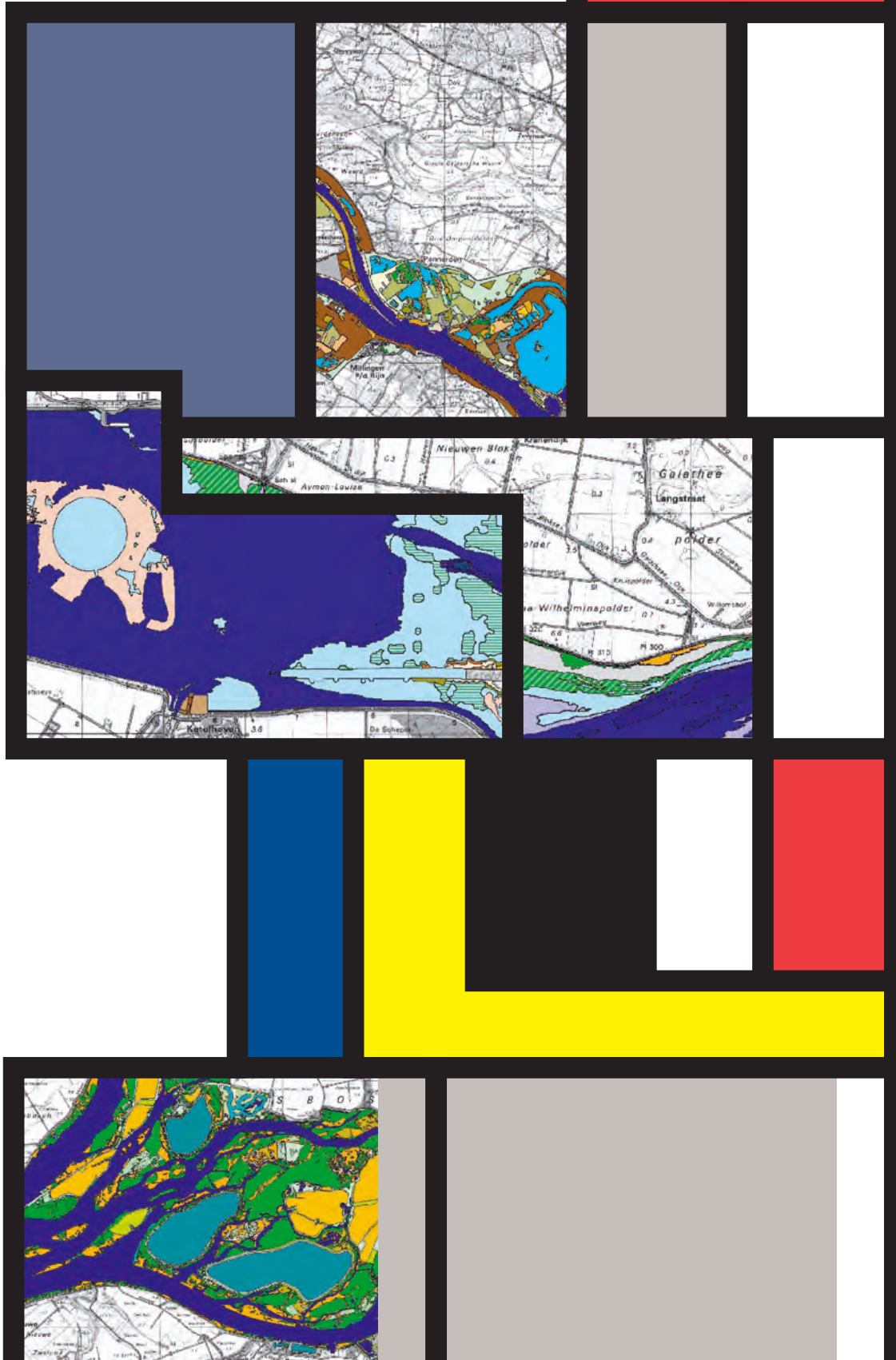


# Rijkswateren-Ecotopenkartering

RWES-terrestrisch



# RWES Terrestrisch

Actualisatie ecotopenindeling van de periodiek tot zelden overstroomde en overstromingsvrije zones langs de rijkswateren

Daphne Willems, Jeroen Bergwerff en Noël Geilen

Oktober 2007

RIZA 2007.030  
AGI-2007-GSMH-022  
ISBN: 9789036914123



## INHOUDSOPGAVE

<b>VOORWOORD</b> .....	5
<b>SAMENVATTING</b> .....	7
<b>1. INLEIDING</b> .....	9
1.1 AANLEIDING .....	9
1.2 DOEL.....	10
1.3 LEESWIJZER.....	10
<b>2. AANPAK</b> .....	11
2.1 OPZET ECOTOPENSTELSEL IN VOGELVLUCHT .....	11
2.2 ECOTOPEN.....	11
2.3 POSITIONELE FACTOREN .....	12
2.4 CONDITIONELE FACTOREN .....	12
2.5 OPERATIONELE FACTOREN (ECO-ELEMENTEN) .....	13
2.6 AFBAKENING VAN HET RWES-TERRESTRISCH .....	14
<b>3. INDELINGSKENMERKEN</b> .....	15
3.1 INLEIDING.....	15
3.2 HYDROLOGIE.....	15
3.3 MECHANISCHE DYNAMIEK .....	16
3.4 GEBRUIK/BEHEER.....	16
<b>4. UITWERKING RWES-TERRESTRISCH</b> .....	19
4.1 INLEIDING.....	19
4.2 OEVERWAL ECOTOPEN (O) .....	19
4.2.1. <i>Antropogene oeverwal ecotopen (OA)</i> .....	20
4.2.2. <i>Onbegroeide oeverwal ecotopen (OK)</i> .....	20
4.2.3. <i>Oeverwal grasland ecotopen (OG)</i> .....	21
4.2.4. <i>Oeverwal ruigte ecotopen (OR)</i> .....	22
4.2.5. <i>Oeverwal bos ecotopen (OB)</i> .....	22
4.3 ECOTOPEN VAN DE HOGE UITERWAARD (U) .....	23
4.3.1. <i>Antropogene ecotopen van de hoge uiterwaard (UA)</i> .....	23
4.3.2. <i>Grasland ecotopen van de hoge uiterwaard (UG)</i> .....	24
4.3.3. <i>Ruigte ecotopen van de hoge uiterwaard (UR)</i> .....	24
4.3.4. <i>Bos ecotopen van de hoge uiterwaard (UB)</i> .....	25
4.4 ECOTOPEN VAN DE OVERSTROMINGSVRIJE ZONE (H).....	26
4.4.1. <i>Antropogene ecotopen van de overstromingsvrije zone (HA)</i> .....	26
4.4.2. <i>Grasland ecotopen van de overstromingsvrije zone (HG)</i> .....	27
4.4.3. <i>Ruigte ecotopen van de overstromingsvrije zone (HR)</i> .....	27
4.4.4. <i>Moeras ecotopen van de overstromingsvrije zone (HM)</i> .....	28
4.4.5. <i>Bos ecotopen van de overstromingsvrije zone (HB)</i> .....	28
4.4 REST ECOTOPEN (REST).....	29
<b>5. VERSCHILLEN EN OVEREENKOMSTEN MET VOORGAANDE ECOTOPENSTELSLS</b> .....	31
5.1 VERSCHILLEN MET VOORGAANDE ECOTOPENSTELSLS .....	31
5.2 OVEREENKOMSTEN MET VOORGAANDE ECOTOPENSTELSLS.....	31
<b>REFERENTIES</b> .....	33
<b>BIJLAGEN</b> .....	35



## VOORWOORD

Met het verschijnen van deze rapportage RWES-terrestrisch is de actualisatie van het RijksWateren-EcotopenStelsel compleet. Samen met de rapportages RWES-aquatisch en RWES-oevers zijn hiermee de eerdere watersysteemgebaseerde stelsels (RES, BES, MES, KES) verbeterd en als zodanig achterhaald. De verbeteringen betreffen m.n. een meer eenduidige indeling en naamgeving van de ecotopen over de watersystemen heen en een betere ecologische beschrijving. Hierdoor kan enerzijds een betere invulling gegeven worden aan watersysteemoverstijgende toepassingen van de RWES-systematiek, anderzijds wordt een betere aansluiting bewerkstelligd met andere, meer biologisch georiënteerde methodieken en werkvelden.

In tegenstelling tot de actualisaties voor de aquatische zone en de oeverzone kent RWES-terrestrisch vooral een vereenvoudiging van de classificatie. Bovendien is het verder detailleren van ecotopen naar eco-elementen voor RWES-terrestrisch niet uitgewerkt, aangezien er vanuit het waterbeleid en -beheer geen directe vragen voor een dergelijke differentiatie voorliggen. Desalniettemin vormt deze rapportage een waardevolle bijdrage aan een geactualiseerde RWES-ecotopensystematiek. De praktijk zal nu moeten uitwijzen of met de doorgevoerde aanpassingen aan de wensen van de gebruikers wordt voldaan of dat op onderdelen verdere aanpassingen nodig zijn. Een verkenning hiernaar is uitgevoerd in 2003 (Bergwerff *et al.*); deze eerste verbeteringslag leverde geen noemenswaardige aanpassingen op voor het stelsel.

Daphne  
Jeroen  
Noël



## SAMENVATTING

Voor de zoete rijkswateren zijn in de periode 1994-1999 ecotopenstelsels ontwikkeld. Ecotopen zijn ruimtelijke eenheden die door hun integrale karakter raakvlakken hebben met tal van aspecten van watersystemen en de daarmee verbonden processen. Ecotopen(stelsels) kunnen worden ingezet bij inrichting en beheer van watersystemen en bieden aan de betrokken partijen een begrijpelijk referentiekader voor onderling overleg. De ontwikkelde stelsels bevatten zowel actuele als potentiële ecotopen.

Nadat voor de verschillende watersystemen ecotopenstelsels waren ontwikkeld, is begonnen met een actualisatie ervan. Deze actualisatie kwam enerzijds voort uit de opgedane praktijkervaringen bij de toepassing van de stelsels in tal van projecten. Anderzijds betrof het een inhoudelijke verbeteringslag voortkomend uit de wens tot meer samenhang tussen de stelsels. Dit laatste heeft er toe geleid dat de actualisatie niet per watersysteem is doorgevoerd, maar voor alle watersystemen tegelijk. Nadat in eerdere rapportages de aanpassing van de aquatische zone en de oeverzone is uitgewerkt, wordt in deze rapportage de cyclus voltooid met een actualisatie voor de resterende zones en ecotopen middels het RWES-terrestrisch. Deze naamgeving is wellicht enigszins verwarrend: het betreft de zone tussen de bovengrens van RWES-oever en de gehanteerde begrenzing van het watersysteem aan de landzijde.

RWES-terrestrisch kent dezelfde opzet als RWES-aquatisch en -oever. Er is een uniforme indeling opgezet (hoofdstuk 2). De begrenzing van de ecotopen is op enkele plaatsen aangepast of verder onderbouwd (hoofdstuk 3). Verder is de ecologische typering uitgebreid (hoofdstuk 4). Hiermee vormen de resultaten van deze studie een aanvulling op de bestaande rapportages. Ten slotte wordt ingegaan op de verschillen en overeenkomsten met de voorgaande systeemgebonden ecotopenstelsels (hoofdstuk 5).

RWES-terrestrisch omvat uiteindelijk 28 ecotopen, verdeeld over 3 landschappelijke zones (zie tabel 1). In tegenstelling tot RWES-aquatisch en RWES-oever worden geen eco-elementen onderscheiden. Vanuit het waterbeheer en -beleid lagen geen duidelijke vragen voor die een dergelijke nuancering in eco-elementen noodzakelijk maakten. Indien nodig kan een dergelijke nuancering ingevuld worden conform de aanpak in RWES-aquatisch en -oever. Een ander verschil met deze rapportages is dat RWES-terrestrisch minder verschil tussen de verschillende watersystemen kent. Uitzondering vormt de oeverwalzone en de hoge uiterwaard voor de rivieren en de door rivierinvloeden gedomineerde delen van het getijdengebied.



