

T1607

AEGEHANDELD

Een verkenning naar de ecosysteemontwikkeling van zoete wateren

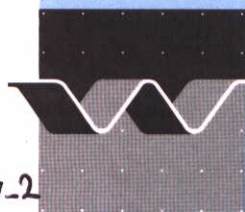
Watersysteemverkenning

Thema Ecosysteemontwikkeling

april 1996



RWS-RIZA



T1607-2

waterloopkundig laboratorium | WL

	bibliotheek postbus 177 - 2600 MH Delft waterloopkundig laboratorium/WL
BB	
WL	
EXPL	


R0003904

Een verkenning naar de ecosysteemontwikkeling van zoete wateren

Watersysteemverkenning

Thema Ecosysteemontwikkeling

Harm Duel (WL), Adilia Gondrie (WL)

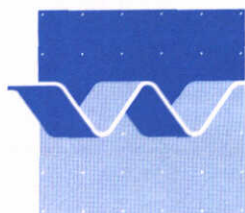
Winfried Laane (RWS-RIZA), Mindert de Vries (WL)

eindrapport

april 1996



RWS-RIZA



waterloopkundig laboratorium | WL

Voorwoord

Dit rapport is het resultaat van een studie naar de effecten van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de ecosysteemontwikkeling van zoete rijkswateren. Het onderzoek is in opdracht van en in samenwerking met Rijkswaterstaat RIZA uitgevoerd. Het project is onderdeel van de beleidsanalyse die in het kader van de Watersysteemverkenningen wordt (WSV) uitgevoerd. In WSV worden de toekomstige veranderingen in het functioneren van de watersystemen onder invloed van diverse toekomstige ontwikkelingen beschreven. Ook de huidige toestand en het gebruik van de watersystemen worden in WSV vastgelegd. Het project WSV vormt de technisch-wetenschappelijke onderbouwing van de vierde Nota Waterhuishouding die in 1997 zal worden uitgebracht.

Bijdragen aan dit project zijn geleverd door Bas Pedroli (WL), Marijke Vonk (WL). Door de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVb) zijn voor dit project habitatmodellen over vissoorten ter beschikking gesteld. Het concept rapport is van commentaar voorzien door Renske Postma (RIZA) en Annelies de Hoog (RIZA).

De auteurs,
april 1996.

Samenvatting

In het kader van de Watersysteemverkenningen (WSV) is een analyse uitgevoerd naar de ecologische effecten van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid. In deze studie zijn de volgende ontwikkelingsrichtingen in beschouwing genomen:

- huidig beleid: uitvoering van maatregelen conform beleidsnota's en beleidsplannen die voor 1 januari 1995 zijn vast gesteld;
- Inzetten op Economie: ontwikkelingsrichting waarin economische ontwikkelingen prioriteit hebben, ecosysteemontwikkeling richt zich vooral op het behouden van bestaande natuurwaarden en ecologische potenties;
- Voortvarende Regio: ontwikkelingsrichting waarin economische ontwikkelingen prioriteit hebben, maar waar tevens ruimte wordt geboden voor natuurontwikkeling;
- Puur Natuur: ontwikkelingsrichting waarin natuurontwikkeling binnen de randvoorwaarden met betrekking tot veiligheid en infrastructuur prioriteit heeft.

Het project is een uitwerking van een de thema's binnen WSV, namelijk Ecosysteemontwikkeling. In dit thema worden de mogelijkheden voor ecologisch herstel van de watersystemen verkend.

Voor het kwantificeren van de ecologische effecten van maatregelpakketten is een analyseprocedure ontwikkeld, deels gebaseerd op de Habitat Evaluatie Procedure (HEP). De effecten op de natuur worden beschreven aan de hand van:

- de ecotopenverdeling;
- de potentiële draagkracht van watersystemen voor de doelsoorten van het waterbeleid;
- de kwaliteit van habitats binnen een watersysteem voor een groep van soorten.

De veranderingen in de ecotopenverdeling als gevolg van inrichtings- en beheersmaatregelen zijn gekwantificeerd met behulp van beslisregels. Voor het berekenen van de potentiële draagkracht van watersystemen voor soorten is het model MORRES gebruikt. Op basis van de ecotopenverdeling en kenmerken van watersystemen en ecotopen wordt met dit model de potentiële grootte van de leefgebieden bepaald aan de hand waarvan vervolgens de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling worden berekend. Voor het analyseren van de kwaliteit van habitats is gebruik gemaakt van bestaande habitatmodellen die beschikbaar zijn bij RIZA. De habitatmodellen over vissoorten zijn door de OVB voor dit project ter beschikking gesteld.

In de lijn der verwachting is voor het realiseren van het natuurstreefbeeld van de watersystemen ontwikkelingsrichting Puur Natuur het beste alternatief. Niet alleen vindt een aanzienlijke uitbreiding van buitendijkse natuurontwikkelingsgebieden plaats waardoor leefgebieden voor water- en moerasflora en -fauna worden gecreëerd. Ook is de verwachting dat de verbetering van de kwaliteit van water en (water)bodem zodanig zal zijn, dat hierdoor geen knelpunten meer zijn voor een optimaal ecologisch functioneren van de watersystemen.

Door het uitvoeren van het huidig beleid wordt een belangrijke stap gezet in de richting van de natuurstreefbeelden van de watersystemen. De uitbreiding van het areaal buitendijks natuurgebied is evenwel in vergelijking met ontwikkelingsrichting Puur Natuur beperkt. Hierdoor zullen in onvoldoende mate optimale habitats en standplaatsen kunnen worden ontwikkeld. Ook is de verwachting dat de water- en (water)bodemkwaliteit in onvoldoende mate zullen verbeteren voor een optimaal ecologisch functioneren van de watersystemen.

Bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio zullen de ecologische ontwikkelingen van de watersystemen enigszins vergelijkbaar zijn met het huidig beleid. De uitbreiding van het areaal buitendijks natuurgebied in het rivierengebied en in de Zoete Delta komen overeen met het huidig

beleid, alleen in het IJsselmeergebied is de uitbreiding van het areaal meerbegeleidende moerassen beperkt tot ongeveer 1000 ha (huidig beleid ca. 2000 ha). Bovendien zal de water- en (water)bodemkwaliteit in tal van watersystemen een groot knelpunt blijven voor een optimaal ecologisch functioneren, omdat naar verwachting de verbeteringen in de kwaliteit van water en bodem minimaal zijn.

Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie zullen de perspectieven voor ecosysteemontwikkeling voor veel watersystemen slechts marginaal verbeteren, omdat de uitbreiding van het areaal buitendijks natuurgebied zeer beperkt is en de verbeteringen in de kwaliteit van water en bodem gering zullen zijn.

