX	Zoet getijdenwater	11	10,57	0,34
GzZx	Zeer diep, zoet getijdenwater	2	2,42	0,08
HA-1	Overstromingsvrije akker	5	34,49	1,11
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	53	633,74	20,46
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	124	82,61	2,67
HB-2	Overstromingsvrij struweel	73	17,48	0,56
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	8	6,17	0,20
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	8	105,92	3,42
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	38	125,63	4,06
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	11	67,74	2,19
HM-1	Overstromingsvrij riet	86	28,09	0,91
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	28	13,87	0,45
I.3/IV.3	Matig dynamisch zoet tot zwak brak ondiep water/zoetwater biezenegors	1	0,25	0,01
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	3	1,16	0,04
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	58	7,69	0,25
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	12	42,51	1,37
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	25	3,18	0,10
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	130	171,39	5,53
IV.3-8	Zoetwater biezenegors/soortenarm helofytenmoeras	17	2,19	0,07
REST-O	Tijdelijk kaal	4	26,28	0,85
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	26	112,75	3,64
RnM	Matige diepe nevengemaal	1	8,69	0,28
RnM/RnO	Matige diepe/ondiepe nevengemaal	1	0,99	0,03

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
RvX/RwX	Rivierbegeleidend water	1	0,76	0,02
RwX	Rivierbegeleidend water	17	155,29	5,01
V.1-2	Moerasruigte	2	0,45	0,01
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	14	21,25	0,69
VI.2	Zachthout struweel	163	54,81	1,77
VI.2/HB-2	Oever of overstromingsvrij struweel	3	0,36	0,01
VI.5	Vloedbos	60	12,47	0,40
VI.5-6/HB-1	Oever of overstromingsvrij natuurlijk bos	2	3,00	0,10
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	217	221,89	7,16
VI.7	Griend	6	21,24	0,69
VI.8	Productiebos in oever	28	10,49	0,34
VI.8/HB-3	Oever of overstromingsvrij productiebos	1	0,81	0,03
VII.1-2	Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland	10	92,80	3,00
VII.1-2-3	Grasland	11	6,77	0,22
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	2	10,69	0,34
VII.3	Productiegrasland	14	288,97	9,33
			3097,45	100,00

Oude Maas (bovenstrooms Hartelkanaal, Spui, Noord, Lek)

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GoD	Diep, zwak brak getijdenwater	2	12,60	0,24
GoM	Matig diep, zwak brak getijdenwater	3	5,07	0,10
GoO	Ondiep, zwak brak getijdenwater	2	1,49	0,03
GoX	Zwak brak getijdenwater	3	2,21	0,04
GoZx	Zeer diep, zwak brak getijdenwater	1	40,29	0,76
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	22	22,00	0,42
GzD	Diep, zoet getijdenwater	3	1146,00	21,62
GzH	Haven	35	164,76	3,11
GzKz	Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek	17	25,69	0,48
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	60	269,00	5,07
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	48	103,25	1,95
GzP	Aangetakte plas	4	3,87	0,07
GzX	Zoet getijdenwater	19	15,89	0,30
GzZx	Zeer diep, zoet getijdenwater	17	474,56	8,95
HA-1	Overstromingsvrije akker	7	231,17	4,36
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	151	748,44	14,12
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	194	140,12	2,64
HB-2	Overstromingsvrij struweel	91	19,63	0,37
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	30	45,15	0,85
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	12	44,96	0,85

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	136	352,21	6,64
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	75	262,58	4,95
HM-1	Overstromingsvrij riet	78	45,08	0,85
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	37	24,06	0,45
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	23	17,04	0,32
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	126	25,44	0,48
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	29	18,81	0,35
III.2-4	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	2	0,23	0,00
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	103	14,74	0,28
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	155	162,21	3,06
IV.3-8	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	105	26,14	0,49
IX.a	Akker in oever	2	10,41	0,20
REST-O	Tijdelijk kaal	8	9,77	0,18
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	23	87,31	1,65
RnO	Ondiepe nevengeul	1	0,33	0,01
RvX	Rivierbegeleidend water	1	0,05	0,00
RvX/RwX	Rivierbegeleidend water	1	0,40	0,01
RwX	Rivierbegeleidend water	19	163,63	3,09
V.1-2	Moerasruigte	7	2,41	0,05
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	11	19,26	0,36
V.2	Soortenarme moerasruigte	3	0,26	0,00
VI.2	Zachthout struweel	170	45,96	0,87
VI.2/HB-2	Oever of overstromingsvrij struweel	4	0,57	0,01
VI.5	Vloedbos	60	12,63	0,24
VI.5-6/HB-1	Oever of overstromingsvrij natuurlijk bos	5	9,16	0,17
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	222	92,54	1,75
VI.7	Griend	17	196,13	3,70
VI.8	Productiebos in oever	32	12,62	0,24
VII.1-2	Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland	1	17,74	0,33
VII.1-2-3	Grasland	45	35,36	0,67
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	14	13,88	0,26
VII.3	Productiegrasland	24	100,71	1,90
VII.3/HG-2	Oever of overstromingsvrij productiegrasland	7	5,48	0,10
			5301,33	100,00

Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GbD	Diep, brak getijdenwater	61	893,49	9,26
GbKz	Eenzijdig aangetakte, brakke getijdenkreek	1	2,58	0,03
GbM	Matig diep, brak getijdenwater	43	122,79	1,27
GbO	Ondiep, brak getijdenwater	48	53,05	0,55
GbX	Brak getijdenwater	75	172,36	1,79
GbZx	Zeer diep, brak getijdenwater	9	2450,33	25,38
GoD	Diep, zwak brak getijdenwater	4	234,38	2,43
GoM	Matig diep, zwak brak getijdenwater	6	14,52	0,15
GoO	Ondiep, zwak brak getijdenwater	1	0,44	0,00
GoX	Zwak brak getijdenwater	13	17,02	0,18
GoZx	Zeer diep, zwak brak getijdenwater	8	52,15	0,54
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	1	0,33	0,00
GzP	Aangetakte plas	2	1,63	0,02
HA-1	Overstromingsvrije akker	2	14,15	0,15
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	126	3542,19	36,69
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	94	88,71	0,92
HB-2	Overstromingsvrij struweel	195	97,06	1,01
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	21	55,96	0,58
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	2	46,48	0,48
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	109	1256,62	13,02
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	7	39,70	0,41
HM-1	Overstromingsvrij riet	6	1,96	0,02
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	66	109,08	1,13
II.4-5	Sterk dynamische brakke en zoute zandige platen/matig dynamische brakke en zoute lage platen	7	12,58	0,13
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	1	0,04	0,00
III.2-4	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	60	15,35	0,16
III.5	Hard substraat in laag littoraal zout getijdenwater	36	11,88	0,12
III.8	Matig dynamisch hard substraat op de buitenberm onder invloed van getijdenwater	91	28,14	0,29
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	1	0,85	0,01
IV.7	Brakke helofytencultuur	1	0,40	0,00
REST-O	Tijdelijk kaal	4	27,65	0,29
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	21	231,65	2,40

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
RvX	Rivierbegeleidend water	1	2,88	0,03
RwX	Rivierbegeleidend water	12	3,98	0,04
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	2	3,21	0,03
VI.2	Zachthout struweel	1	0,07	0,00
VI.8	Productiebos in oever	2	0,12	0,00
VII.1-2-3	Grasland	30	47,35	0,49
VII.3	Productiegrasland	1	0,43	0,00
			9653,56	100,00