Tabel 1: Overzicht ecotoop indeling RWES-terrestrisch

Zone	Ecotoopgroep	Ecotoop	Code	Indelingskenmerk		
				H	M	B
Oeverwal (O)	antropogeen (A)	oeverwal akker	OA-1	1	S	I
		bebouwde oeverwal	OA-2	1	S	K
	onbegroeid (K)	onbegroeide oeverwal	OK-1	1	S	N/E
		grasland (G)	natuurlijk oeverwalgrasland	OG-1	1	S
		oeverwal productiegrasland	OG-2	1	S	I
	ruigte (R)	oeverwal ruigte	OR-1	1	S	N/E
	bos (B)	oeverwal natuurlijk bos	OB-1	1	S	N/E
		oeverwalstruweel	OB-2	1	S	N/E
		oeverwal productiebos	OB-3	1	S	I
Hoge uiterwaard (U)	antropogeen (A)	uiterwaardakker	UA-1	1	M/G	I
		bebouwde uiterwaard	UA-2	1	M/G	K
	grasland (G)	natuurlijk uiterwaardgrasland	UG-1	1	M/G	N/E
		uiterwaard productiegrasland	UG-2	1	M/G	I
	ruigte (R)	uiterwaardruigte	UR-1	1	M/G	N/E
	bos (B)	natuurlijk uiterwaardbos	UB-1	1	M/G	N/E
		uiterwaardstruweel	UB-2	1	M/G	N/E
		uiterwaardproductiebos	UB-3	1	M	I
	Overstromingsvrije zone (H)	antropogeen (A)	overstromingsvrije akker	HA-1	2	G
overstromingsvrij bebouwd			HA-2	2	G	K
grasland (G)		overstromingsvrij natuurlijk grasland	HG-1	2	G	N/E
		overstromingsvrij productiegrasland	HG-2	2	G	I
ruigte (R)		overstromingsvrije ruigte	HR-1	2	G	N/E
moeras (M)		overstromingsvrij riet	HM-1	2	G	E
		overstromingsvrije helofytencultuur	HM-2	2	G	I
bos (B)		overstromingsvrij natuurlijk bos	HB-1	2	G	N/E
		overstromingsvrij struweel	HB-2	2	G	N/E
		overstromingsvrij productiebos	HB-3	2	G	I
REST		rest (tijdelijk kaal) *	REST	nvt	nvt	nvt

*Indelingskenmerken:*

*H = hydrologie: 1 = periodiek tot zelden overstroomd, 2 = overstromingsvrij*

*M = mechanische dynamiek: S = sterk dynamisch, M = matig dynamisch, G = gering dynamisch*

*B = gebruik/beheer: I = intensief, E = extensief, N = nauwelijks tot geen beheer; K = kunstmatig hard substraat (zie tevens tabellen 2, 3 en 4)*

\*) Binnen de overstromingsvrije zone kan geen kaal substraat ontstaan als gevolg van de dynamiek van de rivier. Hier is altijd sprake van menselijke ingrepen. Afgesproken is om dergelijke plekken als REST in de kaart op te nemen. Een karakterisering naar indelingskenmerken is hier niet aan de orde.

## 1. INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

Met een toenemende aandacht voor de inrichting van de watersystemen, ontstond vanuit het regionale en nationale beleid een groeiende behoefte aan instrumenten waarmee de toekenning en het beheer van de veelal schaarse ruimte aan verschillende gebruiksfuncties onderbouwd konden worden. Hierop is door Rijkswaterstaat voor de rijkswateren het Rijkswateren-EcotopenStelsel (RWES) ontwikkeld.

Een ecotoop is gedefinieerd als “een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid, waarvan de samenstelling en ontwikkeling wordt bepaald door abiotische, biotische en antropogene aspecten samen (Wolfert, 1996)”. Het zijn min of meer homogene eenheden op de schaal van het landschap, die te herkennen zijn aan hun overeenkomsten en verschillen in geomorfologische en hydrologische karakteristieken, vegetatiestructuur en landgebruik. Door hun integrale karakter hebben ecotopen raakvlakken met tal van aspecten van watersystemen en de daarmee verbonden processen en inrichtings- en beheersmaatregelen. Een ecotopenstelsel is een indeling van ecotopen, waarin de relevante ruimtelijke eenheden van een gebied op overzichtelijke wijze gerangschikt zijn. Het gebruik van ecotopen leidt tot een beter inzicht in de ruimtelijke consequenties van keuzes, een betere samenwerking tussen disciplines en een betere communicatie met niet-specialisten (Wolfert, 1996).

Tussen 1994 en 1999 is voor alle “zoete” watersystemen een ecotopenstelsel opgesteld; het systeem voor de zoute wateren is in 2005 gereed gekomen (figuur 1). Tezamen vormen deze stelsels het Rijkswateren-EcotopenStelsel (RWES). Uitgaande van de algemeen geldende systematiek van het RWES maakte de uitwerking per watersysteem het mogelijk optimaal rekening te houden met de specifieke randvoorwaarden in het betreffende watersysteem. Achtereenvolgens zijn verschenen:

- Rivier-Ecotopen-Stelsel (RES; Rademakers & Wolfert, 1994);
- Meren-Ecotopen-Stelsel (MES; Van der Meulen, 1997);
- Benedenrivier-Ecotopen-Stelsel (BES; Maas, 1998);
- Kanalen-Ecotopen-Stelsel (KES; Peters, 1999);
- Zoute wateren-Ecotopen-Stelsel (ZES; Bouma *et al.*, 1999, herziening in 2005).

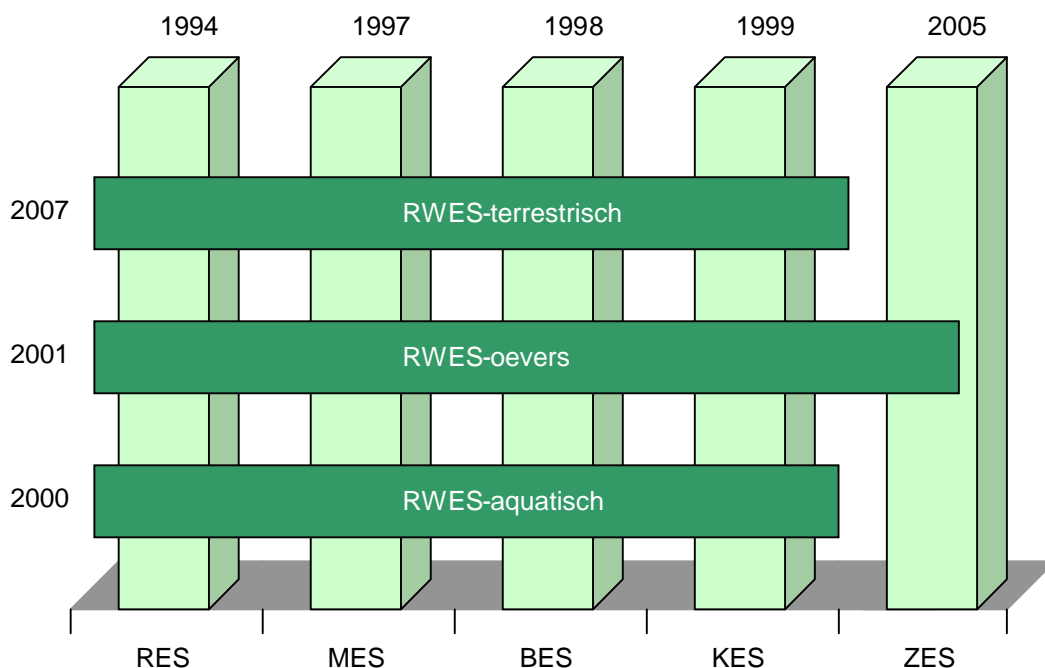
Sinds het verschijnen van het Rivier-Ecotopen-Stelsel in 1994 heeft het gebruik van ecotopen in projecten van Rijkswaterstaat een grote vlucht genomen. Uit de grote diversiteit aan toepassingen kwam een aantal zaken naar voren:

- vanuit de modellering en monitoring was er behoefte aan een stelsel met ecotopen die een unieke combinatie zijn van de verschillende indelingskenmerken;
- er was een duidelijke behoefte aan een meer consistente aanpak tussen de verschillende watersystemen. De bestaande aanpak leidde tot onduidelijkheden in overgangsgebieden tussen watersystemen en bij toepassingen die het schaalniveau van het watersysteem overschreden zoals (inter)nationale studies;
- voor de aquatische zone was er behoefte aan een verdere uitsplitsing, met name voor gebruik bij inrichtingsprojecten en bij het doen van voorspellingen gericht op (habitat van) soorten;
- er was behoefte aan een verbetering van de ecologische beschrijving van de ruimtelijke eenheden en aan een beoordeling van de kwaliteit van ecotopen.

Hierop is vanuit het coördinatieteam RWES, waarin de verschillende betrokken partijen binnen Rijkswaterstaat vertegenwoordigd zijn, besloten tot een actualisatie van de bestaande ecotopenstelsels. Gelet op de behoefte aan een eenduidige, watersysteemoverstijgende uitwerking is er voor gekozen deze actualisatie niet per watersysteem door te voeren, maar per hoogteliggingszone voor alle watersystemen tegelijk. Dit heeft geleid tot (figuur 1):

- RWES-aquatisch (Van der Molen *et al.*, 2000);
- RWES-oever (Lorentz *et al.*, 2001).

De laatste benodigde actualisatie betreft het resterende deel van de hydrologische gradiënt: de terrestrische zone. Voorliggend rapport behandelt dit laatste onderdeel, waarmee de cyclus is voltooid.



*Figuur 1: Positionering van de oude en nieuwe delen van het RWES ten opzichte van elkaar, waaronder de positie van voorliggend onderdeel RWES-terrestrisch*

## 1.2 Doel

Het doel van dit rapport is om een eenduidige en verbeterde ecotopensystematiek voor de terrestrische delen van de rijkswateren op te stellen. Hiertoe zijn de relevante ecotopen uit de bestaande watersysteemgebaseerde stelsels tegen het licht gehouden; daar waar nodig is de indeling aangepast en zijn de beschrijvingen verbeterd. Tezamen vormen RWES-aquatisch, -oevers en -terrestrisch het geactualiseerde RWES.

## 1.3 Leeswijzer

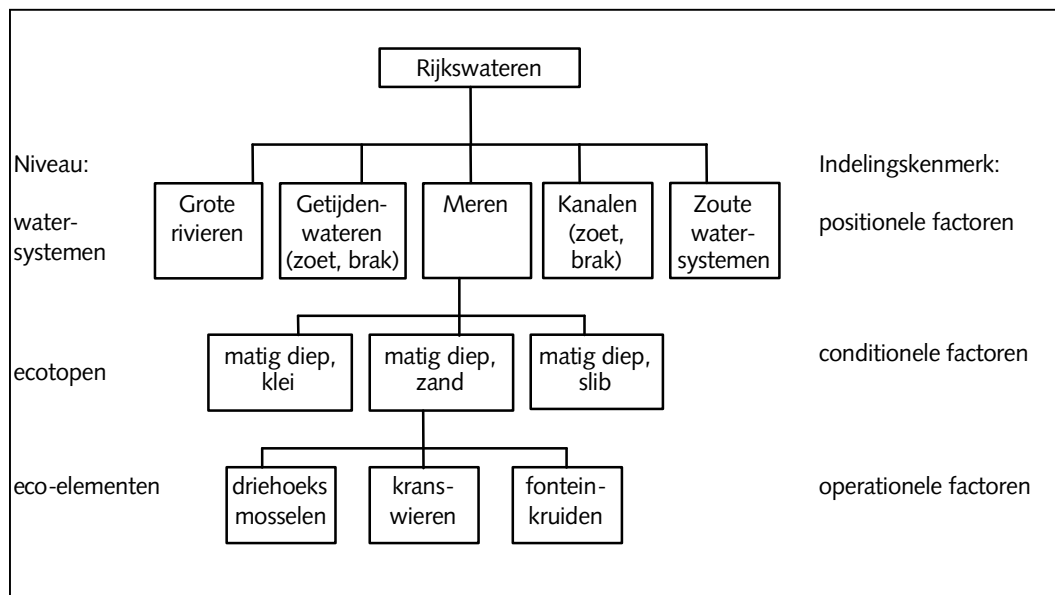
De algemene opbouw van het RijksWateren-EcotopenStelsel wordt nader beschreven in hoofdstuk 2. De specifieke invulling van de indelingscriteria volgt in hoofdstuk 3. Het resultaat, de ecotoopindeling van RWES-terrestrisch, wordt beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 ten slotte, wordt ingegaan op de verschillen met de voorgaande, watersysteemgebonden ecotopenstelsels en de overeenkomsten met de overige delen van het geactualiseerde RWES.

## 2. AANPAK

In dit hoofdstuk wordt de algemene opzet van het RWES geschetst. Deze lijn is ook voor RWES-terrestrisch grotendeels gevolgd. Daar waar hier van afgeweken is, is dit aangegeven.

### 2.1 Opzet ecotopenstelsel in vogelvlucht

Het RijksWaterstaat-EcotopenStelsels kent een hiërarchische opbouw. Het stelsel gaat uit van de watersystemen die kunnen worden onderscheiden op basis van hun positie in het landschap. Centraal hierbij staan de 'positionele' factoren, waarvan de stromingsrichting en het zoutgehalte zijn afgeleid als indelingskenmerken. Deze kenmerken zijn zeer bepalend voor de uiterlijke verschijningsvorm en de ecologische inhoud van de watersystemen. De volgende laag in het systeem wordt gevormd door de ecotopen. Deze worden onderscheiden door 'conditionele' factoren: morfodynamiek, hydrodynamiek en gebruiksdynamiek (Wolfert, 1996). Deze zijn uitgedrukt in indelingskenmerken. Hiervoor zijn abiotische grootheden gebruikt, waarmee kenmerkende grenzen tussen ecotopen onderscheiden kunnen worden op basis van ecologische criteria. In een aantal gevallen worden binnen een ecotoop ook eco-elementen onderscheiden. Dit zijn verschijningsvormen van het ecotoop, gebaseerd op het voorkomen van specifieke soort(groep)en (zie figuur 2).



Figuur 2: De hiërarchische opbouw van het RijksWateren-EcotopenStelsel

### 2.2 Ecotopen

Een ecotoop is een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid, waarvan de samenstelling en ontwikkeling wordt bepaald door de abiotische, biotische en antropogene condities ter plaatse. Een ecotoop is een herkenbare, min of meer homogene landschappelijke eenheid (Wolfert, 1996). Bij het samenstellen van het ecotopenstelsel zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de ecotopen moeten vlakdekkend toepasbaar zijn;
- de totale set ecotopen moet een redelijke doorsnede geven van het watersysteem;
- het totaal aantal ecotopen dient beperkt te zijn, zodat het stelsel werkbaar blijft;
- de eenheden dienen bruikbaar te zijn op een schaalniveau van 1:10.000 tot 1:25.000;
- de ecotopen moeten beleids- en beheersmatig van betekenis zijn voor gebruik door onderzoekers, ontwerpers en waterbeheerders;

- naast ecotopen van de huidige situatie dienen in verband met het opstellen van referentiebeelden en streefbeeld, ook historische en in de toekomst te verwachten ecotopen opgenomen te worden;
- ecotopen dienen aan te spreken bij niet-onderzoekers, zodat ze herkenbaar zijn voor de politiek en de maatschappelijke en beheerspraktijk;
- de ecotopen dienen op een eenvoudige, eenduidige en betaalbare wijze karteerbaar te zijn;
- de effecten van beleids-, inrichtings- en beheersmaatregelen moeten weergegeven kunnen worden in termen van verandering van aard, oppervlakte en/of ligging van ecotopen.