In onderstaand schema zijn de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid samengevat:

ontwikkelingsrichting waterbeleid	areaal natuur	kwaliteit leefgebieden
huidig beleid	+	+
Inzetten op Economie	0	0
Voortvarende Regio	+	0
Puur Natuur	++	++

- 0 = geen verbetering ten opzichte van de huidige situatie
 + = belangrijke verbetering ten opzichte van de huidige situatie
 ++ = door verbetering ontstaan vergelijkbare omstandigheden als in het natuurstreefbeeld

Inhoud

Voorwoord	i
Samenvatting	iii
1 Inleiding	1
1.1. Aanleiding van het onderzoek	1
1.2. Doel van het onderzoek	2
1.3. Ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid	2
1.4. Doelsoorten en watersystemen	3
1.5. Opbouw van het rapport	4
2. Werkwijze	7
2.1. Methodieken voor ecologische effectvoorspelling	7
2.1.1. De habitatbenadering	7
2.1.2. MORRES	8
2.1.3. EKOS	9
2.2. Ecotopenindelingen van watersystemen	11
2.2.1. Rivierecotopen	11
2.2.2. Ecotopenindeling voor het IJsselmeergebied	11
2.2.3. Ecotopenindeling voor de Zoete Delta	12
2.3. Analyse- en beoordelingsprocedure	13
3. Maatregelen	17
3.1. Inleiding	17
3.2. Maatregelpakketten voor de Grote Rivieren	18
3.2.1. Huidig beleid	18
3.2.2. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie	18
3.2.3. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio	19
3.2.4. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur	22
3.3. Maatregelpakketten voor de watersystemen van de Zoete Delta	22
3.3.1. Huidig beleid	22
3.3.2. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie	22
3.3.3. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio	23
3.3.5. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur	25
3.4. Maatregelpakketten voor de watersystemen uit het IJsselmeergebied	26
3.4.1. Inleiding	26
3.4.2. Huidig beleid	26
3.4.3. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie	26
3.4.4. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio	26
3.4.5. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur	28
3.5. Maatregelpakketten kanalen	28
3.5.1. Huidig beleid	28
3.5.2. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie	28
3.5.3. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio	28
3.5.4. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur	28
3.6. Beslisregels ecotopenverdeling	29
3.6.1. Grote rivieren	29
3.6.2. Beslisregels Zoete Delta	30
3.6.3. Beslisregels IJsselmeergebied	32

3.6.4.	Beslisregels kanalen	33
3.7.	Uitgangspunten over kenmerken van watersystemen en ecotopen	33
3.7.1.	Inleiding	33
3.7.2.	Rivieren	34
3.7.3.	Zoete Delta	34
3.7.4.	IJsselmeergebied	35
3.8.	Uitgangspunten over habitatfactoren	35
4.	Ecosysteemontwikkeling Rivieren	37
4.1.	Inleiding	37
4.2.	Waal	38
4.2.1.	Ontwikkelingsbeelden ecotopen	38
4.2.2.	Ontwikkelingsbeelden soorten	39
4.2.3.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	42
4.3.	Ecosysteemontwikkeling Nederrijn	43
4.3.1.	Ontwikkelingsbeelden ecotopen	43
4.3.2.	Ontwikkelingsbeelden soorten	44
4.2.3.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	46
4.4.	Ecosysteemontwikkeling IJssel	47
4.4.1.	Ontwikkelingsbeelden ecotopen	47
4.4.2.	Ontwikkelingsbeelden soorten	48
4.4.3.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	50
4.5.	Ecosysteemontwikkeling Grensmaas	51
4.5.1.	Ontwikkelingsbeelden ecotopen	51
4.5.2.	Ontwikkelingsbeelden soorten	52
4.5.3.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	54
4.6.	Ecosysteemontwikkeling Gestuwde Maas	54
4.6.1.	Ontwikkelingsbeelden ecotopen	54
4.6.2.	Ontwikkelingsbeelden soorten	56
4.6.3.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	58
4.7.	Ecosysteemontwikkeling Getijde Maas	59
4.7.1.	Ontwikkelingsbeelden ecotopen	59
4.7.2.	Ontwikkelingsbeelden soorten	60
4.6.3.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	61
5.	Ecosysteemontwikkeling Zoete Delta	63
5.1.	Inleiding	63
5.2.	Benedenrivieren Noordrand	63
5.2.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	63
5.2.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	65
5.3.	Zoetwatergetijderivieren	65
5.3.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	65
5.3.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	67
5.4.	Benedenrivieren Zuidrand	68
5.4.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	68
5.4.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	70
5.5.	Biesbosch	71
5.5.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	71
5.5.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	72
5.6.	Volkerak-Zoommeer	73
5.6.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	73
5.6.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	74

6.	Ecosysteemontwikkeling IJsselmeergebied	77
6.1.	Inleiding	77
6.2.	IJsselmeer	77
6.2.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	77
6.2.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	80
6.3.	Markermeer	80
6.3.1.	Ontwikkelingsbeelden voor de natuur	80
6.3.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	83
6.4.	Ecosysteemontwikkeling in de IJssel- en Vechtdelta	83
6.4.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	83
6.4.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	85
6.5.	Ecosysteemontwikkeling van watersysteem Randmeren-Oost	86
6.5.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	86
6.5.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	88
6.6.	Ecosysteemontwikkeling van het watersysteem Randmeren-Zuid	89
6.6.1.	Ontwikkelingsbeelden soorten	89
6.6.2.	Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit	90
7.	Ecosysteemontwikkeling kanalen	93
7.1.	Inleiding	93
7.2.	Ecosysteemontwikkeling Maaskanalen	93
7.3.	Ecosysteemontwikkeling Amsterdam-Rijnkanaal en Noorzeekanaal	95
8.	Beoordeling maatregelpakketten	97
9.	Conclusies en aanbevelingen	101
	Literatuur	103

Bijlagen (apart bijgevoegd)

1. Doelsoorten watersystemen
2. Kenmerken van watersystemen en ecotopen
3. Habitatkenmerken van watersystemen
4. Ecotopenverdeling van watersystemen
5. Ontwikkelingsmogelijkheden doelsoorten

1 Inleiding

1.1. Aanleiding van het onderzoek

Door het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) en het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) wordt het project Watersysteemverkenningen (WSV) uitgevoerd. In het project WSV wordt een analyse uitgevoerd naar het toekomstig functioneren van de watersystemen als gevolg van verschillende maatschappelijke ontwikkelingen en de daaruit voortvloeiende ontwikkelingsrichtingen voor het waterbeleid. Ook de huidige toestand en het gebruik van de watersystemen worden in WSV beschreven. Het project WSV vormt de technisch-wetenschappelijke basis voor de Vierde Nota Waterhuishouding, waarin de koers naar een duurzaam waterbeleid voor het begin van de 21e eeuw wordt uitgezet. De Vierde Nota Waterhuishouding zal in 1997 worden uitgebracht. Een technisch-wetenschappelijke onderbouwing naar het toekomstig functioneren van watersystemen is essentieel voor het formuleren van een lange termijnvisie gericht op het bereiken van een toestand van duurzame ontwikkeling. De ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid die worden verkend, verschillen van elkaar in de plaats in de bandbreedte van duurzame ontwikkeling en de weg waarlangs en het tijdspad waarbinnen dit bereikt moet worden. De verkenning naar de ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid wordt op systematische en kwantitatieve wijze uitgevoerd (Luiten en Van Buuren, 1993).

Een belangrijk onderdeel in WSV is de beleidsanalyse. Doel van de beleidsanalyse is:

- (a) het beschrijven van de toestand en het gebruik van de watersystemen nu en in de toekomst bij voortzetting van het huidig beleid;
- (b) het verkennen van de ecologische potenties van de watersystemen en van de mogelijkheden voor verdere ontwikkeling van het gebruik;
- (c) het beschrijven van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid waarin uitwerking wordt gegeven aan duurzaam gebruik van de watersystemen;
- (d) het samenstellen en het beschrijven van samenhangende pakketten van beleidsmaatregelen voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen;
- (e) het kwantificeren van de effecten en het beschrijven van de maatschappelijke kosten van de maatregelpakketten.