Nieuwe Maas, Oude Maas (benedenstrooms Hartelkanaal)

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GbM	Matig diep, brak getijdenwater	1	0,21	0,00
GoD	Diep, zwak brak getijdenwater	30	415,92	8,69
GoH	Haven	1	3,19	0,07
GoM	Matig diep, zwak brak getijdenwater	16	20,27	0,42
GoO	Ondiep, zwak brak getijdenwater	29	22,51	0,47
GoX	Zwak brak getijdenwater	45	71,22	1,49
GoZx	Zeer diep, zwak brak getijdenwater	9	759,00	15,86
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	4	3,57	0,07
GzD	Diep, zoet getijdenwater	3	461,10	9,63
GzH	Haven	11	52,86	1,10
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	16	27,36	0,57
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	14	15,27	0,32
GzX	Zoet getijdenwater	17	20,29	0,42
GzZx	Zeer diep, zoet getijdenwater	12	114,78	2,40
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	59	2465,70	51,51
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	53	74,80	1,56
HB-2	Overstromingsvrij struweel	28	7,74	0,16
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	3	5,13	0,11
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	2	9,31	0,19
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	44	110,32	2,30
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	6	3,54	0,07
HM-1	Overstromingsvrij riet	7	1,18	0,02
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	15	5,89	0,12
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	3	5,62	0,12
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	44	7,96	0,17
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	2	0,21	0,00
III.2-4	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet	102	41,53	0,87

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
	of brak water			
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	4	0,54	0,01
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	16	16,05	0,34
IV.3-8	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	6	0,60	0,01
REST-O	Tijdelijk kaal	1	0,55	0,01
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	8	19,68	0,41
RwX	Rivierbegeleidend water	7	7,32	0,15
V.1-2	Moerasruigte	1	0,11	0,00
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	2	1,01	0,02
VI.2	Zachthout struweel	29	5,59	0,12
VI.5	Vloedbos	3	0,29	0,01
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	18	5,11	0,11
VI.7	Griend	1	1,75	0,04
VI.8	Productiebos in oever	1	0,18	0,00
VII.1-2-3	Grasland	5	1,14	0,02
VII.3	Productiegrasland	1	0,24	0,01
			4786,66	100,00

Hollandsche IJssel

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	2	2,67	0,48
GzD	Diep, zoet getijdenwater	1	134,31	24,07
GzH	Haven	3	12,82	2,30
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	10	61,06	10,94
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	18	24,61	4,41
GzP	Aangetakte plas	1	0,67	0,12
GzX	Zoet getijdenwater	23	22,29	3,99
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	47	220,35	39,49
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	9	0,95	0,17
HB-2	Overstromingsvrij struweel	9	1,62	0,29
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	29	37,22	6,67
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	4	4,22	0,76
HM-1	Overstromingsvrij riet	15	3,13	0,56
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	7	1,93	0,35
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	2	2,51	0,45
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	50	11,09	1,99
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	14	2,40	0,43

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	3	0,20	0,04
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	12	3,82	0,68
IV.3-8	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	7	1,12	0,20
REST-O	Tijdelijk kaal	1	0,60	0,11
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	2	1,41	0,25
RwX	Rivierbegeleidend water	1	0,25	0,04
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	3	0,50	0,09
VI.2	Zachthout struweel	5	0,68	0,12
VI.5	Vloedbos	2	0,10	0,02
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	4	0,33	0,06
VII.1-2-3	Grasland	7	3,77	0,68
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	4	1,42	0,25
			558,06	100,00

Haringvliet Oost, Hollandsch Diep

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	32	213,87	1,64
GzD	Diep, zoet getijdenwater	7	4466,74	34,26
GzH	Haven	20	163,04	1,25
GzKz	Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek	7	13,97	0,11
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	32	1404,83	10,77
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	58	507,62	3,89
GzP	Aangetakte plas	3	8,52	0,07
GzX	Zoet getijdenwater	41	50,47	0,39
GzZx	Zeer diep, zoet getijdenwater	44	1642,77	12,60
HA-1	Overstromingsvrije akker	24	734,78	5,64
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	125	696,10	5,34
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	188	200,84	1,54
HB-2	Overstromingsvrij struweel	174	49,35	0,38
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	42	39,22	0,30
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	58	291,98	2,24
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	88	443,93	3,40
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	89	645,24	4,95
HM-1	Overstromingsvrij riet	184	126,07	0,97
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	89	56,04	0,43
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	24	170,76	1,31
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	43	13,20	0,10

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	3	0,95	0,01
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	41	3,92	0,03
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	114	359,15	2,75
IV.3-8	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	33	3,82	0,03
IX.a	Akker in oever	1	0,64	0,00
REST-O	Tijdelijk kaal	18	16,98	0,13
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	52	195,74	1,50
RwX	Rivierbegeleidend water	12	18,86	0,14
V.1-2	Moerasruigte	7	1,43	0,01
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	19	22,14	0,17
VI.2	Zachthout struweel	151	30,69	0,24
VI.5	Vloedbos	38	5,15	0,04
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	134	100,70	0,77
VI.7	Griend	7	30,83	0,24
VI.8	Productiebos in oever	24	7,21	0,06
VII.1-2	Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland	32	201,27	1,54
VII.1-2-3	Grasland	10	6,10	0,05
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	1	1,30	0,01
VII.3	Productiegrasland	31	93,22	0,71
			13039,45	100,00

Haringvliet West

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	9	187,89	3,94
GzD	Diep, zoet getijdenwater	5	2072,72	43,43
GzH	Haven	6	59,23	1,24
GzKz	Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek	2	1,22	0,03
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	12	612,31	12,83
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	21	134,45	2,82
GzP	Aangetakte plas	7	9,49	0,20
GzX	Zoet getijdenwater	4	2,57	0,05
GzZx	Zeer diep, zoet getijdenwater	12	801,15	16,79
HA-1	Overstromingsvrije akker	1	20,77	0,44
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	29	81,28	1,70
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	50	21,39	0,45
HB-2	Overstromingsvrij struweel	65	58,75	1,23
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	3	1,08	0,02
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	23	100,94	2,12

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	24	69,17	1,45
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	11	83,70	1,75
HM-1	Overstromingsvrij riet	44	12,77	0,27
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	12	8,26	0,17
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	26	96,76	2,03
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	4	0,47	0,01
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	3	2,06	0,04
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	2	0,19	0,00
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	23	65,54	1,37
IV.3-8	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	3	0,36	0,01
IX.a	Akker in oever	2	18,06	0,38
REST-O	Tijdelijk kaal	13	21,94	0,46
REST-O-T	Tijdelijk kaal	1	0,29	0,01
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	12	29,81	0,62
RvO	Ondiep	1	2,10	0,04
RvX	Rivierbegeleidend water	1	0,28	0,01
RwX	Rivierbegeleidend water	3	1,98	0,04
V.1-2	Moerasruigte	4	4,07	0,09
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	24	44,70	0,94
VI.2	Zachthout struweel	35	11,98	0,25
VI.2/HB-2	Oever of overstromingsvrij struweel	2	0,37	0,01
VI.5	Vloedbos	5	0,32	0,01
VI.5-6/HB-1	Oever of overstromingsvrij natuurlijk bos	3	0,68	0,01
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	6	0,36	0,01
VI.8	Productiebos in oever	1	0,04	0,00
VI.8/HB-3	Oever of overstromingsvrij productiebos	1	0,04	0,00
VII.1-2	Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland	15	106,97	2,24
VII.1-2-3	Grasland	4	6,90	0,14
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	2	1,46	0,03
VII.3	Productiegrasland	4	15,24	0,32
			4772,10	100,00