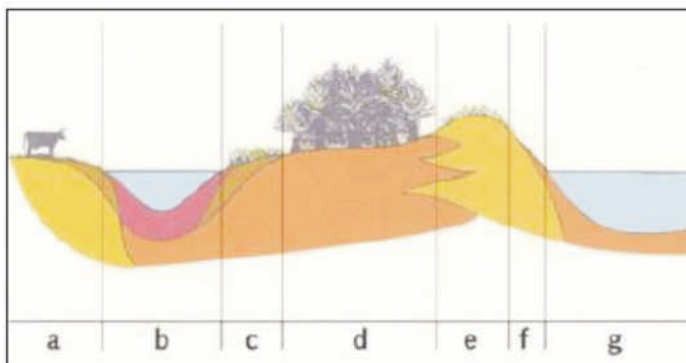
### 2.3 Positionele factoren

De positie van water in het landschap kan bepalen welke processen en verschijnselen er voorkomen. Dit geldt op verschillende schaalniveaus. Dichter bij de rivier zal de dynamiek veel groter zijn dan verder ervandaan, waardoor oeverwallen alleen direct langs de rivier ontstaan, terwijl kommen verder weg gelegen zijn. Op stroomgebiedniveau zal in de erosiezone sprake zijn van grindbanken in de rivierbedding, terwijl zich in de delta van een riviersysteem zandbanken vormen. Positionele factoren zijn binnen de RWES-classificatie gebruikt om watersysteemspecifieke invullingen te kunnen geven. Hierbij is gebruik gemaakt van de positionele factoren "stromingsrichting" en "zoutgehalte". Voor RWES-terrestrisch is deze onderverdeling van ondergeschikt belang en daarom niet gebruikt als indelingscriterium.

### 2.4 Conditionele factoren

Uit de positie in het landschap kan het al dan niet optreden van conditionele factoren voorspeld worden. De keuze van de conditionele factoren is essentieel voor het RijksWateren-EcotopenStelsel, omdat juist deze factoren goed zijn te koppelen aan beleids- en beheersmaatregelen. Bovendien is hierover vaak voldoende gebiedsdekkende informatie beschikbaar. Op deze punten onderscheiden de conditionele factoren zich ook van operationele factoren, als vochtigheidsgraad, beschikbaarheid van nutriënten en zuurgraad (Klijn *et al.*, 1996). De conditionele factoren bepalen de operationele factoren - die een meer directe link met de biotische verschijningsvorm hebben -, maar zijn meer robuust. De conditionele factoren hangen veelal samen met een laterale (zijdelings gerichte) gradiënt van ecotopen in het ecosysteem (zie figuur 3) en worden onderscheiden in morfodynamiek, hydrodynamiek en gebruiksdynamiek:

- morfodynamiek omvat alle mechanische krachten die worden uitgeoefend op zowel bodem, vegetatie als fauna van een ecotoop. Het gaat hoofdzakelijk om erosie, transport, circulatiestroming, golfwerking en sedimentatie van substraat en organismen.
- hydrodynamiek omvat alle invloeden die de (grond)waterstanden en de stroomsnelheden uitoefenen op de ontwikkeling van bodem, vegetatie en fauna.
- gebruiksdynamiek omvat alle bewuste en doelgerichte inrichtings- en beheersinvloeden die de mens uitoefent op de ontwikkeling van bodem, vegetatie en fauna.



Figuur 3: Schematische weergave van de laterale gradiënt van ecotopen (Wolfert 1996)

De indelingskenmerken die de ecotopen vastleggen zijn afgeleid van bovengenoemde conditionele factoren. De morfodynamiek wordt in navolging van de voorgaande rapportages uitgewerkt in klassen met betrekking tot de mechanische dynamiek. Hydrodynamiek wordt gehanteerd in het RES en het BES en is daar gespecificeerd in alle fysische en chemische invloeden die het rivierwater en het getij (in wisselwerking met grond- en regenwater) uitoefenen op de ontwikkeling van de bodem, de vegetatie en de faunapopulaties. In het MES en het KES wordt niet gesproken van hydrodynamiek, maar wordt de term hydrologie gehanteerd. Het water is immers in meren en kanalen niet zozeer dynamisch als wel een constante factor. In deze rapportage wordt in navolging van RWES-oevers voor alle watersystemen de term hydrologie gebruikt.

In hoofdstuk 3 zijn mechanische dynamiek en hydrologie verder uitgewerkt als indelingskenmerken voor de ecotopen. Deze indelingskenmerken kunnen worden beschouwd als de 'assen' waarop de verschillende ecotopen van de terrestrische zone worden geprojecteerd. De klassegrenzen waardoor ecotopen van elkaar verschillen worden veelal gebaseerd op ecologisch relevante waarden.

Gebruiksdynamiek kan zowel gericht zijn op een ecologisch als een economisch gewenste toestand, of een combinatie van beide. Bij de terrestrische ecotopen speelt het beheer een belangrijke rol als indelingskenmerk, aangezien het de resulterende vegetatiestructuur bepaalt. De mate van begrazing leidt bijvoorbeeld tot bos, ruigte dan wel grasland. Uit dit voorbeeld blijkt dat de grens van beheer gericht op een gewenste ecologische toestand of op ander gebruik (landbouw) vaak niet gemakkelijk (kwantitatief) te trekken is.

## 2.5 Operationele factoren (eco-elementen)

Met behulp van ecotopen is het dus mogelijk om een herkenbare, vlakdekkende en bruikbare doorsnede van de rijkswateren te construeren. Met het stelsel kunnen zowel actuele als potentiële ecotopen van systemen beschreven worden. Voor projecten rond inrichting en bij het doen van voorspellingen gericht op (habitats van) soorten is het detailniveau van de ecotopen echter vaak onvoldoende. Hiervoor is een verfijning nodig van de ecotopen. In het RES is al een aanzet gegeven voor verdere verfijning door bijvoorbeeld nevengeulen onder te verdelen naar bodemtype. In de stelsels die later zijn ontwikkeld (MES, BES, KES, ZES) is al op voorhand getracht een betere invulling te geven aan de aquatische ecotopen. Echter, ook hier is men veelal niet verder gekomen dan waterdiepte, aanwezigheid of afwezigheid van waterplanten en/of driehoeksmosselen en verwijzing naar de wellicht kansrijke optie om de waterbodemtype of macrofauna levensgemeenschap te gebruiken als onderscheidende factoren. In het KES is op basis van de genoemde onderscheidende factoren per ecotoop een aantal mogelijke eco-elementen aangegeven. In de eerdere actualisaties RWES-aquatisch en RWES-oevers is ook invulling gegeven aan de verfijning van ecotopen met behulp van eco-elementen. De volgende definitie is hierbij gehanteerd: *een eco-element geeft een mogelijke toestand van een (deel van een) ecotoop gebaseerd op specifieke informatie met betrekking tot een soort(groep)* (Van der Molen et al., 2000). Eco-elementen worden getypeerd door operationele factoren, dat wil zeggen factoren die direct gerelateerd zijn aan de werkelijke fysische en chemische processen. Voorbeelden zijn zuurstofgehalte en voedselrijkdom van het water. Het totaal van deze factoren is veelal bepalend voor het al of niet voorkomen van bepaalde vegetaties en levensgemeenschappen. De relevante operationele factoren, alsmede de aard van de relaties met een vegetatie of levensgemeenschap, zijn echter veelal niet goed bekend. Daarom is er voor gekozen eco-elementen te baseren op herkenbare en structurerende soort(groep)en. Dit betekent tegelijkertijd dat andere of verdere toedelingen naar eco-elementen mogelijk zijn wanneer de noodzakelijke kennis en informatie hiertoe voorhanden is.

Ook voor het onderscheiden van eco-elementen worden bepaalde algemene criteria gehanteerd:

- de eco-elementen dienen op basis van de huidige ecologische inzichten onderscheidbaar, alsmede structurerend/functioneel te zijn voor diverse andere soorten; veelal hebben de soort(groep)en zichtbare invloed op de abiotiek;
- de eenheden dienen bruikbaar te zijn op een schaalniveau kleiner dan 1:5.000, doch de ondergrens wordt bepaald door het eerste en laatste criterium;
- de eco-elementen dienen ingezet te kunnen worden bij vragen omtrent de inrichting en beheer van een gebied, bij de voorspelling van (habitats van) soorten en bij de beoordeling van de toestand van ecotopen;

- de eco-elementen dienen karteerbaar te zijn.

Eco-elementen drukken de heterogeniteit binnen een ecotoop uit. Zo kan het ecotoop ondiep water bestaan uit ondiep water met waterplanten of driehoeksmosselen en andere wel of niet gedefinieerde toestanden. Een eco-element hoort in principe bij een bepaald ecotoop, dus een eco-element pioniervegetatie bij meren hoeft niet gelijk te zijn aan dat in het rivierengebied.

Een nadere indeling in eco-elementen is voor RWES-terrestrisch niet doorgevoerd, aangezien er geen directe behoeften uit het waterbeleid voorlagen.

## 2.6 Afbakening van het RWES-terrestrisch

De begrenzing van het toepassingsbereik van RWES-terrestrisch is (analoog aan eerdere stelsels) gekoppeld aan de hydrodynamische gradiënt in een watersysteem en is in geval van RWES-terrestrisch feitelijk pragmatisch van aard:

- de ondergrens van RWES-terrestrisch is de bovengrens van RWES-oevers;
- de bovengrens wordt bepaald door de begrenzing van het watersysteem aan de landzijde, veelal (winter)dijken.

Verder worden de relevante ecotopen uit de bestaande watersysteemgebaseerde stelsels als uitgangspunt gehanteerd. In figuur 4 worden de verschillende begrenzingen gepresenteerd zoals die gebruikt zijn in RWES-aquatisch, -oevers en -terrestrisch.

Rivieren	Getijdenwateren	Meren	Kanalen
permanent water	permanent water	permanent water	permanent water
R W E S - a q u a t i s c h			
gem. 2 d/j droogvallend en bij gem. laagwater 0 m diep	1% droogval	- 0,3 m t.o.v. gem. zomerpeil	- 0,3 m t.o.v. gem. kanaalpeil
R W E S - o e v e r s			
gem. 50 d/j overstroomd	Zoet: 40 keer per jaar overspoeld Zout: 5 keer per jaar overspoeld	- 0,8 m t.o.v. maaiveld (natuurlijk peil) - 0,5 m t.o.v. maaiveld (tegnatuurlijk peil)	0,5 m beneden maaiveld (vast peil)
R W E S - t e r r e s t r i s c h			
begrenzing winterbed, doorgaans winterdijk	dijk	dijk of (arbitraire) begrenzing rijkswater	dijk

*Figuur 4: Beschrijving van de gehanteerde hydrodynamiegrenzen voor de verschillende watersystemen binnen het RWES*

### 3. INDELINGSKENMERKEN

#### 3.1 Inleiding

RWES-terrestrisch richt zich nagenoeg geheel op de zelden overstroomde en overstromingsvrije delen van een watersysteem. Hiermee is deze zone als (zeer) laagdynamisch te karakteriseren. Uitzondering vormt de oeverwalzone in het rivierengebied. Als indelingskenmerken voor RWES-terrestrisch worden in navolging van RWES-aquatisch en -oevers de volgende kenmerken gehanteerd:

- hydrologie;
- mechanische dynamiek;
- gebruik/ beheer.

In de volgende paragrafen wordt de keuze voor deze indelingskenmerken toegelicht. De kenmerken zijn opgedeeld in een aantal klassen. Voor de afleiding van het RWES-terrestrisch worden de bestaande klassengrenzen nog eens tegen het licht gehouden. In principe is de begrenzing van de klassen van de ecotopen gebaseerd op significante ecologische veranderingen. Ook deze worden in de navolgende paragrafen verder toegelicht

#### 3.2 Hydrologie

Dit kenmerk beschrijft de invloed van water op de drogere delen van watersystemen. Deze invloed is opgesplitst in de overstromingsduur voor dynamische systemen en het waterpeil voor stagnante systemen. In de terrestrische zone is de invloed en de beschikbaarheid van water van groot belang. Deze factor wordt dan ook vaak als dominant aangemerkt voor de structuur en soortensamenstelling langs watersystemen (CUR, 1999, Klijn *et al.*, 1998, Coops, 1996, Van den Brink, 1990, De Graaf *et al.*, 1990, Maenen, 1989, Leemans, 1989, Adriaanse, 1986).

Voor nagenoeg alle watersystemen bestaat de terrestrische zone uit slechts 1 hydrologische klasse: overstromingsvrij. De echte, directe invloed van het watersysteem is minder groot dan in het water of in de oeverzone. In het getijdengebied is dit de zone boven extreem hoogwater (EHW); langs de meren en de kanalen wordt dit ook de droge terrestrische zone genoemd.