De beleidsanalyse bestaat uit twee fasen:

- (1) het uitwerken van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid aan de hand van een tiental thema's;
- (2) het uitvoeren van een integrale beleidsanalyse.

Eén van de thema's binnen WSV is Ecosysteemontwikkeling. Het thema is gericht op het verkennen van de mogelijkheden voor ecologisch herstel van de watersystemen. De ecologische potenties van watersystemen zijn beschreven in de vorm van natuurstreefbeelden (Vanhemelrijk e.a., 1993; Postma e.a., 1995; Vanhemelrijk en De Hoog, 1996a, 1996b; Pieterse en De Hoog, 1996). Aan de hand van doelvariabelen (soorten, soortgroepen, ecotopen) zijn de natuurstreefbeelden gekwantificeerd. Hierdoor wordt het mogelijk de effecten van maatregelen in het waterbeheer op het ecologisch functioneren van watersystemen te analyseren en te beoordelen. Ook kan de effectiviteit van maatregelen in het waterbeheer gericht op ecosysteemontwikkeling worden bepaald. Maatregelen in het waterbeheer gericht op de ontwikkeling van ecosystemen hebben betrekking op de inrichting van watersystemen, het waterhuishoudkundig beheer, het verbeteren van de waterkwaliteit en het afstemmen van het gebruik op de ecologische functies van watersystemen.

De uitwerking van het thema Ecosysteemontwikkeling bestaat uit de volgende onderdelen:

- (1) het opstellen van een overzicht van maatregelen met betrekking tot de inrichting en het waterhuishoudkundig beheer van watersystemen; deze maatregelen zijn gericht op de ontwikkeling van ecosystemen (natuurontwikkeling);
- (2) het uitvoeren van een kwalitatieve analyse (beschrijven) van de ontwikkelingen in het ecologische functioneren van watersystemen als gevolg van de uitvoering van inrichtings- en beheersmaatregelen en van het gebruik van de watersystemen;
- (3) het kwantificeren en het beoordelen van de ecologische effecten van maatregelpakketten gericht op ecosysteemontwikkeling behorende bij de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid

De eerste twee onderdelen zijn reeds afgerond. Door Den Held en Iedema (1995) is een overzicht opgesteld van maatregelpakketten gericht op ecosysteemontwikkeling van watersystemen. De ecologische effecten van deze maatregelpakketten zijn in kwalitatieve termen beschreven door Duel en Pedroli (1995). Dit rapport betreft een uitwerking van het laatste onderdeel. In opdracht en in samenwerking met RIZA zijn door WL de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de watersystemen voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid geanalyseerd en gekwantificeerd aan de hand van doelsoorten. De resultaten van deze analyse vormen de bijdrage vanuit het thema Ecosysteemontwikkeling aan de voorbereiding voor de integrale beleidsanalyse.

1.2. Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is:

het kwantificeren en het beoordelen van de effecten van maatregelpakketten in het waterbeheer op de ecosysteemontwikkeling van de zoete rijkswateren voor het huidige beleid en voor een drietal ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid: "Inzetten op Economie", "Voortvarende Regio" en "Puur Natuur".

Het analyseren en het beoordelen van de ecologische effecten geschiedt aan de hand van de ecologische doelvariabelen. Deze doelvariabelen zijn geselecteerd op basis van natuurstreefbeelden van de watersystemen. De analyse wordt uitgevoerd met behulp habitatmodellen of met vuistregels indien van de doelvariabelen geen modellen beschikbaar zijn. Voor het beoordelen van de ecologische effecten wordt de AMOEBA-benadering gehanteerd (Ten Brink en Hosper, 1989). Kenmerkend voor deze benadering is dat de beoordeling van de ecologische effecten of ontwikkelingen geschiedt aan de hand van een beperkt aantal plante- en diersoorten of andere ecologische systeemcomponenten die representatief zijn voor onderdelen van het ecosysteem en die samen een goed beeld geven van het ecologisch functioneren van het watersysteem als totaal.

1.3. Ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid

Voor de thematische verkenningen van het waterbeleid zijn verschillende ontwikkelingsrichtingen gedefinieerd. In dit onderzoek staan de volgende ontwikkelingsrichtingen centraal:

- (a) huidig beleid
- (b) Inzetten op Economie
- (c) Voortvarende Regio
- (d) Puur Natuur.

Huidig beleid

In wsv is het huidig beleid gedefinieerd als het geheel aan wet- en regelgeving met betrekking tot de watersystemen dat op 1 januari van 1995 van kracht is. Dit houdt in dat de maatregelen in

beleidsnota's en beheersplannen die vóór bovengenoemde datum zijn vastgesteld, worden uitgevoerd. Het gaat hierbij om zowel maatregelen in het kader van waterbeheer als maatregelen in het kader van natuurbeheer voor zover die betrekking hebben op de watersystemen.

Inzetten op economie

Bij deze ontwikkelingsrichting ligt de prioriteit bij de economische ontwikkeling. Uitgangspunten voor ecosysteemontwikkeling bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid zijn

- (a) het behouden van de bestaande natuurwaarden;
- (b) het handhaven van de potenties voor natuurontwikkeling;
- (c) het beperken van de nadelige effecten van de groeiende economie op de natuur;
- (d) het versterken van bestaande natuurwaarden of het ontwikkelen van natuurwaarden op plaatsen waar zonder kostenverhoging kan worden meegelift met andere maatregelen.

Het huidige waterbeleid met betrekking tot op natuurontwikkeling gerichte inrichting en beheer van de watersystemen wordt niet uitgevoerd. Voor het ecologisch herstel van de watersystemen zijn alleen maatregelen in de maatregelpakketten opgenomen die kunnen worden gerekend tot het huidige beleid én die momenteel of binnenkort worden uitgevoerd (actualisering).

Voortvarende Regio

Bij deze hebben economische ontwikkelingen prioriteit, maar tevens wordt ruimte geboden aan het ecologisch herstel van watersystemen. De maatregelpakketten gericht op het ecologisch herstel van de watersystemen komen in grote lijnen overeen met de maatregelen zoals voorgenomen in het huidige water- en natuurbeleid. Verdere achteruitgang van het ecologisch functioneren van de watersystemen als gevolg van maatregelen ten behoeve van andere functies wordt tegen gegaan door het uitvoeren van mitigerende maatregelen of compenserende maatregelen waarbij de kansen voor de natuur zoveel mogelijk worden benut. Er worden geen maatregelen uitgevoerd die de natuurlijke hydrodynamiek van de watersystemen herstellen.

Puur Natuur

Deze ontwikkelingsrichting is gericht op het realiseren van een optimale ontwikkeling van de natuur binnen de harde randvoorwaarden met betrekking tot veiligheid en infrastructuur. In deze ontwikkelingsrichting heeft natuur prioriteit. Andere gebruiksfuncties blijven bestaan, maar zijn afgestemd op de natuurfunctie. De optimale ontwikkeling voor de natuur is vastgelegd in de vorm van natuurstreefbeelden. Momenteel zijn voor een groot aantal watersystemen de natuurstreefbeelden uitgewerkt: het IJsselmeergebied (Vanhemelrijk e.a., 1993), de Bovenrivieren (Postma e.a., 1995), het Benedenrivierengebied (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996) en de Maaskanalen (Postma e.a., 1995). Voor het Volkerak-Zoommeer en het ARK-NZK zijn natuurstreefbeelden in voorbereiding.