Dortsche Biesbosch, Nieuwe Merwede

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	9	40,68	1,49
GzD	Diep, zoet getijdenwater	8	790,95	29,04
GzH	Haven	3	20,37	0,75
GzKz	Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek	16	62,57	2,30
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	9	260,88	9,58
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	23	152,28	5,59
GzP	Aangetakte plas	2	22,96	0,84
GzX	Zoet getijdenwater	24	48,93	1,80
HA-1	Overstromingsvrije akker	2	42,75	1,57
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	21	39,90	1,46
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	116	31,99	1,17
HB-2	Overstromingsvrij struweel	58	8,70	0,32
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	3	0,42	0,02
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	11	41,56	1,53
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	9	24,47	0,90
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	16	77,11	2,83
HM-1	Overstromingsvrij riet	60	13,08	0,48
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	8	1,86	0,07
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	8	21,61	0,79
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	18	3,52	0,13
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	3	10,65	0,39
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	60	6,58	0,24
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	151	324,92	11,93
IV.3-8	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	22	1,62	0,06
IX.a/HA-1	Oever of overstromingsvrije akker	6	105,00	3,85
REST-O	Tijdelijk kaal	2	1,83	0,07
REST-O-T	Tijdelijk kaal	1	0,13	0,00
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	3	1,36	0,05
RvX/RwX	Rivierbegeleidend water	1	0,22	0,01
RwX	Rivierbegeleidend water	3	0,91	0,03
V.1-2	Moerasruigte	1	0,17	0,01
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	6	2,36	0,09
VI.2	Zachthout struweel	301	98,77	3,63
VI.2/HB-2	Oever of overstromingsvrij struweel	3	1,47	0,05
VI.5	Vloedbos	53	5,92	0,22
VI.5-6/HB-1	Oever of overstromingsvrij	10	5,98	0,22

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
	natuurlijk bos			
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	237	338,91	12,44
VI.7	Griend	11	29,71	1,09
VI.8	Productiebos in oever	20	7,56	0,28
VI.8/HB-3	Oever of overstromingsvrij productiebos	2	4,29	0,16
VII.1-2	Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland	11	9,08	0,33
VII.1-2-3	Grasland	5	2,64	0,10
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	6	7,49	0,27
VII.1-2/HG-1	Oever of overstromingsvrij natuurlijk grasland	3	2,00	0,07
VII.3	Productiegrasland	10	28,28	1,04
VII.3/HG-2	Oever of overstromingsvrij productiegrasland	9	19,33	0,71
			2723,75	100,00

Bergsche Maas

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	2	0,79	0,32
GzD	Diep, zoet getijdenwater	1	41,98	17,27
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	3	5,06	2,08
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	2	2,20	0,91
GzX	Zoet getijdenwater	1	15,52	6,38
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	1	0,63	0,26
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	7	2,37	0,97
HB-2	Overstromingsvrij struweel	10	3,14	1,29
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	2	1,13	0,47
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	1	1,81	0,74
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	2	2,55	1,05
HM-1	Overstromingsvrij riet	7	1,50	0,62
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	2	0,16	0,07
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	1	0,27	0,11
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	4	14,53	5,98
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	25	4,27	1,76
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	15	13,82	5,69
IV.3-8	Zoetwater biezengors/soortenarm helofytenmoeras	16	1,84	0,76
RnM	Matige diepe nevengeul	1	3,98	1,64

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
RnO	Ondiepe nevengeul	1	1,23	0,51
RvD	Zeer diep	1	16,09	6,62
RvO	Ondiep	3	1,61	0,66
RvX/RwX	Rivierbegeleidend water	4	1,59	0,65
RzD	Diep zomerbed	1	53,79	22,13
RzM	Matig diep zomerbed	2	7,35	3,03
RzO	Ondiep zomerbed	2	1,63	0,67
V.1-2	Moerasruigte	1	0,14	0,06
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	2	0,24	0,10
V.2	Soortenarme moerasruigte	5	1,61	0,66
VI.2	Zachthout struweel	21	5,27	2,17
VI.2/HB-2	Oever of overstromingsvrij struweel	7	0,88	0,36
VI.5	Vloedbos	10	1,23	0,51
VI.5-6/HB-1	Oever of overstromingsvrij natuurlijk bos	8	2,42	0,99
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	14	14,29	5,88
VI.7	Griend	3	2,93	1,20
VI.8	Productiebos in oever	5	0,53	0,22
VII.1-2-3	Grasland	2	3,89	1,60
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	4	8,30	3,41
VII.3/HG-2	Oever of overstromingsvrij productiegrasland	1	0,51	0,21
			243,08	100,00

Brabantsche Biesbosch, Amer

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
GzA	Matig tot gering dynamisch water (achter vooroever)	8	27,08	0,45
GzD	Diep, zoet getijdenwater	14	703,89	11,80
GzH	Haven	3	18,35	0,31
GzKz	Eenzijdig aangetakte, zoete getijdenkreek	41	200,39	3,36
GzM	Matig diep, zoet getijdenwater	16	499,83	8,38
GzO	Ondiep, zoet getijdenwater	51	249,46	4,18
GzP	Aangetakte plas	4	11,07	0,19
GzX	Zoet getijdenwater	25	25,74	0,43
GzZx	Zeer diep, zoet getijdenwater	4	10,93	0,18
HA-1	Overstromingsvrije akker	5	116,88	1,96
HA-2	Overstromingsvrij bebouwd	57	110,79	1,86
HB-1	Overstromingsvrij natuurlijk bos	541	128,25	2,15
HB-2	Overstromingsvrij struweel	250	46,85	0,79
HB-3	Overstromingsvrij productiebos	28	7,75	0,13
HG-1	Overstromingsvrij natuurlijk grasland	30	47,74	0,80
HG-1-2	Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	35	68,04	1,14