Voor het rivierengebied worden twee hydrologische klassen onderscheiden, aangezien hier de oeverwalzone en de hogere uiterwaard tot het toepassingsbereik van RWES-terrestrisch gerekend worden (tabel 2). Deze zones kunnen periodiek overstroomd en kennen als zodanig een grotere invloed van het water(systeem) op de ontwikkeling van flora en fauna. Naast een directe beïnvloeding is er sprake van een indirecte beïnvloeding door een hogere mechanische dynamiek als gevolg van overspoeling (zand- en slibsedimentatie of erosie). Onderscheid tussen deze twee landschappelijke zones in het rivierengebied wordt gemaakt op grond van de mechanische dynamiek (zie paragraaf 3.3). De klassenindeling voor de factor hydrologie komt overeen met de relevante klassen uit het RES voor de oeverwalzone en hogere uiterwaard.



Tabel 2: Afbakening van de verschillende klassen voor de factor hydrologie

	rivieren	getijdenwateren	meren	kanalen	
<b>ecologische beschrijving</b>	zone met vrijwel geen overstromingsgevoelige soorten	zone met dominantie van overstromingsgevoelige soorten			
<b>code</b>	1r	2r	2g	2s	
<b>beschrijving zone</b>	periodiek tot zelden overstroomd	Overstromingsvrij			
<b>klasse</b>	overstromingsduur 2 - 50 dagen per jaar	overstromingsduur < 2 dagen per jaar	overstromingsduur zoet < 40 keer per jaar overspoeld zout < 5 keer per jaar overspoeld	grondwaterstand > 0,8m - mv bij natuurlijk peilbeheer > 0,5 m -mv bij tegennatuurlijk peilbeheer	(grond)waterstand > 0,5 m-mv bij een vast kanaalpeil

### 3.3 Mechanische dynamiek

Mechanische dynamiek omvat alle krachten die worden uitgeoefend op zowel bodem, water, vegetatie als fauna van een ecotoop. Dit kenmerk wordt in de literatuur, naast de invloed van het water, veelvuldig als sturend voor de ontwikkeling van watersystemen genoemd (CUR 1994 en 1999, Klijn *et al.*, 1998, Coops, 1996, Van den Brink, 1990, De Graaf *et al.*, 1990, Maenen, 1989, Leemans 1989, Adriaanse, 1986). Het gaat daarbij om de directe en indirecte werking van deze krachten. Het directe effect van wind, golfslag en stroming op vegetatie is afhankelijk van de resistentie van de plant voor deze krachten. Het indirecte effect hangt samen met het effect van deze krachten op de bodemsamenstelling (zand- en sliedsedimentatie of erosie). De mechanische dynamiek wordt onderscheiden in drie verschillende klassen, waarbij de grenzen zijn gebaseerd op de kansen voor vestiging van bepaalde soortengroepen. Deze klassen staan weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Afbakening van de verschillende klassen voor de factor mechanische dynamiek

Klassen	Code	Beschrijving
Sterk dynamisch	S	Het substraat is tot een diepte van enkele centimeters tot decimeters regelmatig in beweging. In de terrestrische zone komt deze klasse alleen voor op de oeverwallen in het rivierengebied. Door de hoge dynamiek met een continue vorming van nieuwe standplaatsen betreft het een leefmilieu voor veelal specialistische soorten met korte levenscycli. De soortendichtheid en biomassa zijn laag.
Matig dynamisch	M	Het substraat is tot een diepte van enkele millimeters tot centimeters regelmatig in beweging. In de terrestrische zone komt deze klasse alleen voor in het rivierengebied, op de hogere oeverwal en de hogere uiterwaard. De dynamiek belemmert doorgaans niet de groei van soorten, waardoor deze klasse vaak de hoogste soortendiversiteit en biomassa kent.
Gering dynamisch	G	Het substraat is doorgaans niet tot nauwelijks in beweging als gevolg van golfwerking, stroming of wind. Afgezien van de in voorgaande klassen genoemde onderdelen van het rivierengebied, omvat deze klasse doorgaans de gehele terrestrische zone van alle watersystemen. De soortendiversiteit is door de dominantie van enkele soorten laag, de biomassa is veelal hoog.

### 3.4 Gebruik/beheer

Dit kenmerk omvat alle bewuste en doelgerichte inrichtings- en beheersinvloeden die de mens uitoefent op de ontwikkeling van de bodem en de levensgemeenschap. Gebruik en beheer hebben een sterk effect op de structuur en soortensamenstelling, omdat door maaien of begrazing de diversiteit,

biomassa en structuur van de vegetatie gestuurd wordt. Door het inzetten van grote grazers zal er een grotere diversiteit ontstaan in vegetatie: de ruigtekruiden zullen meer kans krijgen en het bos zal teruggedrongen worden. Door de inzet van intensief maai- of begrazingsbeheer verandert de vegetatie van ruigtekruiden of bos naar grasland. De gebruikte klassenindeling (tabel 4) stoelt op de mate van menselijke invloed.

Tabel 4: Afbakening van de verschillende klassen voor de factor gebruik/beheer op basis van de mate van menselijke beïnvloeding

Klassen	Code	Beschrijving
Intensief beheer *	I	Sterke invloed op de ontwikkeling van het substraat, vegetatie en fauna. Deze invloed is gericht op de ontwikkeling en het behoud van bepaalde natuurwaarden (b.v. hooiland) of op de productie van planten en dieren voor een (economisch) gebruiksdoel, zoals productiebossen en -graslanden.
Extensief beheer *	E	Matige tot intensieve invloed op de ontwikkeling van het substraat, vegetatie en fauna gericht op de ontwikkeling en het behoud van bepaalde natuurwaarden. Hieronder valt begrazing door grote grazers en een beheer van extensief maaien en afvoeren, waardoor de soortendiversiteit van een ecotoop toeneemt.
Nauwelijks tot geen beheer	N	Nauwelijks menselijke invloed, waardoor de ontwikkeling van flora en fauna op de standplaats wordt bepaald door natuurlijke processen.
Kunstmatig hard substraat	K	Specifieke vorm van intensief beheer, waartoe de bebouwde en verharde terreinen behoren.

\* Wat betreft beheer ter behoud van een natuurwaarde wordt het verschil tussen intensief en extensief beheer bepaald door de mate waarin het systeem door de mens gestuurd wordt. Voor het in stand houden van bestaande graslanden is extensieve beweiding voldoende (CUR, 1999). Daarom kunnen bij graslanden zowel de klassen extensief als intensief beheer gelden.

In Bal *et al.* (1995) worden met betrekking tot 'natuurdoeltypen' de klassen "nagenoeg-natuurlijk", "begeleid-natuurlijk", "half-natuurlijk" en "multifunctioneel gebruik" gehanteerd om de mate van menselijke invloed te beschrijven. Hoewel de indeling duidelijk afwijkend is, zijn er op basis van het type beheer overeenkomsten aan te geven tussen:

- "Nauwelijks tot geen beheer" versus "nagenoeg natuurlijk" en "begeleid-natuurlijk";
- "Extensief beheer" versus "half-natuurlijk";
- "Intensief beheer" en "kunstmatig hard substraat" versus "multifunctioneel gebruik".



## 4. UITWERKING RWES-TERRESTRISCH

### 4.1 Inleiding

De ecotopen uit de eerdere watersysteemgebaseerde ecotopenindelingen (RES, BES, MES, KES) die niet in een eerdere actualisatie voor de waterfase of de oeverzone zijn meegenomen, zijn geconfronteerd met de in hoofdstuk 3 gepresenteerde klassenindelingen voor RWES-terrestrisch. Het ZES is hier in eerste instantie buiten beschouwing gelaten. Dit laatste stelsel richt zich op de aquatische- en oeverzone (litoraal en sublitoraal); de hoge duinen en extreem hoge kwelders die onder terrestrisch zouden vallen, worden hierin niet meegenomen.

Tezamen met het criterium voor een unieke toedeling van ecotopen aan combinaties van de gebruikte conditionele factoren, leidt dit tot de identificatie van 28 ecotopen voor de terrestrische zone van de rijkswateren. Een koppeling tussen deze nieuwe ecotoopindeling en de oude, watersysteemgebaseerde indelingen is weergegeven in bijlage I.

Navolgend zullen de ecotopen kort beschreven worden. Iedere beschrijving bevat een beschrijving van de positie in het landschap en het fysisch milieu (landschappelijke zonering) en een beschrijving van de kenmerkende flora en fauna (ecologische beschrijving). Hierbij is naast expertkennis van geraadpleegde soortdeskundigen binnen RWS RIZA, gebruik gemaakt van de eerdere, watersysteemgebaseerde ecotoopclassificaties (Rademakers & Wolfert, 1994; Van der Meulen, 1997; Maas, 1998; Peters, 1999), Van Duel *et al.* (1996) en Bal *et al.* (2001).

### 4.2 Oeverwal ecotopen (O)

De oeverwalzone komt alleen voor langs de grote rivieren en de bovenstroomse delen van de Rijn-Maasmonding (met name de Afgedamde Maas en de Lek) die gedomineerd worden door rivierinvloeden. De oeverwalzone kenmerkt zich door een hoge morfodynamiek. Wanneer tijdens hoge afvoeren het rivierwater de uitwaard instroomt, neemt de stroomsnelheid snel af, waardoor het meegevoerde sediment kan uitzakken en sedimenteert. In eerste instantie zal dit het zwaarste materiaal zijn (in Nederland veelal zand) waardoor oeverwallen kunnen ontstaan. Oeverwallen ontstaan veelal in binnenbochten, door aanzanding van de uiterwaard direct naast de stroomgeul. Dit proces heeft al plaats bij een gemiddelde afvoer, maar wordt tijdens hoogwater versterkt door een verhoogd sedimentaanbod.

Een speciale vorm van zandafzettingen in de uiterwaard zijn de rivierduinen. Deze ontstaan door het uitwaaien van droge (kribvak-) stranden. Het ontstaan van rivierduinen is mede afhankelijk van de aanwezigheid van dergelijke stranden en de ligging hiervan ten opzichte van de heersende windrichting. Vooral langs de Waal zijn nog potentiële locaties waar rivierduinen kunnen ontstaan. In Nederland is nog maar één levend rivierduin: het Millingerduin.

Afhankelijk van de hoogte van het gesedimenteerde zandpakket kent de oeverwal een hoge tot matige hydrodynamiek. Gelet op de aansluiting met de voorliggende oeverzone kent de oeverwalzone een gemiddelde overstromingsduur tot maximaal 50 dagen per jaar.

Als gevolg van het zandige substraat op oeverwal en rivierduin ontstaat op deze voedselarme milieus vaak een karakteristieke vegetatie. Als gevolg van met name het gevoerde beheer kunnen op grond van de vegetatiestructuur vijf ecotoopgroepen onderscheiden worden die uiteindelijk leiden tot negen ecotopen (tabel 5). Indien nodig voor een goed begrip wordt navolgend per ecotoop nog aanvullende informatie aangaande de landschappelijke zonering gepresenteerd.

Tabel 5: Overzicht oeverwal ecotopen (O)

Zone	Ecotoopgroep	Ecotoop	Code	Indelingskenmerk		
				H	M	B
Oeverwal (O)	antropogeen (A)	oeverwal akker	OA-1	1r	S	I
		bebouwde oeverwal	OA-2	1r	S	K
	onbegroeid (K)	onbegroeide oeverwal	OK-1	1r	S	N/E
		grasland (G)	natuurlijk oeverwalgrasland	OG-1	1r	S
		oeverwal productiegrasland	OG-2	1r	S	I
	ruigte (R)	oeverwal ruigte	OR-1	1r	S	N/E
	bos (B)	oeverwal natuurlijk bos	OB-1	1r	S	N/E
		oeverwalstruweel	OB-2	1r	S	N/E
		oeverwal productiebos	OB-3	1r	S	I

H = hydrologie: 1 = periodiek tot zelden overstroomd, 2 = overstromingsvrij ( de r staat voor rivieren)

M = mechanische dynamiek: S = sterk dynamisch, M = matig dynamisch, G = gering dynamisch

B = gebruik/beheer: I = intensief, E = extensief, N = nauwelijks tot geen beheer; K = kunstmatig hard substraat (zie tevens tabellen 2, 3 en 4)

#### 4.2.1. Antropogene oeverwal ecotopen (OA)

##### OA-1 Oeverwal akker

Tot dit ecotoop worden alle bouwlanden, zowel kaal als begroeid, in de oeverwalzone gerekend. Akkers worden gekenmerkt door een hoge gebruiksdynamiek (intensief beheer) en worden vaak (zwaar) bemest.

De ecologische betekenis van deze akkers is in grote mate afhankelijk van het gevoerde landbouwkundig beheer. De soortensamenstelling van de vegetatie is veelal zeer beperkt, en is te beschouwen als een verarmde variant van de oeverwalruigte. Afhankelijk van het beheer kan een aantal karakteristieke soorten voorkomen. Bij een relatief extensief beheer, waarbij ruimte is voor overstaande randvegetaties en verlaten hoekjes kunnen de Gele kwikstaart, Veldleeuwerik, Patrijs en Kwartelkoning in lage aantallen aangetroffen worden.

##### OA-2 Bebouwde oeverwal

Dit ecotoop omvat bebouwde en verharde terreinen zoals bedrijfsterrein, parkeerterrein en wegen. Binnen het ecotoop kunnen verschillende ruigte- en pionierbegroeiingen aangetroffen worden. De ecologische betekenis en samenstelling kunnen sterk per locatie verschillen, afhankelijk van de lokale bebouwing, het type verharding en de intensiteit waarmee het terrein wordt gebruikt. Veelal kan deze gezien worden als een afgeleide van de oeverwalruigte.