1.4. Doelsoorten en watersystemen

De effecten van maatregelen op de ecosysteemontwikkeling van watersystemen worden beschreven aan de hand van doelsoorten. Door Luiten en Van Buuren (1993) is een overzicht opgesteld van de doelsoorten per watersysteem. Sindsdien zijn bij de uitwerkingen van de natuurstreefbeelden voor de watersystemen van de grote rivieren en de zoete delta nog verschillende wijzigingen aangebracht (zie Laane, 1995; Duel e.a., 1995a; Vanhemelrijk en De Hoog, 1996a). De soorten die in deze studie zijn geselecteerd voor het analyseren en het beoordelen van de effecten van maatregelen op de ecosysteemontwikkeling van de watersystemen zijn opgenomen in bijlage 1.

De analyse van de maatregelpakketten op de ecologische ontwikkeling van watersystemen wordt uitgevoerd voor de zoete rijkswateren (zie figuur 1.1.). Hiertoe behoren de watersystemen van de Bovenrivieren, de Zoete Delta en het IJsselmeergebied.

De Bovenrivieren bestaan uit de watersystemen Waal en Bovenrijn, Nederrijn, IJssel, Grensmaas, Gestuwde Maas en Maasplassen en Getijde Maas. De Zoete Delta is onderverdeeld in de watersystemen Benedenrivieren Noordrand, Getijderivieren, Benedenrivieren Zuidrand, Biesbosch en het Volkerak-Zoommeer. De watersystemen in het IJsselmeergebied zijn IJsselmeer, Markermeer, IJssel- en Vechtdelta, Randmeren-Oost (Veluwerandmeren) en Randmeren-Zuid. Verder zijn ook de watersystemen Maaskanalen en Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal (ARK-NZK) geanalyseerd.

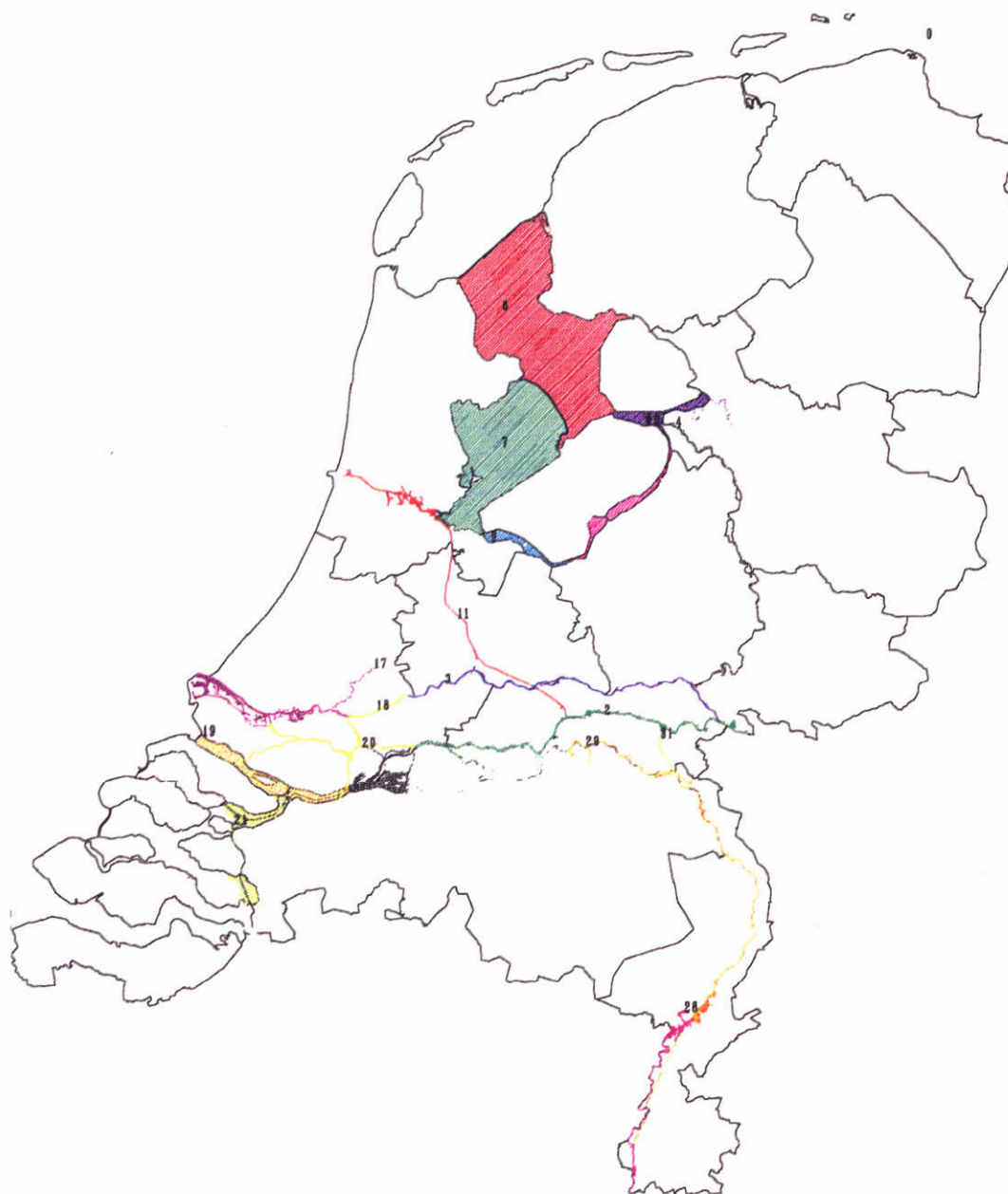
1.5. Opbouw van het rapport

In hoofdstuk 2 wordt beschreven op welke wijze de analyse van ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de ecosysteemontwikkeling van watersystemen is uitgevoerd. Ook wordt het modelinstrumentarium dat is gebruikt in het kort toegelicht. Verder is de methode voor het beoordelen van de ecologische effecten uitgewerkt.

In hoofdstuk 3 worden voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid de maatregelpakketten gericht op herstellen van het ecologisch functioneren van de watersystemen beschreven. De maatregelpakketten zijn per watersysteem uitgewerkt. De maatregelen zullen veranderingen in de ecotopenverdeling van de watersystemen tot gevolg hebben. Deze veranderingen worden berekend aan de hand van beslisregels. Deze regels worden in hoofdstuk 3 toegelicht. Verder worden de uitgangspunten ten aanzien van watersysteemkenmerken (hydrodynamiek, waterkwaliteit, recreatiedruk, visserijdruk en scheepvaartintensiteit) en ecotoopkenmerken (vegetatiestructuur, stroomsnelheid, substraat) toegelicht.

In de hoofdstukken 4-7 worden de effecten van maatregelen op de ecosysteemontwikkeling van watersystemen beschreven. De veranderingen in de ecosysteemontwikkeling worden gerelateerd aan het natuurstreefbeeld. Voor elk watersysteem wordt dit in een AMOEBE-presentatie weergegeven. In hoofdstuk 4 komen de watersystemen van de Bovenrivieren aan bod. De watersystemen van de Zoete Delta worden beschreven in hoofdstuk 5 en van het IJsselmeergebied in hoofdstuk 6. De kanalen komen in hoofdstuk 7 aan bod.