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
HG-2	Overstromingsvrij productiegrasland	46	429,81	7,21
HM-1	Overstromingsvrij riet	164	108,61	1,82
HR-1	Overstromingsvrije ruigte	57	18,55	0,31
I.3/IV.3	Matig dynamisch zoet tot zwak brak ondiep water/zoetwater biezenegors	2	0,67	0,01
II.2-3	Zoete zandplaten/zoete slibrijke platen	24	15,35	0,26
III.2-3	Matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	26	4,29	0,07
III.2-3/HA-2	Overstromingsvrij of matig tot sterk dynamisch hard substraat onder invloed van zoet of brak water	7	2,43	0,04
IV.1	Soortenarme helofytenvegetatie in ondiep water	162	23,08	0,39
IV.11	Soortenarm helofytenmoeras van het supralittoraal	428	480,33	8,05
IV.3-8	Zoetwater biezenegors/soortenarm helofytenmoeras	77	18,13	0,30
IX.a	Akker in oever	2	15,92	0,27
IX.a/HA-1	Oever of overstromingsvrije akker	2	227,83	3,82
REST-O	Tijdelijk kaal	2	1,19	0,02
REST-O-T	Tijdelijk kaal	11	26,38	0,44
REST-T	Overstromingsvrij tijdelijk kaal	30	43,64	0,73
RvD	Zeer diep	1	0,37	0,01
RvD/RvM	Zeer diep/matig diep	1	41,02	0,69
RvM	Matig diep	1	1,06	0,02
RvO	Ondiep	15	12,92	0,22
RvX	Rivierbegeleidend water	4	5,82	0,10
RvX/RwX	Rivierbegeleidend water	5	83,03	1,39
RwX	Rivierbegeleidend water	25	632,83	10,61
V.1-2	Moerasruigte	56	38,68	0,65
V.1-2-3-4	Moerasruigte/gorsruigte	48	34,98	0,59
V.2	Soortenarme moerasruigte	35	39,86	0,67
VI.2	Zachthout struweel	746	180,84	3,03
VI.2/HB-2	Oever of overstromingsvrij struweel	58	15,67	0,26
VI.5	Vloedbos	195	39,97	0,67
VI.5-6/HB-1	Oever of overstromingsvrij natuurlijk bos	48	92,02	1,54
VI.6	Overstromingsarm vloedbos	567	753,29	12,63
VI.7	Griend	8	35,70	0,60
VI.8	Productiebos in oever	116	27,40	0,46
VI.8/HB-3	Oever of overstromingsvrij productiebos	4	4,42	0,07
VII.1-2	Moerassig structuurrijk overstromingsgrasland	22	29,15	0,49
VII.1-2-3	Grasland	7	5,28	0,09
VII.1-2-3/HG-1-2	Oever of overstromingsvrij natuurlijk/productiegrasland	15	25,55	0,43

Ecotoopcode	Ecotoop	Frequentie	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (%)
VII.1-2/HG-1	Oever of overstromingsvrij natuurlijk grasland	15	52,36	0,88
VII.3	Productiegrasland	18	82,66	1,39
VII.3/HG-2	Oever of overstromingsvrij productiegrasland	11	40,92	0,69
			5965,04	100,00

Bijlage IVb Lengtegegevens RWES-oeverlijnen Rijn-Maasmonding 2006

Beneden Merwede, Boven Merwede, Sliedrechtse Biesbosch en Waal

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	9191,9	6,3
s10	Oever met struweel	12095,8	8,3
s11	Oever met bomen	16580,2	11,4
s12	Oever met pioniervegetatie	10260,4	7,1
s13	Waterlijn	3670,4	2,5
s2	Verharde oever	49894,1	34,4
s4	Helofytenoever	26981,0	18,6
s8	Grasoever	5052,2	3,5
s9	Ruigte-oever	10371,8	7,1
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	913,1	0,6
v2	Vooroeververdediging met struweel	116,1	0,1
Totaal		145127,0	100,0

Oude Maas (bovenstrooms Hartelkanaal, Spui, Noord, Lek)

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	15336,8	6,1
s10	Oever met struweel	5767,4	2,3
s11	Oever met bomen	13183,7	5,3
s12	Oever met pioniervegetatie	178,2	0,1
s13	Waterlijn	5544,3	2,2
s2	Verharde oever	160371,9	64,3
s4	Helofytenoever	30131,5	12,1
s8	Grasoever	3123,9	1,3
s9	Ruigte-oever	10464,9	4,2
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	5240,4	2,1
v2	Vooroeververdediging met struweel	109,5	0,0
Totaal		249452,5	100

Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	11616,8	5,1
s13	Waterlijn	3098,2	1,4
s2	Verharde oever	210610,8	93,1
s8	Grasoever	136,0	0,1
s9	Ruigte-oever	811,9	0,4
Totaal		226273,8	100

Nieuwe Maas, Oude Maas (benedenstrooms Hartelkanaal)

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	4299,5	2,5
s10	Oever met struweel	2098,9	1,2
s11	Oever met bomen	3061,5	1,8
s13	Waterlijn	1543,5	0,9
s2	Verharde oever	153267,2	89,5
s4	Helofytenuoever	3550,7	2,1
s8	Grasoever	289,8	0,2
s9	Ruigte-oever	2277,9	1,3
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	817,9	0,5
v2	Vooroeververdediging met struweel	108,5	0,1
Totaal		171315,6	100,0

Hollandsche IJssel

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	3249,0	6,3
s10	Oever met struweel	1186,5	2,3
s11	Oever met bomen	2634,7	5,1
s13	Waterlijn	452,2	0,9
s2	Verharde oever	38914,4	74,9
s4	Helofytenuoever	2616,8	5,0
s8	Grasoever	326,3	0,6
s9	Ruigte-oever	1397,6	2,7
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	981,7	1,9
v2	Vooroeververdediging met struweel	165,6	0,3
Totaal		51924,8	100,0

Haringvliet Oost, Hollandsch Diep

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	57761,0	23,7
s10	Oever met struweel	4447,8	1,8
s11	Oever met bomen	14685,3	6,0
s12	Oever met pioniervegetatie	4511,4	1,9
s13	Waterlijn	3317,3	1,4
s2	Verharde oever	93089,6	38,3
s4	Helofytenoever	20257,4	8,3
s8	Grasoever	3032,2	1,2
s9	Ruigte-oever	14701,9	6,0
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	22104,5	9,1
v2	Vooroeververdediging met struweel	5301,9	2,2
Totaal		243210,2	100,0

Haringvliet West

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	35293,8	40,1
s10	Oever met struweel	686,3	0,8
s11	Oever met bomen	427,8	0,5
s12	Oever met pioniervegetatie	341,5	0,4
s13	Waterlijn	4003,8	4,6
s2	Verharde oever	31688,9	36,0
s4	Helofytenoever	997,1	1,1
s8	Grasoever	435,5	0,5
s9	Ruigte-oever	1930,8	2,2
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	12177,4	13,8
Totaal		87982,7	100,0

Dortsche Biesbosch, Nieuwe Merwede

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	6.557,1	7,3
s10	Oever met struweel	5.149,1	5,7
s11	Oever met bomen	12.608,4	14,0
s13	Waterlijn	2.066,1	2,3
s2	Verharde oever	20.739,6	23,0
s4	Helofytenoever	37.826,4	41,9
s8	Grasoever	907,6	1,0
s9	Ruigte-oever	2.133,8	2,4
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	1.727,2	1,9
v2	Vooroeververdediging met struweel	471,9	0,5
Totaal		90187,3663	100

Bergsche Maas

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	726,6	3,7
s10	Oever met struweel	2453,8	12,6
s11	Oever met bomen	1626,1	8,4
s13	Waterlijn	1022,0	5,3
s2	Verharde oever	5229,2	26,9
s4	Helofytenoever	6384,6	32,8
s8	Grasoever	82,4	0,4
s9	Ruigte-oever	1292,4	6,6
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	644,0	3,3
Totaal		19461,2	100,0

Brabantsche Biesbosch, Amer

Lijncode	Omschrijving	Lengte (m)	Lengte (%)
s1	Kale, onverharde oever	20920,2	7,1
s10	Oever met struweel	23225,5	7,9
s11	Oever met bomen	61268,2	20,9
s12	Oever met pioniervegetatie	218,5	0,1
s13	Waterlijn	2063,2	0,7
s2	Verharde oever	47990,7	16,4
s4	Helofytenoever	103910,7	35,5
s8	Grasoever	3981,1	1,4
s9	Ruigte-oever	19732,6	6,7
v1	Vooroeververdediging zonder struweel	8032,2	2,7
v2	Vooroeververdediging met struweel	1386,8	0,5
Totaal		292729,7	100,0