#### 4.2.2. Onbegroeide oeverwal ecotopen (OK)

##### OK-1 Onbegroeide oeverwal

Het (nagenoeg) ontbreken van begroeiing duidt op een hoogdynamisch milieu óf op een tijdelijke verstoring als gevolg van een menselijke ingreep. In de eerste situatie betreft het een oeverwal met zandsedimentatie tijdens hoogwater of een rivierduin met zandverstuiving; in de tweede gaat het bijvoorbeeld om een zanddepot of een vergraving, veelal een tijdelijke, onnatuurlijke situatie. Zanddepots en vergavingen worden dan ook gerekend tot het 'rest'ecotoop, om onderscheid te kunnen maken met kale delen die het gevolg zijn van een natuurlijke dynamiek met veel hogere natuurwaarden.

Het ecotoop onbegroeide oeverwal wordt gekenmerkt door geen begroeiing of een zeer open kruidenrijke vegetatie (bedekking < 25%). Dit karakter is doorgaans van tijdelijke aard, als gevolg van recent ontstane of van vegetatie ontdane locaties, dan wel onstabiele standplaatsen. De kruidenvegetatie wordt gedomineerd door één- en tweejarige soorten, of meerjarige soorten met een

groot vegetatief voortplantingsvermogen. De ecologische samenstelling en betekenis kan sterk per locatie verschillen.

Kalegrondbroeders vinden hier een nestgelegenheid, zolang de successie nog niet in een vergevorderd stadium is; Kleine plevier, Visdief, Kluut en Bontbekplevier zijn hier voorbeelden van. Ook kan het ecotoop zeer rijk zijn aan (bijzondere soorten) ongewervelde dieren, zoals de Grindwolfspin. De droge en zandige milieus zijn van belang voor Zandhagedis, Rugstreepad, zandloopkevers, Mierenleeuw en graafwespen.

### **4.2.3. Oeverwal grasland ecotopen (OG)**

#### OG-1 Natuurlijk oeverwalgrasland

In tegenstelling tot de productiegraslanden kent dit ecotoop (indien sprake is van begrazing) een extensieve vorm van begrazingsbeheer en dientengevolge een geringere mestgift.

Het ecotoop omvat alle typische vormen van glanshaverhooilanden en kamgrasweiden. Ook de stroomdalgraslanden vallen eronder. Voorbeelden van voorkomende plantensoorten in kamgrasweiden zijn Brede, Liggende en Vroege ereprijs, Veldsalie, Kluwenklokje, Kamgras, Knopig doornzaad, Veldgerst. Begeleidende soorten van glanshaverhooilanden zijn: Goudhaver, Roodzwenkgras, Gele morgenster, Groot streepzaad, Glad walstro en Gewone hoornbloem. Meer bijzondere soorten zijn de Gewone agrimonie, Karwijselie en Oosterse morgenster

De bloemrijke vegetaties zijn vaak rijk aan insecten. De Veldparelmoervlinder is één van de vele vlindersoorten die zich hier voortplant. De soortenrijke vegetaties zijn van belang voor grondbroedende vogelsoorten als Patrijs, Grutto, Kievit, Tureluur, Goudplevier, Veldleeuwerik, Gele kwikstaart en Kwartelkoning. Bij een behoorlijke omvang kan het ecotoop een belangrijke functie hebben als foerageergebied voor ganzen en zwanen. Het is een geliefd biotoop voor kleine zoogdieren, zoals de Rosse vleermuis en de Das.

Rivierduinen vormen een bijzondere groep binnen de natuurlijke oeverwalgraslanden. Hier komen vaak opvallend veel zeldzame soorten voor. Rivierduinen kenmerken zich door een soorten- en kruidenrijke vegetatie met plantensoorten zoals Smal fakkelgras, Echt walstro, Goudhaver, Zandhoornbloem, Zandzegge, Zachte haver, Margriet, Kleine bevernel, Beemdkroon, Kleine ratelaar, Kleine pimpernel, Wilde marjolein, Kruisdistel, Knikkende distel, Weidekervel en Kruisbladwalstro.

#### OG-2 Oeverwal productiegrasland

Het ecotoop productiegrasland staat onder intense agrarische druk en de bemestingsgraad is hoog. Over het algemeen zijn het structuur- en soortenarme graslanden. De vegetatie wordt gedomineerd door ingezaaide grassoorten zoals Engels raaigras en kent een beperkt aantal kruidachtige soorten. Indien de mestgift matig is, kan een intensief bodemleven ontstaan, vol wormen en insecten die dienen als voedsel voor vogels. In dat geval kunnen de graslanden een grote betekenis hebben als foerageer- en broedgebied voor weidevogels. Bij een behoorlijke omvang heeft het ecotoop een belangrijke functie als foerageergebied voor overwinteraars als ganzen (Rotgans, Kolgans, Brandgans en Grauwe gans), zwanen (Kleine zwaan en Knobbelzwaan) en de Goudplevier.

Golfbanen en recreatieterreinen worden ook tot deze ecotoopgroep gerekend.

#### **4.2.4. Oeverwal ruigte ecotopen (OR)**

##### OR-1 Oeverwal ruigte

Oeverwalruigtes kunnen zowel structuurarm als structuurrijk zijn, afhankelijk van de intensiteit van het beheer. De soortenrijke variant bestaat uit twee- en meerjarige ruigtekruiden, die al dan niet afhankelijk zijn van grondwater. Voorbeelden van voorkomende plantensoorten zijn Poelruit, Gewone wederk, Grote valeriaan, Akkerdistel, Boeren wormkruid, Harig wilgeroosje, Moeraskruiskruid en in nattere omstandigheden ook het Rivierkruiskruid.

Op meer verrijkte bodems ontstaan soort- en structuurarmere vegetaties. De soort- en structuurrijkdom neemt vaak ook af ten gevolge van voortschrijdende successie. Bij een soortenarme ruigte (biezengors of rietgors) domineert vaak één soort, zoals bij rietzomen met hoogopgaand, vitaal riet. Voorbeelden van andere dominerende soorten zijn Grote brandnetel, Ridderzuring, Dauwbraam, Smalbladige asters en ruige grassen als Rietgras, Kweek en Kropaar

De ruigten fungeren als broedgelegenheid voor soorten als Blauwborst, Bosrietzanger, Roodborst tapuit, Grasmus, Rietgors, Sprinkhaanrietzanger en Kwartelkoning. Het is tevens een belangrijk ecotoop voor zoogdieren en insecten.

#### **4.2.5. Oeverwal bos ecotopen (OB)**

##### OB-1 Oeverwal natuurlijk bos

Tot de natuurlijke bossen worden alle bossen gerekend met een nagenoeg natuurlijke tot half natuurlijke gebruiksdynamiek. Op de oeverwal kot over het algemeen maar één soort natuurlijk bos voor, het zachthoutoobos; voor het ontstaan van hardhoutoobos is de overstromingsduur veelal nog te hoog.

Botanisch gezien zijn de zachthoutoobossen niet soortenrijk, maar met wilgen als Bittere wilg, Amandelwilg en met name Schietwilg is de vegetatie wel karakteristiek. De boomlaag bestaat uit Schietwilgen en Zwarte populieren. Vaak ontwikkelt zich een struiklaag. Lianen als Haagwinde en Bosrank zijn veelvoorkomend, terwijl in de kruidlaag ruigtekruiden domineren als Reuzenbalsemien, Fluitenkruid, Grote engelwortel en Grote brandnetel.

Reigersoorten (Kleine zilverreiger, Blauwe reiger), Kwak, Zomertortel, Aalscholver, Nachtegaal, Buidelmees en Wielwaal slapen en broeden hier, de Otter schuilt er. De Visarend en Zearend kunnen het ecotoop gebruiken als rustplaats. In en op zachthoutoobossen komt een grote rijkdom aan macrofaunasoorten voor, waaronder de Muskusboktor.

##### OB-2 Oeverwal struweel

Het onderscheid tussen bos en struweel ligt bij de gemiddelde planthoogte: hoger dan 5 meter spreken we van bos, lager van struweel. Ook in de struwelen is 'zachthout' en een 'hardhout'-type te onderscheiden; op de oeverwal is er veelal sprake van zachthoutstruweel.

Zachthoutstruweel kenmerkt zich door de dominantie van struikwilgen als Katwilg, Amandelwilg en Bittere wilg. Vaak komen ook jonge Schietwilgen en Zwarte populieren voor. De kruidlaag is vaak spaarzaam en bestaat uit pionieruigtekruiden als Gele waterkers en Brandnetel. De struwelen bieden foerageer- en broedgelegenheid aan kleine zangvogels als Tjiftjaf en Buidelmees.

##### OB-3 Oeverwal productiebos

Dit ecotoop wordt beheerd ten behoeve van de houtproductie; de boomlaag bestaat over het algemeen uit één soort. Veel voorkomende productiesoorten zijn Gewone es, Groveden en Zomereik. In meer vochtige omstandigheden kunnen populieren en wilgen aangeplant worden. In dat geval ontstaan er ruigten met nitrofiële soorten als Dauwbraam en Grote brandnetel. Een bijzondere vorm zijn de grienden, bestaande uit (knot)wilgen. Met hun dichte, ruige ondergroei trekken ze hoge aantallen kleine zoogdieren (muizen) en bodemfauna (spinnen) aan en vormen een geschikt broedhabitat voor water- en bosvogels. De kruid- en struiklaag van de overige productiebestanden zijn relatief soort- en

structuurarm. Hakhoutbossen (es) worden ook tot het ecotoop productiebos gerekend, evenals (fruit)boomgaarden en laanbomen. Grienden bestaan uit aangeplante hak- of snijwilgen, en vallen eveneens onder productiebos. Verlaten grienden waarbij het regelmatige patroon is verdwenen worden niet gerekend tot dit ecotoop, maar vallen onder het zachthoutoobos.

### 4.3 Ecotopen van de hoge uiterwaard (U)

De hoge uiterwaard komt alleen voor langs de grote rivieren en delen van de Rijn-Maasmonding (benedenrivierengebied) die gedomineerd worden door rivierinvloeden. In vergelijking tot de hiervoor beschreven oeverwalzone is de hydrologische karakteristiek van de hoge uiterwaard gelijk. Het verschil in ecotopen van de hoge uiterwaard wordt bepaald door een lagere morfodynamiek.

Als gevolg van met name het gevoerde beheer kunnen op grond van de vegetatiestructuur vier ecotoopgroepen onderscheiden worden die uiteindelijk leiden tot acht ecotopen (tabel 6). Indien nodig voor een goed begrip wordt navolgend per ecotoop nog aanvullende informatie aangaande de landschappelijke zonerings gepresenteerd.

Tabel 6: Overzicht ecotopen van de hoge uiterwaard

Zone	Ecotoopgroep	Ecotoop	Code	Indelingskenmerk		
				H	M	B
Hoge uiterwaard (U)	antropogeen (A)	uiterwaardakker	UA-1	1r	M/G	I
		bebouwde uiterwaard	UA-2	1r	M/G	K
	grasland (G)	natuurlijk uiterwaardgrasland	UG-1	1r	M/G	N/E
		uiterwaard productiegrasland	UG-2	1r	M/G	I
	ruigte (R)	uiterwaard ruigte	UR-1	1r	M/G	N/E
	bos (B)	natuurlijk uiterwaardbos	UB-1	1r	M/G	N/E
		uiterwaardstruweel	UB-2	1r	M/G	N/E
		uiterwaard productiebos	UB-3	1r	M	I

H = hydrologie: 1 = periodiek tot zelden overstroomd, 2 = overstromingsvrij ( de r staat voor rivieren)

M = mechanische dynamiek: S = sterk dynamisch, M = matig dynamisch, G = gering dynamisch

B = gebruik/beheer: I = intensief, E = extensief, N = nauwelijks tot geen beheer; K = kunstmatig hard substraat (zie tevens tabellen 2, 3 en 4)

#### 4.3.1. Antropogene ecotopen van de hoge uiterwaard (UA)

##### UA-1 Hoge uiterwaard akker

Tot dit ecotoop worden alle bouwlanden, zowel kaal als begroeid, in de zone van de hoge uiterwaard gerekend. Akkers worden gekenmerkt door een hoge gebruiksdynamiek (intensief beheer) en worden vaak (zwaar) bemest. Ook kwekerijen (zoals rozen en bessenkwekerijen, die veel voorkomen langs de onbedijkte maas worden tot dit ecotoop gerekend.

De ecologische betekenis van deze akkers is in grote mate afhankelijk van het gevoerde landbouwkundig beheer. De soortensamenstelling van de vegetatie is veelal zeer beperkt, en is te beschouwen als een verarmde variant van de uiterwaardruigte.

Afhankelijk van het beheer kan een aantal karakteristieke soorten voorkomen. Enkele voorbeelden zijn bekend van akkers met bijzondere kruiden, onder ander Cortenoever langs de IJssel, waar Groot spiegelklokje en Handjes ereprijs groeien. Bij een relatief extensief beheer, waarbij ruimte is voor overstaande randvegetaties en verlaten hoekjes kunnen de Gele kwikstaart, Veldleeuwerik, Patrijs en Kwartelkoning in lage aantallen aangetroffen worden.