In hoofdstuk 8 vindt een evaluatie plaats van de effecten van maatregelpakketten op de ecosysteemontwikkeling van watersystemen. Tenslotte worden in hoofdstuk 9 de conclusies en de aanbevelingen beschreven.



2. Bovenrijn + Waal + D-Merwede	8. Ketelmeer	19. Benedenriv. Zuidr. (NB)
3. Nederrijn + Lek tot Schoonhoven	9. Randmeren Zuid	20. Biesbosch-gebied (NB)
4. IJssel	10. Randmeren Oost	21. Volkerak-Zuommeer
5. Twentsekanalen	11. ARK + Noordsekanalen	22. Grensmars
6. IJsselmeer	17. Benedenrivieren Noordrand	23. Gesteuwde Mars
7. Markermeer	18. Zuivelwatergetijdenrivieren	24. Nonaplussen (niet afgebeeld)

WSV watersystemen

29-MAR-1996

RWS-RIZA

Figuur 1.1. Overzicht van de zoete rijkswateren.

2. Werkwijze

2.1. Methodieken voor ecologische effectvoorspelling

2.1.1. De habitatbenadering

De effecten van maatregelen op de ecosysteemontwikkeling van watersystemen worden beschreven aan de hand van doelsoorten. Voor het kwantificeren van de effecten op doelsoorten is de habitatbenadering gehanteerd. In deze benadering worden de effecten van maatregelen gerelateerd aan de veranderingen in de arealen en de kwaliteit van habitats. Op basis hiervan zijn de effecten op soorten gekwantificeerd. De gevolgde habitatbenadering is gebaseerd op HEP, een methode voor het evalueren van gebieden op hun geschiktheid als leefgebied voor bepaalde soorten (zie Duel, 1992, 1995; Duel e.a., 1995b).

Voor het analyseren van de aanwezigheid van habitats in een watersysteem is gebruik gemaakt van de ecotopenbenadering. Ecotopen zijn ruimtelijke eenheden met bepaalde hydro- en morfodynamische kenmerken en gebruiksfuncties. Soorten kunnen zich in de ecotopen vestigen, wanneer de ecotopen voldoen aan de eisen die de soorten aan hun leefgebied (habitat) stellen (zie figuur 2.1). De relaties tussen soorten en ecotopen vormen de basis voor de ecologische effectvoorspelling van de beleidsanalyse.

Voor het bepalen van de effecten op doelsoorten zijn twee modelinstrumenten gebruikt:

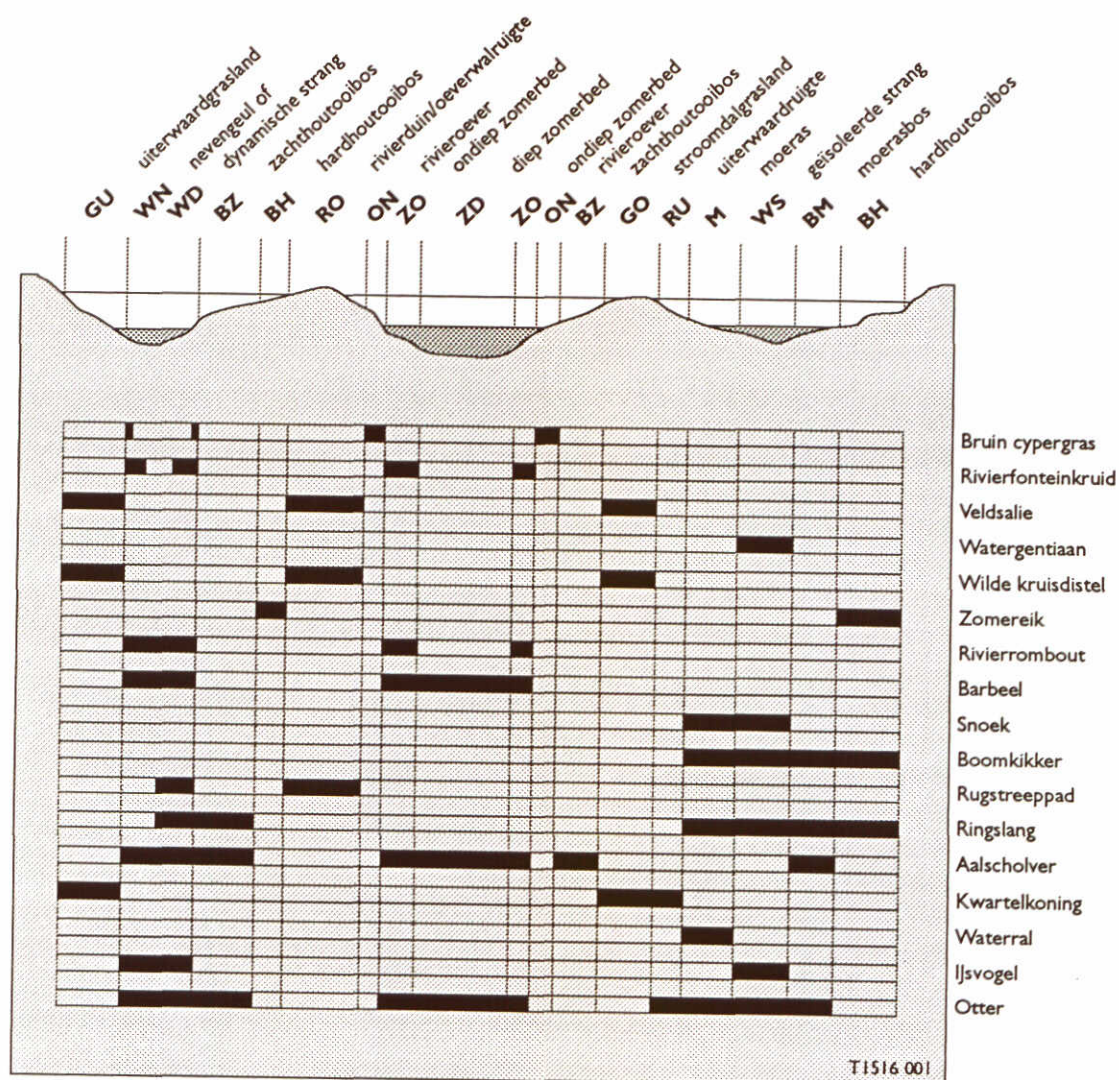
- (1) MORRES: voor het bepalen van de potentiële draagkracht van watersystemen voor soorten;
- (2) EKOS: voor het bepalen van de kwaliteit van habitats.

De modelinstrumenten zijn beschreven in het rapport Modelinstrumentarium Ecosysteemontwikkeling (Duel en De Vries, 1996). In het rapport worden tevens de aanpassingen beschreven die zijn aangebracht om MORRES en EKOS in dit project te kunnen toepassen. In het kort worden de modelinstrumenten hieronder beschreven.