Bijlage Va Foto-interpretatie eenheden vlakken en oeverlijnen

VLAKKEN				
	Hoofdgroep	foto-interpretatie-eenheid	foto-interpretatiekenmerk	FI-code
Aquatische ecotopen	riviersysteem	zomerbed	hoofd(vaar)geul	r1
		nevengeul	meestromende geul	r2
		rivierbegeleidend water	niet (permanent) mee stromend	r3
	getijde systeem	mee stromende	hoofdgeul of 2-zijdig	t1
		getijdenwateren	aangetakt	t2
		eenzijdig aangetakte getijdenkreeken	1-zijdig aangetakt	t3
geïsoleerde begeleidende wateren	niet aangetakt			
stagnante systemen	meer of kanaal	topografie, dieper dan 30 cm -NAP	m	
Oever- en Terrestrische ecotopen		pioniersvegetatie		p
	ondiep water in stagnante systemen	dynamisch ondiep water	voor onverdedigde oever	o1
		matig dynamisch ondiep water	niet achter vooroever	o2
		gering dynamisch ondiep water	achter vooroever	o3
	kale oevers	grindbank	grind	k1
		natuurlijke schelpenbank	schelpen	k2
		harde klei- of veenbank	hard, natuurlijk	k3
		plaat/strand	zand of slik, langs of in open water	k4
		kale oeverwal	hoog gelegen, langs rivier, stuifplekken	k5
		rest	kaal, geen plaat, strand of oeverwal (meestal tijdelijk)	k6
	hard substraat	bebouwd/verhard	antropogeen verhard	a
gras en kruid	productiegrasland	homogeen, < 0,7 m	g1	
	structuurrijk grasland	heterogeen, < 0,7 m	g2	
	akker	perceelstructuur	g3	
	biezen	donkerrood, > 0,7 m	g4	
	riet en overige helofyten	homogeen (fijnkorrelig) roze, > 0,7 m	g5	
	ruigte	homogeen (grofkorrelig), > 0,7 m	g6	
bos en struweel (houtig)	natuurlijk bos	> 5 m, kronen niet op rijen	b1	
	productiebos	> 5 m, kronen op rijen, boomgaarden < 5 meter	b2	
	griend	kronen op rijen, wilgen, laag	b3	
	struweel	< 5 m	b4	

Oevertyp	Code
Kale, onverharde oevert (afslag/steiloevert)	S1
Verharde oevert (krib/strekdam/stenen oevert)	S2
Schelpenoevert	S3
Helofytenoevert	S4
Grasoevert	S8
Ruigte-oevert	S9
Oevert met struweel	S10
Oevert met bomen	S11
Oevert met pioniervegetatie	S12
Waterlijn	S13
Vooroevertverdediging zonder struweel	V1
Vooroevertverdediging met struweel	V2

Bijlage Vb Foto-interpretatie sleutels

VIII: Hoofdindeling watersystemen en bijbehorende definitie voor de grenzen van de stelsels

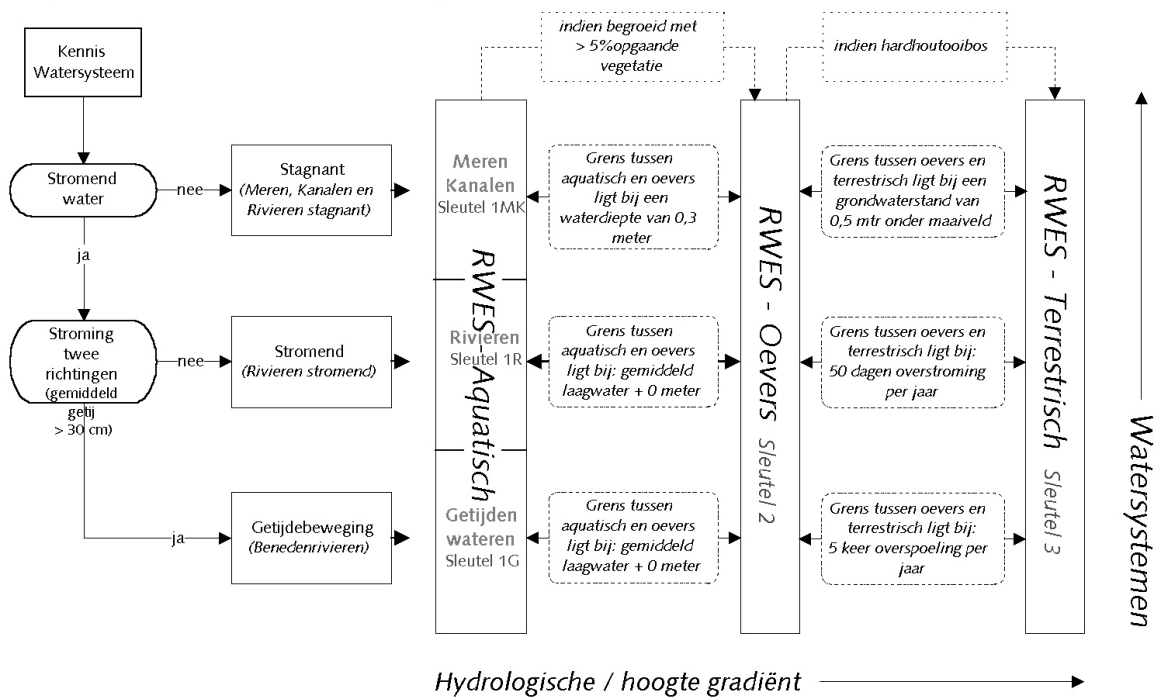
IXa: Interpretatiesleutel 1R: RWES-Aquatisch Rivieren