##### UA-2 Bebouwde hoge uiterwaard

Dit ecotoop omvat bebouwde en verharde (b.v. bedrijfsterrein, parkeerterrein en wegen) terreinen. Binnen dit ecotoop kunnen verschillende ruigte- en pionierbegroeiingen worden aangetroffen. De ecologische



betekenis en samenstelling kunnen sterk per locatie verschillen, afhankelijk van de lokale bebouwing, het type verharding en de intensiteit waarmee het terrein wordt gebruikt. Veelal kan deze gezien worden als een afgeleide van de uiterwaardruigte.

#### **4.3.2. Grasland ecotopen van de hoge uiterwaard (UG)**

##### UG-1 Natuurlijk uiterwaardgrasland

In tegenstelling tot de productiegraslanden kent dit ecotoop (indien sprake is van begrazing) een extensieve vorm van begrazingsbeheer en dientengevolge een geringere mestgift.

Het ecotoop omvat alle typische vormen van glanshaverhooilanden en kamgrasweiden. Voorbeelden van voorkomende plantensoorten in kamgrasweiden zijn Brede, Liggende en Vroege ereprijs, Veldsalie, Kluwenklokje, Kamgras, Knopig doornzaad, Veldgerst. Begeleidende soorten van glanshaverhooilanden zijn: Goudhaver, Roodzwenkgras, Gele morgenster, Groot streepzaad, Glad walstro en Gewone hoornbloem. Meer bijzondere soorten zijn de Gewone agrimonie, Karwijselie en Oosterse morgenster. De bloemrijke vegetaties zijn vaak rijk aan insecten. De Veldparelmoervlinder is één van de vele vlindersoorten die zich hier voortplant. De soortenrijke vegetaties zijn van belang voor grondbroedende vogelsoorten als Patrijs, Grutto, Kievit, Tureluur, Goudplevier, Veldleeuwerik, Gele kwikstaart en Kwartelkoning. Bij een behoorlijke omvang kan het ecotoop een belangrijke functie hebben als foerageergebied voor ganzen en zwanen. Het is een geliefd biotoop voor kleine zoogdieren, zoals de Rosse vleermuis en de Das.

##### UG-2 Uiterwaard productiegrasland

Het ecotoop productiegrasland staat onder intense agrarische druk en de bemestingsgraad is hoog. Over het algemeen zijn het structuur- en soortenarme graslanden. De vegetatie wordt gedomineerd door ingezaaide grassoorten zoals Engels raaigras en kent een beperkt aantal kruidachtige soorten. Indien de mestgift matig is, kan een intensief bodemleven ontstaan, vol wormen en insecten die dienen als voedsel voor vogels. In dat geval kunnen de graslanden een grote betekenis hebben als foerageer- en broedgebied voor weidevogels. Bij een behoorlijke omvang heeft het ecotoop een belangrijke functie als foerageergebied voor overwinteraars als ganzen (Rotgans, Kolgans, Brandgans en Grauwe gans), zwanen (Kleine zwaan en Knobbelzwaan) en de Goudplevier. Golfbanen en recreatieterreinen worden ook tot deze ecotoopgroep gerekend.

#### **4.3.3. Ruigte ecotopen van de hoge uiterwaard (UR)**

##### UR-1 Uiterwaardruigte

Uiterwaardruigtes kunnen zowel structuurarm als structuurrijk zijn, afhankelijk van de intensiteit van het beheer. De soortenrijke variant bestaat uit twee- en meerjarige ruigtekruiden, die al dan niet afhankelijk zijn van grondwater. Voorbeelden van voorkomende plantensoorten zijn Poelruit, Gewone wederik, Grote valeriaan, Akkerdistel, Boeren wormkruid, Harig wilgeroosje, Moeraskruiskruid en in nattere omstandigheden ook het Rivierkruiskruid.

Op meer verrijkte bodems ontstaan soort- en structuurarmere vegetaties. De soort- en structuurrijkdom neemt vaak ook af ten gevolge van voortschrijdende successie. Bij een soortenarme ruigte (biezengors of rietgors) domineert vaak één soort, zoals bij rietzomen met hoogopgaand, vitaal riet. Voorbeelden van andere dominerende soorten zijn Grote brandnetel, Ridderzuring, Dauwbraam, Smalbladige asters en ruige grassen als Rietgras, Kweek en Kropaar. De ruigten fungeren als broedgelegenheid voor soorten als Blauwborst, Bosrietzanger, Roodborst tapuit, Grasmus, Rietgors, Sprinkhaanrietzanger en Kwartelkoning. Het is tevens een belangrijk ecotoop voor zoogdieren en insecten.

#### **4.3.4. Bos ecotopen van de hoge uiterwaard (UB)**

##### UB-1 Natuurlijk uiterwaardbos

Tot de natuurlijke bossen worden alle bossen gerekend met een nagenoeg natuurlijke tot half natuurlijke gebruiksdynamiek. Twee soorten natuurlijke bossen kunnen voorkomen in de hoge uiterwaarden: het zachthoutoobos en het hardhoutoobos.

Het hoger gelegen oeverwal zachthoutoobos vormt veelal een ontwikkelingsfase in de successie naar hardhoutoobos. Botanisch gezien zijn de zachthoutoobossen niet soortenrijk, maar met wilgen als Bittere wilg, Amandelwilg en met name Schietwilg is de vegetatie wel karakteristiek. De boomlaag bestaat uit Schietwilgen en Zwarte populieren. Vaak ontwikkelt zich een struiklaag bestaande uit Sleedoorn en Meidoorn. Lianen als Haagwinde en Bosrank zijn veelvoorkomend, terwijl in de kruidlaag ruigtekruiden domineren als Reuzenbalsemien, Fluitenkruid, Grote engelwortel en Grote brandnetel. Reigersoorten (Kleine zilverreiger, Blauwe reiger), Kwak, Zomertortel, Aalscholver, Nachtegaal, Buidelmees en Wielwaal slapen en broeden hier, de Otter schuilt er. De Visarend en Zeearend kunnen het ecotoop gebruiken als rustplaats. In en op zachthoutoobossen komt een grote rijkdom aan macrofaunasoorten voor, waaronder de Muskusboktor.

Hardhoutoobossen zijn zelden overstroomde, hoger gelegen rivierbegeleidende bossen. Het percentage zachthoutsoorten is lager dan 50%. Het hardhoutoobos is een structuurrijk bos, met een goed ontwikkelde struiklaag, meestal twee boomlagen en een weelderig ontwikkelde bodemflora. De boomlaag bestaat onder andere uit Spaanse aak, Winterlinde, Gewone esdoorn, Es, Zomereik, Witte abeel en Gladde iep. In de struiklaag zijn Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Rode kornoelje en Wilde kardinaalsmuts te vinden. Kenmerkend voor dit bostype zijn de vele klim- en slingerplanten; Bosrank, Besanjelier, Warkruid en Hop zijn daar voorbeelden van. In de kruidlaag komen daarnaast veel geofyten voor, waaronder (bijzondere) soorten als Slangelook en Gewone vogelmelk.

Voor vogels als Zwarte Wouw, Wespendif en Zwarte ooivaar vormen de zelden overstroomde bossen een geschikt biotoop. Kleine en Middelste bonte specht, Blauwe reiger, Kwak, Appelvink, Boomklever, Zomertortel en Wielewaal vinden er een broed- en rustgebied. Veel (kleine) zoogdieren, amfibieën en (bodem)insecten velen zich hier thuis, onder andere Ree, Das, Rosse vleermuis en Ruige dwergvleermuis.

##### UB-2 Uiterwaardstruweel

Het onderscheid tussen bos en struweel ligt bij de gemiddelde planthoogte: hoger dan 5 meter spreken we van bos, lager van struweel. Ook in de struwelen is 'zachthout' en een 'hardhout' -type te onderscheiden, waarbij de tweede de eerste opvolgt in de successie.

Zachthoutstruweel kenmerkt zich door de dominantie van struikwilgen als Katwilg, Amandelwilg en Bittere wilg. Vaak komen ook jonge Schietwilgen en Zwarte populieren voor. De kruidlaag is vaak spaarzaam en bestaat uit pionieruigtekruiden als Gele waterkers en Brandnetel. De struwelen bieden foerageer- en broedgelegenheid aan kleine zangvogels als Tjiftjaf en Buidelmees.

De periodiek overstroomde doornstruwelen bestaan uit soorten uit de struiklaag van het hardhoutoobos, zoals Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Kardinaalsmuts, Gewone vlier, Lijsterbes, Hondсроos en Dauwbraam. In het overgangsgebied met het water van de zoute Delta komen duinstruwelen voor met struiksoorten als Duindoorn, Wegedoorn, Wilde liguster en Zuurbes. De kruidlaag van doornstruwelen is soortenarm, met onder andere Duinriet, Akkerdistel, Grote brandnetel en Kropaar. Struwelen zijn waardevol voor vogels als de Grauwe klauwier, Grasmus, Braamsluiper, Geelgors, Roodborsttapuit, Nachtegaal en Bosrietzanger en roofvogels als de Slechtvalk en Torenavalk. Ze zijn van belang voor tal van insecten waaronder vlindersoorten (Kleine ijsvogelvlinder, Sleedoornpage) en bieden een schuil- en overwinteringsplaats aan amfibieën (Kamsalamander, Boomkikker), kleine zoogdieren (Das, Wezel, Hermelijn) en reptielen (Ringslang, Levendbarende hagedis).

##### UB-3 Uiterwaardproductiebos

Dit ecotoop wordt beheerd ten behoeve van de houtproductie; de boomlaag is in het algemeen éénsoortig. Veel voorkomende productiesoorten zijn Gewone es, Grove den en Zomereik. In meer vochtige omstandigheden kunnen populieren en wilgen aangeplant worden. In dat geval ontstaan er ruigten met nitrofiële soorten als Dauwbraam en Grote brandnetel. Een bijzondere vorm zijn de grienden, bestaande uit (knot)wilgen. Met hun dichte, ruige ondergroei trekken ze hoge aantallen kleine zoogdieren (muizen) en bodemfauna (spinnen) aan en vormen een geschikt broedhabitat voor water- en bosvogels. De kruid- en struiklaag van de overige productiebestypen zijn relatief soort- en structuurarm. Hakhoutbossen (es) worden ook tot het ecotoop productiebos gerekend, evenals boomgaarden en laanbomen. Grienden, veel aangetroffen in het getijderivierengebied, bestaan uit aangeplante hak- of snijwilgen, en vallen eveneens onder productiebos. Verlaten grienden waarbij het regelmatige patroon is verdwenen worden niet gerekend tot dit ecotoop, maar vallen onder het zachthoutoibos.

#### 4.4 Ecotopen van de overstromingsvrije zone (H)

Deze zone vormt de bovengrens van de hydrodynamische gradiënt van alle rijkswateren. Navolgende beschrijving is dan ook van toepassing op alle watersystemen. Getracht is de variatie die er mogelijk nog is tussen watersystemen enigszins te beschrijven, zonder compleet te kunnen en willen zijn.

Als gevolg van het gevoerde beheer kunnen op grond van de vegetatiestructuur vijf ecotoopgroepen onderscheiden worden die uiteindelijk leiden tot tien ecotopen.

Tabel 7: Overzicht ecotopen van de overstromingsvrije zone

Zone	Ecotoopgroep	Ecotoop	Code	H	M	B
Overstromingsvrije zone (H)	antropogeen (A)	overstromingsvrije akker	HA-1	2rgs	G	I
		overstromingsvrij bebouwd	HA-2	2 rgs	G	K
	grasland (G)	overstromingsvrij natuurlijk grasland	HG-1	2 rgs	G	N/E
		overstromingsvrij productiegrasland	HG-2	2 rgs	G	I
	ruigte (R)	overstromingsvrije ruigte	HR-1	2 rgs	G	N/E
	moeras (M)	overstromingsvrij riet	HM-1	2 rgs	G	E
		overstromingsvrije helofytencultuur	HM-2	2 rgs	G	I
	bos (B)	overstromingsvrij natuurlijk bos	HB-1	2 rgs	G	N/E
		overstromingsvrij struweel	HB-2	2 rgs	G	N/E
		overstromingsvrij productiebos	HB-3	2 rgs	G	I

*H = hydrologie: 1 = periodiek tot zelden overstromd, 2 = overstromingsvrij (de r staat voor rivieren, g voor getijdenwateren en s voor meren en kanalen)*

*M = mechanische dynamiek: S = sterk dynamisch, M = matig dynamisch, G = gering dynamisch*

*B = gebruik/beheer: I = intensief, E = extensief, N = nauwelijks tot geen beheer; K = kunstmatig hard substraat (zie tevens tabellen 2, 3 en 4)*

##### 4.4.1. Antropogene ecotopen van de overstromingsvrije zone (HA)

###### HA-1 Overstromingsvrije akker

Tot dit ecotoop worden alle bouwlanden, zowel kaal als begroeid, in de overstromingsvrije zone. Ook volle grond kwekerijen (zoals rozen en bessen), die onder andere langs de onbedijkte Maas worden aangetroffen worden tot dit ecotoop gerekend. Akkers worden gekenmerkt door een hoge gebruiksdynamiek (intensief beheer) en worden vaak (zwaar) bemest.

De ecologische betekenis van deze akkers is in grote mate afhankelijk van het gevoerde landbouwkundig beheer. De soortensamenstelling van de vegetatie is veelal zeer beperkt, en is te beschouwen als een verarmde variant van de overstromingsvrije ruigte. Afhankelijk van het beheer kan een aantal karakteristieke soorten voorkomen. Bij een relatief extensief beheer, waarbij ruimte is voor overstaande randvegetaties en verlaten hoekjes kunnen de Gele kwikstaart, Veldleeuwerik, Patrijs en Kwartelkoning in lage aantallen aangetroffen worden.