2.1.2. MORRES

MORRES (MODEL RekenRegels Ecotopen Soorten) is een model waarin de basis wordt gevormd door rekenregels waarin de relaties tussen soorten en ecotopen zijn vastgelegd. Aan de hand van een ecotopenverdeling voor een watersysteem kunnen met het model de ontwikkelingsmogelijkheden voor doelsoorten van het watersysteem worden gekwantificeerd. Oorspronkelijk is MORRES ontwikkeld voor het project AMOEBE-Bovenrivieren waarin de referentie en het natuurstreefbeeld voor de Rijn en de Maas zijn uitgewerkt (Duel e.a., 1995a). Voor toepassing in dit project is MORRES aangepast, zodat ook de watersystemen in het IJsselmeergebied en van de Zoete Delta met dit model kunnen worden doorgerekend. Voor een beschrijving van de rekenregels die in MORRES zijn opgenomen, wordt verwezen naar het rapport Modelinstrumentarium Ecosysteemontwikkeling (Duel en De Vries, 1996).

De algemene uitwerking van de rekenregels is als volgt. Voor elke soort zijn rekenregels opgesteld. Op basis van autecologische informatie is voor elke soort bepaald welke ecotopen behoren tot (een deel van) het leefgebied van de soort. Vervolgens is bepaald of de totale oppervlakte van het ecotoop behoort tot het leefgebied van de soort. Op basis hiervan zijn subecotopen onderscheiden. Ten slotte is bepaald in welke mate de (sub)ecotopen geschikt zijn. Dit laatste wordt uitgedrukt in een index-waarde, de habitatindex. De indexwaarde kan variëren van 0,0 (ongeschikt) tot 1,0 (optimaal). In een optimaal leefgebied kan de soort natuurlijke maximale dichtheden bereiken.



Figuur 2.1. Een voorbeelduitwerking van de relaties tussen ecotopen en soorten in een riviersysteem (Duel e.a., 1995a).

Voor elke soort zijn rekenregels opgesteld waarmee de draagkracht van een watersysteem kan worden bepaald. In deze rekenregels zijn alleen ecotopen opgenomen die relevant zijn als habitat voor de soort. De draagkracht van watersysteem wordt uitgedrukt in habitat-eenheden: de potentiële oppervlakte aan optimaal habitat. De algemene formule voor het berekenen van habitatarealen is als volgt:

$$HE = \sum (f_x * HI_x * E_x)$$

Hierin is:

- HE = het aantal habitat-eenheden uitgedrukt in areaal optimaal habitat (ha)
- E_x = de oppervlakte van ecotopen die relevant zijn als leefgebied voor de in beschouwing genomen soort, uitgedrukt in ha
- f_x = de mate waarin de totale oppervlakte van het ecotoop behoort tot het potentieel leefgebied van de soort, uitgedrukt in een verhoudingsgetal
- HI_x = de mate waarin (delen van) de ecotopen geschikt zijn als habitat voor de in beschouwing genomen soort, uitgedrukt in een index-waarde

In MORRES zijn tevens rekenregels opgenomen waarmee aan de hand van het berekende habitat-areaal het potentieel aantal exemplaren van een soort per watersysteem kan worden berekend:

$$N = D_{\text{ref}} * HE$$

Hierin is: N = de potentiële populatiegrootte van een soort
 D_{ref} = de maximale dichtheid onder natuurlijke omstandigheden

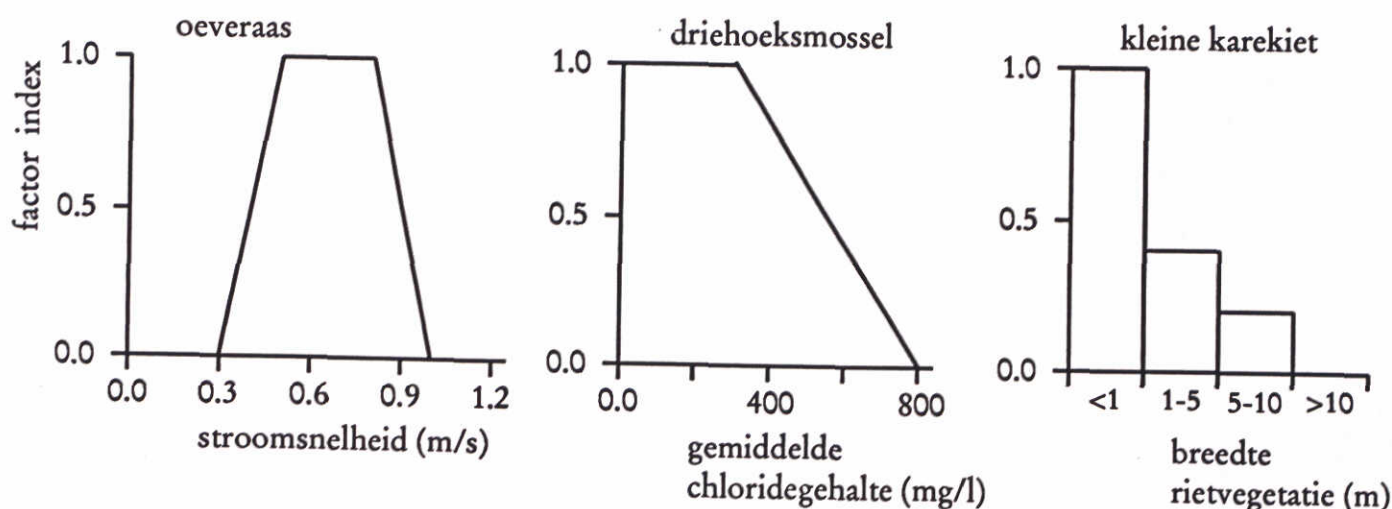
Met de potentiële populatiegrootte wordt bedoeld het aantal individuen van een soort in een watersysteem kunnen voorkomen onder optimale (natuurlijke) omstandigheden. Of deze aantallen in werkelijkheid zullen voorkomen hangt ondermeer af van biogeografische omstandigheden, de omstandigheden in deelhabitats die buiten het watersysteem liggen, de weersomstandigheden en de ontwikkelingen in de milieukwaliteit. Bij de rekenregels zijn de invloeden van toxische stoffen in het aquatisch systeem niet meegenomen.

Voor plantensoorten is een overeenkomstige benadering gevolgd als bij diersoorten. Bij plantensoorten is dan sprake van standplaats-eenheden in plaats van habitat-eenheden. De mate waarin ecotopen geschikt zijn voor de ontwikkeling van een plantesoort (de standplaatsindex) wordt bepaald door de bedekkingsgraden die een soort kan bereiken en de frequentie waarin de soort in ecotopen kan voorkomen.

2.1.3. EKOS

EKOS (Ecologische Kwaliteit Omgeving Soorten) is een door WL ontwikkeld programma waarmee de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen op soorten volgens de Habitat Evaluatie Procedure (HEP) kunnen worden uitgevoerd (De Vries en Borsboom, 1995). HEP bestaat uit (Duel, 1995):

- een procedureschema voor het analyseren van de effecten van bepaalde maatregelen in een gebied op de kwaliteit van de daar aanwezige habitats;
- een set soortspecifieke habitatmodellen waarin de eisen die een soort stelt aan zijn leefgebied (habitat) zijn vastgelegd in de vorm van ecologische optimum-functies (zie figuur 2.2.).



Figuur 2.2. Enkele voorbeelden van ecologische optimumfuncties opgenomen in habitatmodellen (Duel, 1995).