IXb: Interpretatiesleutel 1G: RWES-Aquatisch Getijdewateren

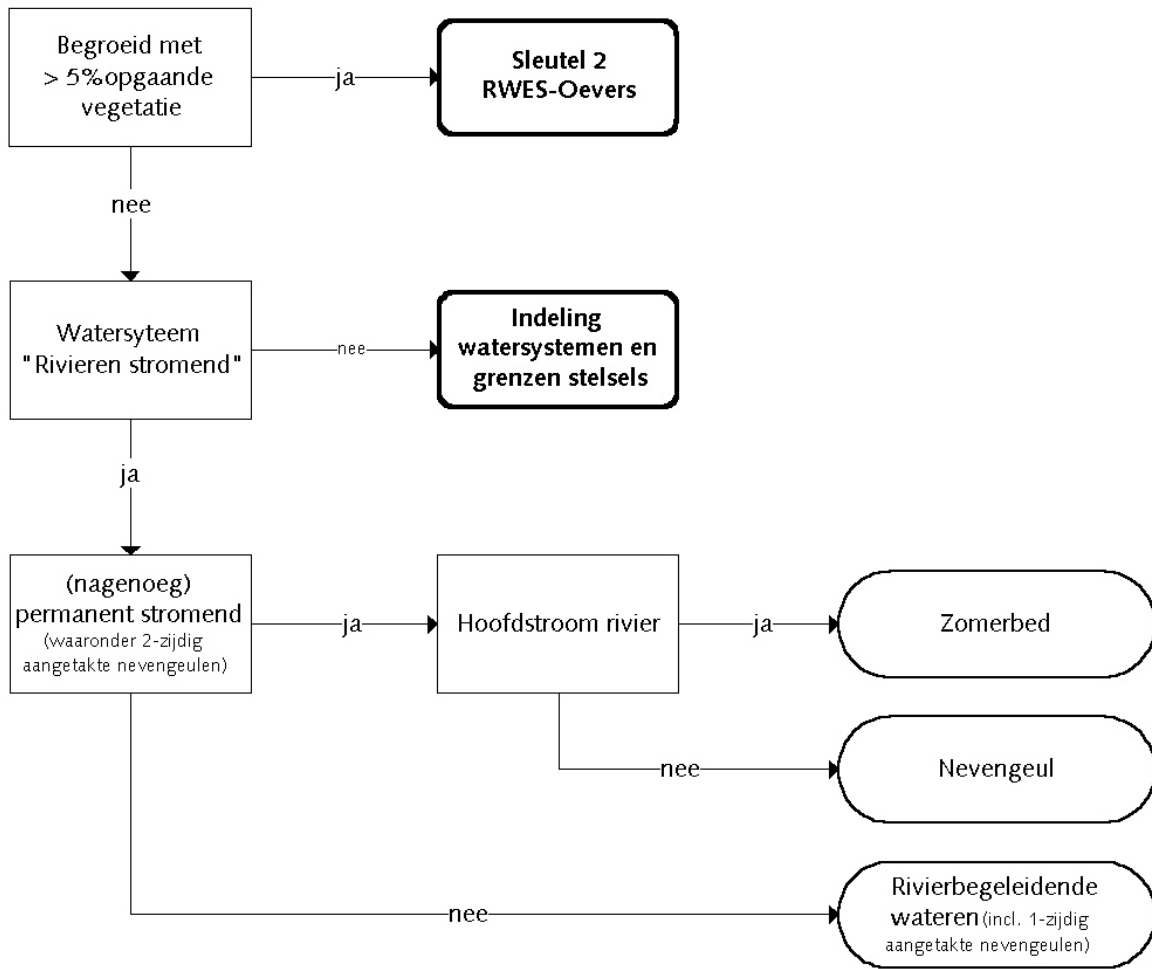
XII: Interpretatiesleutel 3: Lijnelementen Oevers en vooroevers

X: Interpretatiesleutel 2: RWES-Oevers en RWES-Terrestrisch

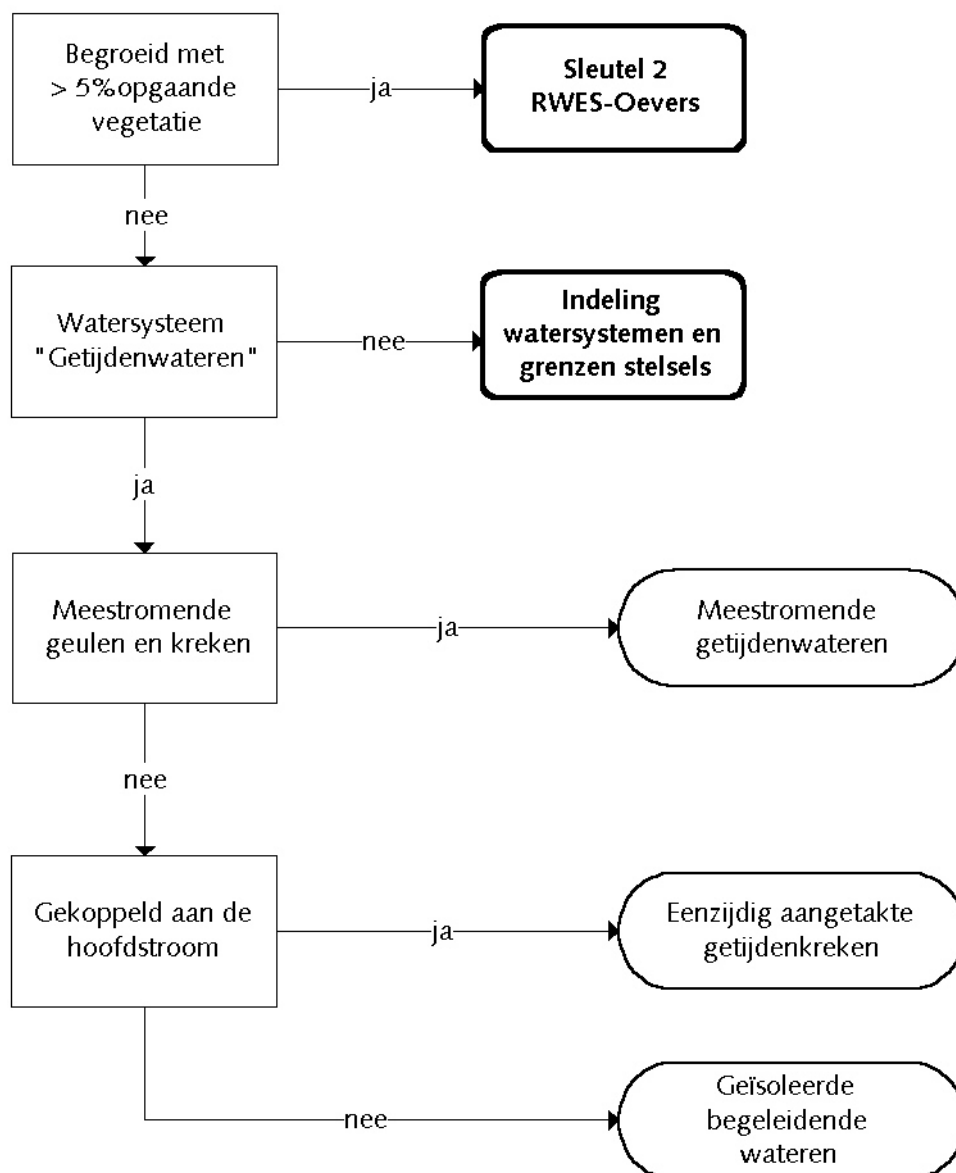
Bijlage VIII - Hoofdindeling watersystemen en bijbehorende definitie voor scheiding van Stelsels