#### HA-2 Overstromingsvrij bebouwd

Dit ecotoop omvat bebouwde en verharde (b.v. bedrijfsterrein, parkeerterrein, wegen) terreinen. Binnen dit ecotoop kunnen verschillende ruigte- en pionierbegroeiingen worden aangetroffen. De ecologische betekenis en samenstelling kunnen sterk per locatie verschillen, afhankelijk van de lokale bebouwing, het type verharding en de intensiteit waarmee het terrein wordt gebruikt. Veelal kan deze gezien worden als een afgeleide van de uiterwaardruigte.

### **4.4.2. Grasland ecotopen van de overstromingsvrije zone (HG)**

#### HG-1 Overstromingsvrij natuurlijk grasland

In tegenstelling tot de productiegraslanden kent dit ecotoop (indien sprake is van begrazing) een extensieve vorm van begrazingsbeheer en dientengevolge een geringere mestgift.

Het ecotoop omvat alle typische vormen van glanshaverhooilanden en kamgrasweiden. Voorbeelden van voorkomende plantensoorten in kamgrasweiden zijn Brede, Liggende en Vroege ereprijs, Veldsalie, Kluwenklokje, Kamgras, Knopig doornzaad, Veldgerst. Begeleidende soorten van glanshaverhooilanden zijn: Goudhaver, Roodzwenkgras, Gele morgenster, Groot streepzaad, Glad walstro en Gewone hoornbloem. Meer bijzondere soorten zijn de Gewone agrimonie, Karwijselie en Oosterse morgenster. De bloemrijke vegetaties zijn vaak rijk aan insecten. De Veldparelmoervlinder is één van de vele vlindersoorten die zich hier voortplant. De soortenrijke vegetaties zijn van belang voor grondbroedende vogelsoorten als Patrijs, Grutto, Kievit, Tureluur, Goudplevier, Veldleeuwerik, Gele kwikstaart en Kwartelkoning. Bij een behoorlijke omvang kan het ecotoop een belangrijke functie hebben als foerageergebied voor ganzen en zwanen. Het is een geliefd biotoop voor kleine zoogdieren, zoals de Rosse vleermuis en de Das.

#### HG-2 Overstromingsvrij productiegrasland

Het ecotoop productiegrasland staat onder intense agrarische druk en de bemestingsgraad is hoog. Over het algemeen zijn het structuur- en soortenarme graslanden. De vegetatie wordt gedomineerd door ingezaaide grassoorten zoals Engels raaigras en kent een beperkt aantal kruidachtige soorten. Indien de mestgift matig is, kan een intensief bodemleven ontstaan, vol wormen en insecten die dienen als voedsel voor vogels. In dat geval kunnen de graslanden een grote betekenis hebben als foerageer- en broedgebied voor weidevogels. Bij een behoorlijke omvang heeft het ecotoop een belangrijke functie als foerageergebied voor overwinteraars als ganzen (Rotgans, Kolgans, Brandgans en Grauwe gans), zwanen (Kleine zwaan en Knobbelzwaan) en de Goudplevier. Golfbanen en recreatieterreinen worden ook tot deze ecotoopgroep gerekend.

### **4.4.3. Ruigte ecotopen van de overstromingsvrije zone (HR)**

#### HR-1 Overstromingsvrije ruigte

Overstromingsvrije ruigtes kunnen zowel structuurarm als structuurrijk zijn, afhankelijk van de intensiteit van het beheer. De soortenrijke variant bestaat uit twee- en meerjarige ruigtekruiden, die al dan niet afhankelijk zijn van grondwater. Voorbeelden van voorkomende plantensoorten zijn Poelruit, Gewone wederik, Grote valeriaan, Akkerdistel, Boeren wormkruid, Harig wilgeroosje, Moeraskruiskruid en in nattere omstandigheden ook het Rivierkruiskruid.

Op meer verrijkte bodems ontstaan soort- en structuurarmere vegetaties. De soort- en structuurrijkdom neemt vaak ook af ten gevolge van voortschrijdende successie. Voorbeelden van dominerende soorten zijn Grote brandnetel, Ridderzuring, Dauwbraam, Smalbladige asters en ruige grassen als Rietgras, Kweek en Kroppaar. De ruigten fungeren als broedgelegenheid voor soorten als Blauwborst, Bosrietzanger, Roodborst tapuit, Grasmus, Rietgors, Sprinkhaanrietzanger en Kwartelkoning. Het is tevens een belangrijk ecotoop voor zoogdieren en insecten.

#### **4.4.4. Moeras ecotopen van de overstromingsvrije zone (HM)**

##### HM-1 Overstromingsvrij riet

Het ecotoop wordt gedomineerd door overjarig riet. Hierin komen in lage bedekking ook ruigtekruiden en graslandsoorten voor, zoals Harig wilgeroosje, Akkerdistel, Heen en Fioringras. In het hooggelegen rietland kunnen de (minder kieskeurige) kenmerkende vogelsoorten van het rietmoeras voorkomen, zoals Kleine karekiet, Rietzanger, Rietgors, Blauwborst, Bosrietzanger en Bruine kiekendief. Dit ecotoop gaat zonder beheer over in moerasstruweel/-bos, met wilg, els en braamstruiken.

##### HM-2 Overstromingsvrije helofytencultuur

Het ecotoop komt tot stand onder agrarisch gebruik of onder maaibeheer ten behoeve van natuurbeschermingsdoelstellingen. Riet en Mattenbies domineren de vegetatie. Wanneer de verstoring niet zeer groot is (het maaibeheer vindt plaats in het najaar en er wordt maximaal één keer per jaar gemaaid), heeft het ecotoop betekenis als broed- en foerageergebied voor weidevogels en watervogels, onder andere Rietgors, Blauwborst en Kleine karekiet. In het zoetwatergetijdegebied kunnen soorten als Spindotterbloem, Bittere veldkers, Witte waterkers, Rode Waterereprijs en Heen aangetroffen worden.

#### **4.4.5. Bos ecotopen van de overstromingsvrije zone (HB)**

##### HB-1 Overstromingsvrij natuurlijk bos

Dit ecotoop omvat bossen buiten de directe invloed van overstromingen met een natuurlijke bosstructuur bestaande uit een kruidlaag, struiklaag en veelal twee boomlagen (nagenoeg natuurlijke tot half natuurlijke gebruiksdynamiek).

De soortensamenstelling kan sterk variëren, onder andere afhankelijk van regio, bodemtype, beheer en leeftijd. Dit bostype is sterk verwant aan het hardhoutoobos, maar is vaak soortenrijker, met name in de ondergroei. De belangrijkste voorkomende soorten van de boomlaag zijn Es, Zomereik, Gladde iep, Winterlinde, Spaanse aak, Gewone esdoorn, Zwarte populier en Witte abeel. In de struiklaag zijn onder andere Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn en Hazelaar te vinden, naast klim- en slingerplanten als Hop, Bosrank, Besanjelier en Warkruid. De kruidlaag is rijk aan geofyten (bol- en knolplanten) als Daslook, Bosanemoon, Aronskelk, Slanke sleutelbloem en Bosgeelster. In de zomer wordt de kruidlaag gedomineerd door nitrofiële ruigtesoorten als Grote brandnetel, Dauwbraam, Hondsdraf en Kleefkruid. Voor vogels als de zwarte Wouw, de Wespendif en de Zwarte ooivaar vormen de hoogwatervrije bossen een geschikt biotoop. Blauwe reiger, Kwak, Kleine en Middelste bonte specht, Appelvink, Boomklever en Zomertortel vinden er een broed- en rustgebied. Veel (kleine) zoogdieren, amfibieën en (bodem)insecten voelen zich hier thuis, onder andere Ree, Das, Rosse vleermuis en de Ruige dwergvleermuis. Ook de landgoedbossen vallen onder ecotoop, met haartypische stinzevegetatie.

##### HB-2 Overstromingsvrij struweel

De overstromingsvrije doornstruwelen bestaan uit soorten uit de struiklaag van het hardhoutoobos: Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Kardinaalsmuts, Gewone vlier, Lijsterbes, Hondсроos en Dauwbraam. In het overgangsgebied met het water van de zoute Delta komen duinstruwelen voor met struiksoorten als Duindoorn, Wegedoorn, Wilde liguster en Zuurbes. De kruidlaag van struwelen is soortenarm, met onder andere Duinriet, Akkerdistel, Grote brandnetel en Kropaar. Struwelen zijn waardevol voor vogels als de Grauwe klauwier, Grasmus, Braamsluiper, Geelgors, Roodborsttapuit, Nachtegaal en Bosrietzanger en roofvogels als de Slechtvalk en Torenavalk. Ze zijn van belang voor tal van insecten waaronder vlindersoorten (Kleine ijsvogelvlinder, Sleedoornpage) en bieden een schuil- en overwinteringsplaats aan amfibieën (Kamsalamander, Boomkikker), kleine zoogdieren (Das, Wezel, Hermelijn) en reptielen (Ringslang, Levendbarende hagedis). Op nattere locaties, waar bijvoorbeeld regenwater stagneert, vormen zich zachthoutstruwelen met wilgenopslag. Hier zijn de struikwilgen Amandelwilg, Bittere wilg, Grauwe wilg en Katwilg te vinden,

vaak ook jonge Schietwilgen en soms Zwarte populieren. De kruidlaag bestaat uit pionierkruiden als Gele waterkers en soorten als Grote brandnetel en Scherpe zegge. Kleine zangvogels vinden hier een foerageer- en broedplek, bijvoorbeeld de Buidelmees en de Tjiftjaf.

### HB-3 Overstromingsvrij productiebos

Dit ecotoop wordt beheerd ten behoeve van de houtproductie; de boomlaag is in het algemeen éénsoortig. Veel voorkomende productiesoorten zijn Gewone es, Grove den en Zomereik. In meer vochtige omstandigheden kunnen populieren en wilgen aangeplant worden. In dat geval ontstaan er ruigten met nitrofiële soorten als Dauwbraam en Grote brandnetel. Een bijzondere vorm zijn de grienden, bestaande uit (knot)wilgen. Met hun dichte, ruige ondergroei trekken ze hoge aantallen kleine zoogdieren (muizen) en bodemfauna (spinnen) aan en vormen een geschikt broedhabitat voor water- en bosvogels. De kruid- en struiklaag van de overige productiebosstypen zijn relatief soort- en structuurarm. Hakhoutbossen (es of eik) worden ook tot het ecotoop productiebos gerekend, evenals boomgaarden en laanbomen.

#### **4.4 Rest ecotopen (REST)**

De praktijk leert dat er ook buiten de oeverwallen onbegroeid terrein voor kan komen. In die gevallen (en soms ook in de oeverwalzone) is de kale bodem niet het gevolg van een hoge hydro- of morfodynamiek, maar van menselijk handelen, zoals vergraving. Deze verschijningsvorm is niet goed in de gehanteerde systematiek in te passen. Vandaar dat er een aparte categorie voor gemaakt is, met name ten behoeve van de ecotopenkartering. Afgesproken is om dergelijke locaties als "rest-ecotoop" in de kaarten op te nemen.

*Tabel 8: Overzicht 'rest' ecotopen*

Zone	Ecotoopgroep	Ecotoop	Code	Indelingskenmerk		
				H	M	B
REST	Nvt	rest (tijdelijk kaal)	REST	nvt	nvt	nvt

*H = hydrologie: 1 = periodiek tot zelden overstroomd, 2 = overstromingsvrij*

*M = mechanische dynamiek: S = sterk dynamisch, M = matig dynamisch, G = gering dynamisch*

*B = gebruik/beheer: I = intensief, E = extensief, N = nauwelijks tot geen beheer; K = kunstmatig hard substraat (zie tevens tabellen 2, 3 en 4)*



## 5. VERSCHILLEN EN OVEREENKOMSTEN MET VOORGAANDE ECOTOPENSTELSLS

Zoals gezegd vormt het ecotopenstelsel voor de terrestrische zone een aanvulling op de stelsels voor de aquatische en de oeverzone. Deze stelsels tezamen vormen het nieuwe, geactualiseerde RWES en vervangen als zodanig de eerdere, watersysteemgebaseerde ecotopenindelingen (figuur 1).

### 5.1 Verschillen met voorgaande ecotopenstelsels

De indeling in ecotopen volgens de indelingskenmerken is consequenter toegepast in vergelijking met de afzonderlijke stelsels van de watersystemen (RES, MES, BES, KES en ZES).

In tegenstelling tot de geactualiseerde indelingen voor de aquatische zone en de overzone is het onderscheid in watersystemen minder van belang bij het opstellen van RWES-terrestrisch, aangezien de invloed van het watersysteem over het algemeen in deze hoogtezone sterk is afgenomen. Uitzondering hierop vormt de oeverwalzone en de hoge uiterwaard in het rivierengebied en de sterk door de rivierbeïnvloede delen van de zoete getijdenwateren. De onderscheiden ecotopen binnen RWES-terrestrisch zijn dan ook grotendeels toepasbaar in alle watersystemen.

Zoals reeds aangegeven zijn in deze actualisatie voor de terrestrische zone geen eco-elementen onderscheiden om de heterogeniteit van de ecotopen inzichtelijk te maken. Belangrijkste reden hiervoor is dat er geen concrete vragen van de waterbeheerder voorliggen om een dergelijke detaillering door te voeren. Mocht dergelijke info gewenst zijn, dan kan een onderverdeling gemaakt worden (zie §2.2 en RWES-aquatisch en RWES-oevers).