Elk habitatmodel bevat een netwerk van ecologische optimum-functies van milieu-factoren die voor de soort relevant zijn voor het bepalen van de habitatkwaliteit. Deze milieufactoren worden aangeduid als habitatfactoren. Door de milieu-omstandigheden in een gebied te relateren aan de ecologische optimumfuncties die in een habitatmodel zijn opgenomen, wordt voor de desbetreffende soort per habitatfactor een index-waarde vastgesteld, de factorindex. De factorindex geeft de mate weer waarin de habitatfactor voldoet aan de eisen die de soort aan deze factor stelt. De kwaliteit van een habitat voor een soort wordt bepaald aan de hand van de indexwaarden van de habitatfactoren. De wijze waarop aan de hand van de indexwaarden van de habitatfactoren de uiteindelijke habitatkwaliteit wordt berekend, verschilt per model (soort). Dit is afhankelijk van de mate waarin interacties bestaan tussen de habitatfactoren. Zo kunnen ongunstige waarden van bepaalde habitatfactoren worden gecompenseerd door gunstige waarden van andere factoren. De kwaliteit van de habitat wordt evenals de habitatfactoren uitgedrukt in een indexwaarde, de habitatindex. In HEP kan de habitatindex variëren van 0,0 (ongeschikt habitat) tot 1,0 (optimaal habitat). Op basis van de grootte en de kwaliteit van de habitats die in een gebied aanwezig zijn, wordt het aantal habitat-eenheden van een soort berekend. Vervolgens kan aan de hand van het aantal habitateenheden en de populatiedichtheid onder optimale omstandigheden (D_{ref}) kan het potentieel aantal exemplaren van een soort in een gebied worden berekend:

$$\begin{aligned} HI &= f(FI_x) \\ HE &= \sum (HI * A) \\ N &= HE * D_{ref} \end{aligned}$$

Hierin is:

HI	= de habitatindex
FI_x	= de indexwaarden van de habitatfactoren
HE	= het aantal habitateenheden
A	= de oppervlakte van de habitat
N	= het potentieel aantal exemplaren van een soort
D_{ref}	= de populatie-dichtheid onder optimale omstandigheden

Voor het toepassen van EKOS is gebruik gemaakt van bestaande habitatmodellen, waarover RIZA en WL kunnen beschikken. Habitatmodellen over vissoorten zijn voor dit project beschikbaar gesteld door de OVB. Verschillende modellen zijn aangepast om op het niveau van watersystemen de kwaliteit van het leefgebied voor soorten te kunnen bepalen. Voor een korte beschrijving van de habitatmodellen en de veranderingen die zijn aangebracht wordt verwezen naar het rapport Model-instrumentarium Ecosysteemontwikkeling (Duel en De Vries, 1996).

Voor de volgende doelsoorten is gebruik gemaakt van standplaats/habitatmodellen:

planten:	driekantige bies, mattenbies, kranswieren, rivierfonteinkruid, schedefonteinkruid, watergentiaan
macrofauna:	driehoeksmossel
vissen:	baars, barbeel, blankvoorn, brasem, fint, rietvoorn, snoek, snoekbaars, winde
vogels:	aalscholver, fuut, grote zaagbek, kleine zwaan, kuifeend, kwak, lepelaar, nonnetje, oeverzwaluw
zoogdieren:	otter.

Voor elk ecotoop dat behoort tot het leefgebied van een soort is een habitatevaluatie uitgevoerd. Vervolgens is het aantal habitateenheden per ecotoop en per watersysteem bepaald. Aan de hand van het totale habitatareaal en de totale oppervlakte van de ecotopen die deel uit maken van het leefgebied van de soort is de gemiddelde habitatkwaliteit in het watersysteem voor een soort bepaald. De draagkracht van het watersysteem voor een soort is vervolgens uitgedrukt in het potentieel aantal exemplaren dat zich in het gebied kan vestigen.

2.2. Ecotopenindelingen van watersystemen

2.2.1. Rivierecotopen

Door Rademakers en Wolfert (1994) is een ecotopenindeling voor de grote rivieren opgesteld: het rivier-ecotopen-stelsel. In het kader van WSV is voor het ontwikkelen van natuurstreefbeelden voor de Rijn en Maas het rivier-ecotopen-stelsel door Rademakers e.a (1995) aangepast. Voor dit project is gebruik gemaakt van de WSV-indeling van de rivierecotopen. De onderscheiden rivierecotopen zijn:

diep zomerbed	het deel van het zomerbed dat bij laagwater dieper is dan 1,5 meter;
ondiep zomerbed	het deel van het zomerbed dat bij laagwater ondieper is dan 1,5 meter;
natuurlijke rivieroever	periodiek droogvallende oevers van het zomerbed, die kunnen bestaan uit zand- en grindstranden, slikken, biezen- of rietgorzen of natuurlijke steilwanden;
harde rivieroever	kunstmatig aangelegde en verharde oeververdediging, zoals strekdammen, stort- en zetstenen oevers en kademuren;
zachthoutoobos	struwelen en oobossen op rivieroever, langs strangen en plassen en in lage delen van de uiterwaard;
hardhoutoobos	struwelen en oobossen op oeverwallen en in uiterwaarden die weinig tot matig frequent worden overstroomd;
moerasbos	oobossen op overstromingsarme moerassige groeiplaatsen met een permanent hoge grondwaterstand;
produktiebos	aangeplant, intensief beheerd en geëxploiteerd produktiebos (zoals grienden) op oeverwallen en in uiterwaarden;
rivierduin en oeverwalruigte	ruige vegetaties op overzande oeverwallen en rivierduinen die worden gekenmerkt door een sterke winddynamiek;
uiterwaardruigte	hoogproductieve ruigten van vochtige en natte delen van uiterwaarden en oevers van rivieren, nevengeulen en dynamische strangen;
moeras	moerasvegetaties en rietlanden in lage delen van de uiterwaard en langs strangen en plassen;
stroomdalgrasland	weinig overstroomde, soortenrijke schrale graslanden op oeverwallen, rivierduinen en kronkelwaardruggen;
uiterwaardgrasland	matig frequent tot regelmatig overspoelde graslanden in uiterwaarden met een extensief agrarisch beheer;
produktiegrasland	landbouwkundig (intensief) beheerde graslanden in uiterwaarden en op oeverwallen;
akker	bouwland en braakliggende terreinen op oeverwallen en in uiterwaarden;
nevengeul	permanent tot vrijwel permanent meestromende geulen met bijbehorende oevers
dynamische strang	ondiepe wateren die permanent tot periodiek in open verbinding staan met de rivier, zoals strangen, oude rivierarmen, kleiputten en wielen;
geïsoleerde strang	ondiepe wateren die zelden tot weinig in open verbinding staan met de rivier;
plas	wateren die bij gemiddeld laagwater dieper zijn dan 1,5 meter;
bebouwing	ruderaal vegetaties op bebouwde en/of verharde terreinen in de uiterwaard en op oeverwallen;

2.2.2. Ecotopenindeling voor het IJsselmeergebied

Voor de ecotopenindeling van het IJsselmeergebied is gebruik gemaakt van de indeling van ecologische gebiedseenheden uit de AMOEBE-studie van het IJsselmeergebied (Vanhemelrijk, 1993). Deze indeling is tweeledig:

- indeling van het oppervlaktewater op basis van waterdiepte
- indeling van de oeverzone op basis van vegetatietypen

De indeling is als volgt:

zeer diep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van >5 meter;
matig diep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van 2-5 meter;
matig ondiep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van 1-2 meter
ondiep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van <1 meter;
zandplaten en slikken	de natte oeverzone bestaande uit onbegroeide tot schaars begroeide zandplaten en slikken, deels boven het gemiddeld waterpeil;
moeras	biezengorzen en rietlanden, deels boven het gemiddeld waterpeil;
ruigte	de natte oeverzone met natte tot vochtige ruigten in de oeverzone boven het gemiddeld waterpeil;
moerasbos	de natte oeverzone met struwelen en moerasbossen in de oeverzone boven het gemiddeld waterpeil;
grasland	de natte oeverzone bestaande uit zompige en natte graslanden met een extensief agrarisch gebruik in de oeverzone boven gemiddeld waterpeil.