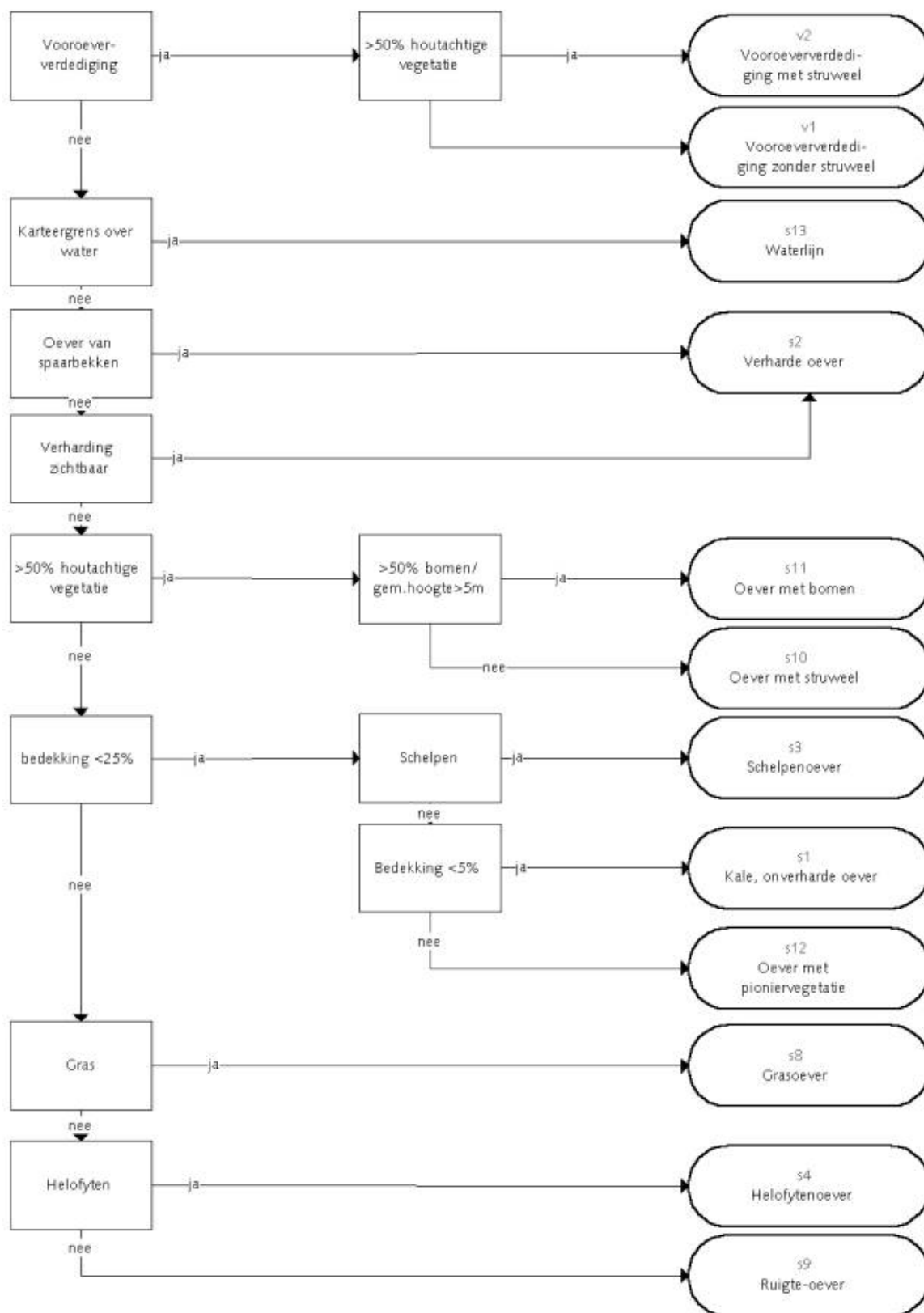
Bijlage IXa - Interpretatiesleutel 1R - RWES-Aquatisch Rivieren

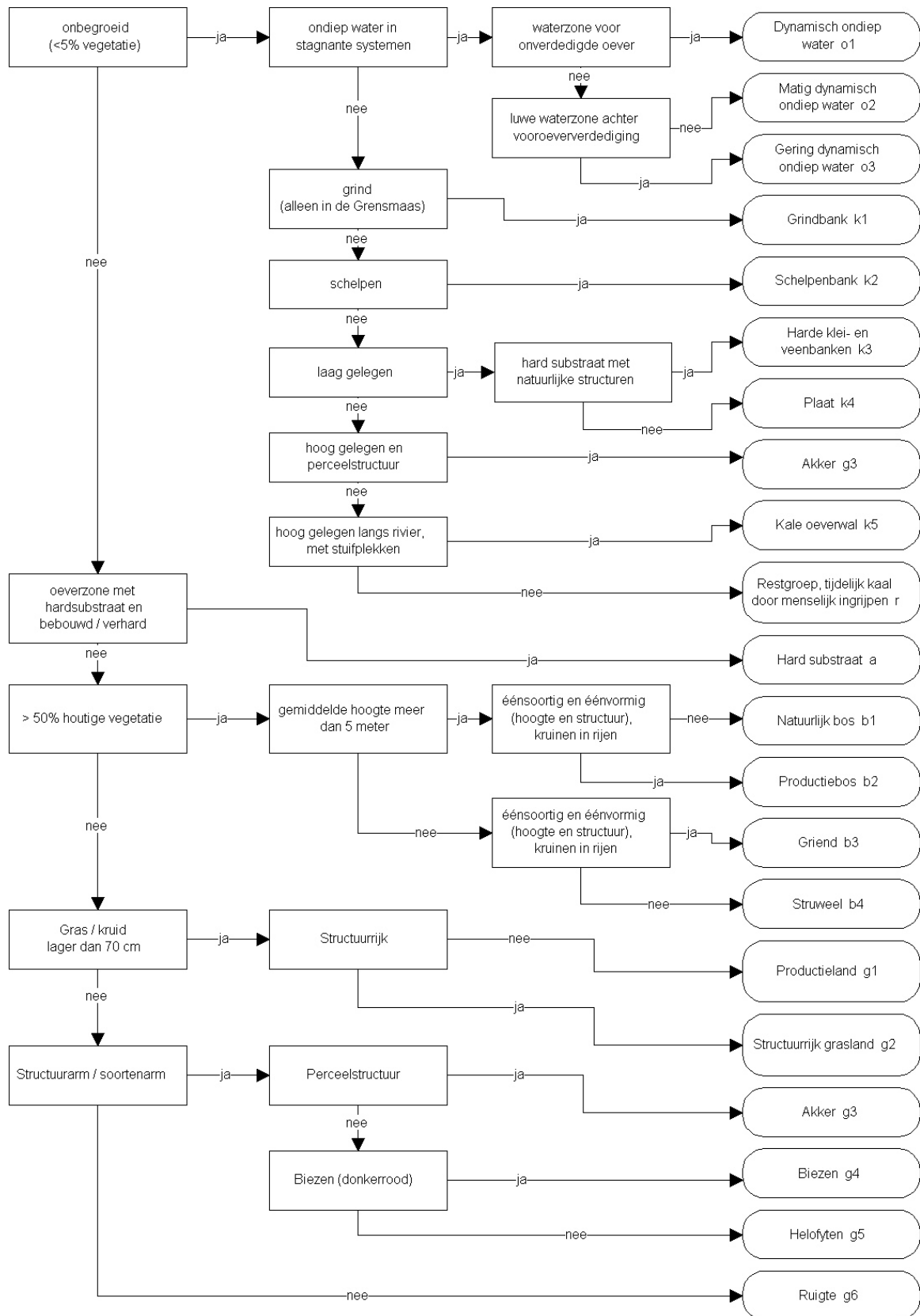


Bijlage IXb - Interpretatiesleutel 1G - RWES-Aquatisch Getijdenwateren



Bijlage XII - Interpretatiesleutel 3 Lijnelementen Oevers en vooroevers





Bijlage VI Gebruikte beheerbestanden Rijn- Maasmonding 2006

Vla LNV - Beschrijving bestand

PCR010706_Rijnmaasmonding

Het bestand is aangemaakt op 17 april 2007 en is een selectie uit de Basisregistratie Percelen van Dienst Regelingen (BRP). De bestanden bevatten alle geometriën uit de kern van de BRP met de status perceelsgebruik is 'goedgekeurd' of 'goedgekeurd, hercontrole nodig' die zijn gelegen in het gebied Rijnmaas-monding en geldig zijn op 1 juli 2006 ten tijde van de fotovlucht.