### 5.2 Overeenkomsten met voorgaande ecotopenstelsels

Analoog aan RWES-aquatisch en RWES-oevers is getracht een consistente indeling van de terrestrische ecotopen vorm te geven, waarbij ernaar gestreefd is dezelfde indelingskenmerken en klassegrenzen te hanteren voor de verschillende watersystemen. Uit de doelstelling om beter aan te sluiten bij modellering volgt dat ecotopen bij voorkeur dienen te bestaan uit een unieke combinatie van klassen van de indelingskenmerken. Het moet niet zo zijn dat een bepaalde combinatie van abiotische kenmerken leidt tot een heel cluster aan ecotopen, zoals het geval is bij de afzonderlijke stelsels voor de watersystemen. Deze eis is grotendeels verwezenlijkt, maar gelet op tabel 1 levert een combinatie van factoren nog vaak meerdere ecotopen op. Belangrijkste verklaring hiervoor is het feit dat de gebruiksdynamiek onvoldoende de resulterende vegetatiestructuur weergeeft. Deze vegetatiestructuur bepaalt samen met het abiotische milieu (fysiotoop) het ecotoop. In de praktijk behoeft dit geen problemen op te leveren. Bij de beschrijving van de huidige situatie wordt de vegetatiestructuur apart bepaald bij de ecotoopkartering, bij toekomstbeschrijvingen hoeft alleen bepaald te worden of het fysiotoop kan ontstaan, waarbij het te voeren beheer impliciet volgt uit de gewenste einddoelen (ecologisch en/of veiligheid etc.). Bijvoorbeeld wanneer bos wordt nagestreefd, zal een dusdanig beheer gevoerd of verondersteld worden dat dit ook kan ontstaan.

Analoog aan RWES-oevers wordt de term benedenrivieren niet meer gehanteerd. De ecotopen uit het BES vallen onder de zoete en (zwak) brakke getijdenwateren. Voor de zeer brakke tot zoute wateren wordt verwezen naar het ZES (Bouma *et al.*, 2005),

Ten slotte is er een voorstel gedaan voor een andere codering van de ruimtelijke eenheden. Een vertaaltabel van de onderscheiden ecotopen met de oude en nieuwe codering is gegeven in bijlage 1.





## REFERENTIES

- Adriaanse A., 1986. Natuurlijke en natuurtechnische Oeverbeschermingen. Een literatuurstudie naar factoren en functies die in oeverzones een rol spelen. Dienst Getijdenwateren, Rijkswaterstaat Middelburg.
- Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest, 1995. Handboek Natuurdoeltypen in Nederland. Rapport IKC Natuurbeheer II, Wageningen.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J van Zadelhof, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV. Wageningen, rapport 2001/020.
- Bergwerff, J., A. Knotters, M. Vreeken & D. Willems, 2003. Methodeherziening ecotopenkartering, AGI-GAE-2003.10.
- Brink, F.W.B. van den , 1990. Typologie en waardering van stagnante wateren langs de grote rivieren in Nederland. Ecologisch Herstel Rijn publicatie nr. 25. RIZA, RIVM, RIVO.
- Bouma, H., D.J. de Jong, F. Twisk en K. Wolstein, 2005. Zoute wateren EcotopenStelsel (ZES.1); voor het in kaart brengen van het potentiële voorkomen van levensgemeenschappen in zoute en brakke wateren. Middelburg, juli 2005. RIKZ 2005/024.
- Coops, H., 1996. Helophyte zonation: impact of water depth and wave exposure. Proefschrift Katholieke Universiteit Nijmegen.
- CUR, 1994. Handboek natuurvriendelijke oevers. CUR rapport 168. Gouda 1994.
- CUR, 1999. Natuurvriendelijke oevers: vegetatie langs grote wateren. CUR publicatie 204; Stichting CUR, Gouda.
- Duel, H., Pedroli, G.B.M., Arts, G., 1996. Watersysteemverkenningen 1996. Een stroom natuur Natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas. Achtergronddocument B: ontwikkelingsmogelijkheden voor doelsoorten. RIZA werkdocument 95.173X, Rijkswaterstaat.
- Graaf, M.C.C. de, Van de Steeg, H.M., Voeselek, L.A.C.J. & Blom, C.W.P.M., 1990. Vegetatie in de uiterwaarden: de invloed van hydrologie, beheer en substraat. Ecologisch Herstel Rijn publicatie nr. 16. RIZA, RIVM, RIVO.
- De Jong, D., 1999. Ecotopen in de Nederlandse zoute getijdenwateren. Een voorstel voor een ecotopenindeling en een methode om ze te karteren. RIKZ rapport 99-017, september 1999 RIKZ Middelburg.
- Klijn, F., C.L.G. Groen & J.P.M. Witte, 1996. Ecoseries for potential site mapping, an example from the Netherlands. Landscape and urban planning 35: 53-70.
- Klijn, F., B. Pedroli & M. de Vries. 1998. Ecotopen: een blik terug en een blik naar voren. Waterloopkundig Laboratorium. Februari 1998.
- Leemans, J.A.A.M., 1989. Oevertypologie van de grote rivieren van Nederland. Projectgroep Milieuvriendelijke oevers rapport nr. 4. Rapport 89-3 van de Stichting voor Toegepaste Landschapeecologie te Nijmegen.
- Lorentz, C. en D. van der Molen, 2001. Rijkswateren-EcotopenStelsels: Oevers. Witteveen + Bos, in opdracht van RIZA

- Maas, G.J., 1998. Benedenrivier-ecotopen-Stelsel; Herziening van de ecotopenindeling Biesbosch-Voordelta en afstemming met het Rivier-ecotopen-Stelsel en de voorlopige indeling voor de zoute delta. DLO-Starings Centrum, Wageningen, RWES rapport nr. 3, ISBN 903695178X.
- Maenen, M.M.J., 1989. Water en oeverplanten in het zomerbed van de Nederlandse grote rivieren in 1988. Hun voorkomen en relatie met algemene fysisch-chemisch parameters. Ecologisch Herstel Rijn publicatie nr. 13. RIZA, RIVM, RIVO.
- Meulen, Y.A.M. van der, 1997. Het Meren Ecotopen Stelsel; een ecotopenstelsel voor de meren van het IJsselmeergebied en Volkerak-Zoommeer. RIZA rapport 97.076, Rijkswaterstaat RIZA, Lelystad.
- Molen, D.T. van der, H.P.A. Aarts, J.J.G.M. Backx, E.F.M. Geilen & M. Platteeuw, 2000. RijksWateren-EcotopenStelsels: Aquatisch. RIZA rapport 2000.038. RWES rapport nr. 5. RIZA, Lelystad.
- Peters, J., 1999. Kanalen Ecotopen Stelsel; Een ecotopenstelsel voor zoete en brakke scheepvaartkanalen. Grontmij Zuid, Eindhoven, in opdracht van Rijkswaterstaat DWW, Delft. RWES rapport nr. 4, ISBN 9036952417.
- Rademakers, J.G.M. & H.P. Wolfert, 1994. Het Rivier-Ecotopen-Stelsel: Een indeling van ecologisch relevante ruimtelijke eenheden ten behoeve van ontwerp- en beleidsstudies in het buitendijkse rivierengebied. Lelystad, RIZA.
- Wolfert, H., 1996. RijksWateren-EcotopenStelsels; Uitgangspunten en plan van aanpak. RIZA nota 96.050, RIZA Rijkswaterstaat Lelystad en DLO-Staringscentrum Wageningen.

## BIJLAGEN

Bijlage I Koppeling RWES-terrestrisch en voorgaande watersysteemgebaseerde ecotopenstelsels (RES, BES, MES en KES)

RWES-terrestrisch				voormalige RWES aanduiding		
Zone	Ecotoopgroep	Ecotoop	Code	oud stelsel	voormalig RWES ecotoop code	naam
Oeverwal	antropogeen	oeverwalakker	AO-1	RES	ROr-3	oeverwal-akker
		Bebouwde oeverwal	AO-2	RES	ROr-4v	oeverwal-verhard
	onbegroeid	Onbegroeide oeverwal	OK-1	RES	ROr-4b	oeverwal-bebouwd
				RES	ROr-1	oeverwal-met rivierduinvorming
				RES	ROk-1	onbegroeide oeverwal
				BES	BOr-1	Oeverwal met rivierduinvorming
	grasland	natuurlijk oeverwalgrasland	OG-1	RES	#ROg-2	oeverwal-hooiland
				RES	ROg-1	oeverwal-stroomdalgrasland
	ruigte	oeverwal productiegrasland	OG-2	RES	ROg-3	oeverwal-productiegrasland
				RES	ROr-2	oeverwal-ruigte
	bos	oeverwal-natuurlijk bos	OB-1	RES	ROb-3	oeverwal-zachthouoibos
				RES	ROb-1	oeverwal-hardhoutoibos
				RES	ROb-2	oeverwal-doornstruweel
RES				ROb-4	oeverwal-zachthoutstruweel	
RES				ROb-5	oeverwal-productiebos	
Hoge uiterwaard	antropogeen	uiterwaardakker	AU-1	RES	RUr-3	uiterwaard akker
		bebouwde uiterwaard	AU-2	RES	RUr-4b	uiterwaard bebouwd
	grasland	natuurlijk uiterwaardgrasland	UG-1	RES	RUr-4v	uiterwaard verhard
				RES	RUg-1	structuurrijke uiterwaardgrasland
				RES	RUg-2	uiterwaard hooiland
				RES	RMg-1	moerassig uiterwaardgrasland
				RES	RUg-3	uiterwaard productiegrasland
	ruigte	uiterwaardruigte	UR-1	RES	RMg-2	moerassig productiegrasland
				RES	RMg-3	kwelgrasland
				RES	RUr-1	structuurrijke uiterwaardruigte
	bos	natuurlijk uiterwaard bos	UB-1	RES	RUr-2	soortenarme uiterwaardruigte
				RES	RMr-1	moerasruigte
				RES	RUb-1	uiterwaard-hardhoutoibos
RES				RUb-2	uiterwaard-doornstruweel	
RES				RUb-5	uiterwaard-hardhout-productiebos	
	uiterwaard productiebos	UB-3	RES	RMb-1	moerassig hardhoutoibos	
			RES	RMb-4	broekbos/struweel	

Vervolg bijlage I

RWES terrestrisch				voormalige RWES aanduiding		
Overstromingsvrije zone	antropogeen	overstromingsvrije akker	HA-1	RES	RHr-2	hoogwatervrij-akker
				BES	BHr-2	Akker op hoogwatervrij terrein
				MES	MHr-4	Hoog gelegen akker
				KES	Hr-2	hoog gelegen akker
		overstromingsvrij bebouwd	HA-2	RES	RHr-3v	hoogwatervrij-verhard
				RES	RHr-3b	hoogwatervrij-bebouwd
				BES	BHr-3	Bebouwing/verharding op hoogwatervrij terrein
				MES	MHk-2	Hoog gelegen bebouwd/verhard
				KES	Hk-e	"verhard" (bebouwing)
	grasland	overstromingsvrij natuurlijk grasland	HG-1	RES	RHg-1	hoogwatervrij-schraalgrasland
				RES	RHg-2	hoogwatervrij-hooiland
				BES	BHg-1	Hoogwatervrij struktuurrijk grasland
				MES	MHg-1	Hoog gelegen struktuurrijk grasland
				MES	MHg-2	Hoog gelegen hooiland
				KES	Hg-1	hoog gelegen natuurlijk grasland
		overstromingsvrij productiegrasland	HG-2	RES	RHg-3	hoogwatervrij-productiegrasland
				BES	BHg-3	Hoogwatervrij productiegrasland
				MES	MHg-3	Hoog gelegen productiegrasland
				KES	Hg-2	hoog gelegen productiegrasland
	ruigte	overstromingsvrije ruigte	HR-1	RES	RHr-1	hoogwatervrij-ruigte
				BES	BHr-1	Ruigte op hoogwatervrij terrein
				MES	MHr-1	Hoog gelegen ruigte
				KES	Hr-1	hoog gelegen natuurlijk ruigte
	moeras	overstromingsvrij riet	HM-1	MES	MHr-2	Hoog gelegen riet
		overstromingsvrij helofytencultuur	HM-2	MES	MHr-3	Hoog gelegen cultuurriet
	bos	overstromingsvrij natuurlijk bos	HB-1	RES	RHb-1	hoogwatervrij-bos
				BES	BHb-2	Hoogwatervrij natuurlijk bos
				MES	MHb-2	Hoog gelegen natuurlijk bos
				KES	Hb-2	hoog gelegen natuurlijk bos

Vervolg bijlage I

RWES-terrestrisch				voormalige RWES aanduiding		
<b>Overstromingsvrije zone</b>	<b>bos</b>	<b>overstromingsvrij struweel</b>	<b>HB-2</b>	RES	RHb-2	hoogwatervrij-struweel
				BES	BHb-1	Hoogwatervrij struweel
				MES	MHb-1	Hoog gelegen struweel
				KES	Hb-1	hoog gelegen struweel
		<b>overstromingsvrij productiebos</b>	<b>HB-3</b>	RES	RHb-3	hoogwatervrij-productiebos
				BES	BHb-3	Hoogwatervrij productiebos
				MES	MHb-3	Hoog gelegen productiebos
				KES	Hb-3	hoog gelegen productiebos
<b>REST</b>	<b>nvt</b>	<b>tijdelijk kaal</b>	<b>REST</b>	BES	BHk-1	Onbegroeid hoogwatervrij terrein
				MES	MHk-1	Hoog gelegen kaal terrein