Bestandstype:

ESRI shapefile

Projectie:

Rijksdriehoekstelsel

Attributen:

GWS_GEWAS	De naam van het geteelde gewas
GWS_GEWASC:	De gewascode van het geteelde gewas
TTL_TITEL:	Gebruikstitel
TTL_TITEL_:	De gebruikstitelcode

Toedelingsmatrix beheerbestand LNV

GWS_GEWAS	Beheer
Aardappelen, consumptie-op kleigrond	I
Bieten, voeder-	I
Bloemkwekerijgewassen	I
Boomkwekerij en vaste planten	I
Bos, zonder herplantplicht	Ext
Braak (groen, tenminste 6 maanden)	I
Braak (zwart, minder dan 6 maanden)	I
Braak (zwart, tenminste 6 maanden)	I
Braak groene- (10 meter, tenminste 6 maanden)	I
Braak met voederleguminosen	I
Braak, natuur -eenjarig	Ext
Braak, natuur -eenjarig met andere overheidsinstantie	Ext
Braak, natuur -meerjarig met andere overheidsinstantie	Ext
Erwten, groene, droog te oogsten (geen conserven)	I
Faunaranden	Ext
Fruit	I
Gerst, zomer-	I
Grasland, blijvend	I
Grasland, natuurlijk (max. 5 ton drogestof per ha.), tenmins	Ext
Grasland, natuurlijk, minder dan 50% van de oppervlakte bede	Ext
Grasland, natuurlijk, voor 50-75% van de oppervlakte bedekt	Ext
Grasland, tijdelijk	I
Graszaad	I
Groenbemestings-gewassen	I
Groenten	I
Haver	I
Koolzaad	I
Luzerne	I
Mais, corncob mix	I
Mais, korrel-	I
Mais, snij-	I
Overige akkerbouwgewassen	I
Overige natuurterreinen	Ext
Rogge (geen snijrogge)	I
Tarwe, winter-	I
Tarwe, zomer-	I
Uien, zaai	I
Veldbonen	I

Contactpersoon/organisatie:

Dienst BasisRegistraties Afdeling GIS
 Postbus 360 9400 AJ Assen
 Schepersmaat 4 9405 TA Assen
 Telefoon: 0592-306968
 Fax: 0952-306805

Vlb Staatsbosbeheer - Beschrijving bestand

Titel dataset:	Vakafd_land.shp	Samenvatting: Overzicht van alle terreinen van SBB per 30-11-2001, met zogenaamde 'vakafdeling-informatie'. In feite is dit bestand een samenvoeging van alle vakafdeling-kaarten en vormt zo een landelijke (sub)-doeltypekaart. Meta informatie Systeem Staatsbosbeheer, 2000
Categorie:	Staatsbosbeheer	
Naam admin. gebied:	Nederland	
Datum:	01-07-2003	
Organisatie naam:	Staatsbosbeheer	
Contactpunt naam:	Sectie I&P, afdeling Terreinbeheer Staatsbosbeheer	
Tel:	030-6926335	
Gebruik:	Administratief	
Naam entiteit type:	Sdt_no, doeltype of doelt_recr	
Totale positionele nauwkeurigheid:	1:10.000	
Totale volledigheid:	100%	
Kaartprojectie:	RD-stelsel	
Type geometrisch subschema:	Polygon	
Formaten:	ArcView Shape	
Copyright:	Organisatie naam vermelden	

Bijlage VII Verantwoording van begrenzing kartergebied Rijn-Maasmonding 2006

Aan:
Peter Jesse

Van
Henk van Bommel
Datum
31 januari 2005
Doorkiesnummer
6368
Onderwerp
Ecotopenkartering 2006

Hoi Peter,

Het heeft even geduurd maar hier is dan toch mijn (ons) voorstel voor de ecotopenkartering 2006. Ik heb op bijgaand kaartje (A3) aangegeven waar wat is bijgekomen en waar wat is afgevallen, de grijze lijn is de kerende dijk. Tevens een aantal vraagtekens bij de locaties die mogelijk niet gekarteerd hoeven worden. Daarnaast is er nog erg veel bebouwd buitendijksgebied dat mogelijk buiten beschouwing gelaten zou moeten worden. Als de AGI slim is kunnen ze de bebouwing uit de TOP10 of DTB-NAT gebruiken om deze gebieden uit te sluiten, dat scheelt een hoop karter werk.

Door de vele projecten welke momenteel en in de komende jaren nog in uitvoering gaan is het waarschijnlijk niet overal nodig om veldkarteringen uit te voeren. De luchtfoto's zijn in deze gevallen wel van grote waarde.

Hierbij geef ik ook tekstueel nog een keer aan wat wel/niet veranderd is per waterlichaam ten opzichte van de ecotopenkartering 1998.

Nieuwe Waterweg : 1998

Nieuwe Maas:1998, van de Stormpolder ter hoogte van Krimpen aan den IJssel, behoeft alleen Stormpoldervloedbos gekarteerd te worden, rest is industriegebied.

Lek: 1998 (inclusief De Zaag), buitendijks wordt in 2005 een start gemaakt met het saneren en herinrichten van het project "Gors Landhoeve" ter hoogte van Nieuw Lekkerland.

Hollandsche IJssel: 1998 + noordtak van de Hollandsche IJssel tot aan de beheersgrens met Rijkswaterstaat Utrecht (Waaiersluis bij Gouda) Op de Hollandsche IJssel vinden diverse sanerings- en herinrichtingsprojecten plaats. Dus het is misschien nog niet zinvol om overal karteringswerkzaamheden uit te voeren, is afhankelijk van de datum van uitvoering.

Noord: 1998, vervallen kan de noordoever bij Papendrecht (splitsingspunt Beneden Merwede/Oude Maas/Noord), dit is bouwterrein.

Beneden Merwede: 1998

Dordtsche Kil: 1998

Spui: 1998 + spuimonding

Oude Maas: 1998 , nieuwe buitendijks eprojecten zijn Ruigplaatbosch (eind 2004/begin 2005getij teruggebracht in het gebied) en Klein Profijt (voormalig slibdepot afgegraven en heringericht in de loop van 2005)

Boven Merwede: 1998. Peter kan jij aangeven of de ecotopenkartering van het gebied rondom Slot Loevestein (aansluiting tussen Boven Merwede, Afgedamde Maas en Waal) onder Oost Nederland valt

Afgedamde Maas: 1998

Bergsche Maas: 1998, de Overdiepse polder is nog niet in uitvoering, is voorlopig alleen nog landbouw/veeteelt gebied. Dus is nog niet zinvol om in 2006 mee te karteren. Maar ook hier geldt dat de luchtfoto's wel erg interessant zijn, daar de kans bestaat dat in 2006 wel met werkzaamheden zijn gestart.

Amer: 1998 + Dombosch (dijk verlegging en herinrichting gebied)

Brabantsche Biesbosch: 1998, grens van de Aakvlaai moet aangepast worden (zie kaartje), verder behoeven de drinkwaterputten niet gekarteerd te worden en wordt in 2005 gestart met de graafwerkzaamheden in de Noordwaard (kartering hoogst waarschijnlijk nog niet nodig maar ook hier zijn de luchtfoto's hoogst interessant.

Sliedrechtse Biesbosch: 1998, hier wordt in 2005 gestart met saneringswerkzaamheden en een herinrichtingsproef, exclusief 3^e Merwedehaven

Dordtsche Biesbosch: 1998 + Tongplaatje

Hollandsch Diep: 1998 minus Mariapolder

Haringvliet: 1998 minus Scheelhoek (ligt binnendijks).

Mocht je nog vragen hebben, dan ben ik natuurlijk altijd per mail of telefonisch bereikbaar

Met vriendelijke groet,

Henk