2.2.3. Ecotopenindeling voor de Zoete Delta

Voor de ecotopenindeling van het benedenrivierengebied is gebruik gemaakt van de indeling in ecologische gebiedseenheden uit de AMOEBE-studie voor het benedenrivierengebied (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996a). Evenals voor het IJsselmeergebied is de indeling in ecologische gebiedseenheden tweeledig:

- indeling van het oppervlaktewater op basis van waterdiepte;
- indeling van de oeverzone op basis van vegetatietypen.

De onderscheiden ecotopen voor het benedenrivierengebied zijn:

zeer diep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van >4 meter bij gemiddeld laag water (GLW);
matig diep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van 2-4 meter bij GLW;
matig ondiep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van 1-2 meter bij GLW;
zeer ondiep water	deel van het watersysteem met een waterdiepte van <1 meter bij GLW;
slikken en zandplaten	onbegroeide delen van het intergetijdegebied: het gebied tussen gemiddeld hoogwater (GHW) en GLW;
biezen	biezengors;
moeras	rietmoeras en moerasruigte;
duin	hoge platen en zandduinen, gelegen boven GHW;
bos	grienden, moerasbossen, vloedbossen, ooibossen;
gras	de oeverzone bestaande uit natte graslanden;
bouwland	binnenkaads gelegen landbouwgebied;
bebouwing	bebouwing en verharde terreinen;
bekkens	drinkwaterspaarbekkens.

Voor het Volkerak-Zoommeer gebruik gemaakt van de indeling in gebiedseenheden uit de AMOEBE-studie Volkerak-Zoommeer (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996b). Deze indeling sluit aan op de ecotopen-indeling van het Benedenrivierengebied.

2.3. Analyse- en beoordelingsprocedure

De analyse en de beoordeling van de ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de ecosysteemontwikkeling van de zoete watersystemen is stapsgewijs opgezet:

1. het vaststellen van de maatregelpakketten per regio;
2. het uitwerken van de maatregelpakketten per watersysteem;
3. het bepalen van de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen op de ecotopenverdeling van de watersystemen;
4. het bepalen van de effecten van maatregelen op de kenmerken van watersystemen (hydrodynamiek, waterkwaliteit en gebruik) en ecotopen (substraat, vegetatie-structuur);
5. het beschrijven van de toestand van habitatfactoren;
6. het bepalen van de effecten van maatregelen op de potentiële omvang van leefgebieden van doelsoorten op basis van de ecotopenverdeling en de kenmerken van watersystemen en ecotopen;
7. het bepalen van de effecten van maatregelen op de kwaliteit van habitats voor een beperkt aantal doelsoorten;
8. het beoordelen van de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

Vaststellen van maatregelpakketten per scenario

Door Den Held en Iedema (1995) is per regio een overzicht opgesteld van inrichtings- en beheersmaatregelen voor verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid. Deze maatregelpakketten vormen het vertrekpunt van dit onderzoek. In een aantal situaties zijn de maatregelpakketten aangepast:

- (a) wanneer op basis van de resultaten van recente AMOEBE-studies nieuwe maatregelpakketten zijn gedefinieerd om het natuurstreefbeeld te kunnen realiseren, zijn deze maatregelen opgenomen in de maatregelpakketten van ontwikkelingsrichting Puur Natuur;
- (b) bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie zijn alle maatregelen uit het huidig beleid die momenteel of binnenkort worden uitgevoerd zijn in de maatregelpakketten opgenomen.

Uitwerken van maatregelen per watersysteem

Voor het bepalen van de effecten van maatregelpakketten op de ecosysteemontwikkeling van de afzonderlijke watersystemen is het noodzakelijk de vastgestelde maatregelpakketten per watersysteem en per deelwatersysteem uit te werken. Op basis van bestaande beleidsnota's en beheersplannen heeft een nadere uitwerking van de maatregelpakketten plaats gevonden. Wanneer er geen informatie beschikbaar was voor toedeling van de maatregelen over de watersystemen heeft op basis van beslisregels een nadere uitwerking plaats gevonden. Deze beslisregels worden beschreven in hoofdstuk 3.

Bepalen van de ecotopenverdeling

Voor het bepalen van de veranderingen in de ecotopenverdeling als gevolg van inrichtings- en beheersmaatregelen zijn beslisregels opgesteld. Per type maatregel zijn beslisregels opgesteld die beschrijven welke ecotopen zullen ontstaan en verdwijnen en in welke verhouding dit zal plaats vinden. Deze beslisregels worden in hoofdstuk 3 toegelicht. Per watersysteem en per ontwikkelingsrichting van het waterbeleid kunnen de beslisregels ten aanzien van een maatregel verschillen.

Bepalen van kenmerken van watersystemen en ecotopen

Voor het toepassen van MORRES zijn behalve gegevens over de ecotopenverdeling ook gegevens nodig over de kenmerken van watersystemen en ecotopen. De kenmerken van watersystemen hebben betrekking op hydrodynamiek, waterkwaliteit en gebruik (scheepvaart, visserij en recreatie). Op basis van factoren die relevant zijn voor het onderscheiden van habitats zijn

ecotoopkenmerken onderscheiden. Aan de hand van deze kenmerken zijn de ecotopen nader onderverdeeld en is een inschatting gemaakt van het aandeel dat deze subecotopen innemen in de totale oppervlakte van het ecotoop. In hoofdstuk 3 wordt beschreven welke kenmerken van watersystemen en ecotopen zijn onderscheiden.

Beschrijven van de toestand van habitatfactoren

Voor een aantal soorten wordt met behulp van EKOS een habitatevaluatie uitgevoerd. Hierbij wordt de toestand van milieufactoren gerelateerd aan de eisen die soorten stellen aan het leefgebied. Deze milieufactoren worden aangeduid als habitatfactoren. Voor elk watersysteem is per ontwikkelingsrichting van het waterbeleid de toestand van de habitatfactoren beschreven. Voor een deel zijn de factoren afgeleid van de beschrijving van de kenmerken van watersystemen en ecotopen. In hoofdstuk 3 worden de habitatfactoren nader beschreven en is aangegeven op welke wijze de toestand van de habitatfactoren is bepaald.

Bepalen van de effecten op doelsoorten

Met MORRES wordt het potentieel optimaal habitat- of standplaatsareaal van soorten berekend. Voor verschillende diersoorten is op basis daarvan ook het potentieel aantal exemplaren bepaald dat zich in het watersysteem kan vestigen bepaald, gegeven dat de kwaliteit van habitats niet beperkend is. De berekeningen met MORRES zijn uitgevoerd voor alle in beschouwing genomen ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid. Ook zijn de natuurstreefbeelden opnieuw doorgerekend, omdat een aantal soorten in andere eenheden worden uitgedrukt, dan aangegeven in het overzicht van Luiten en Van Buuren (1994). De volgende wijzigingen zijn aangebracht:

- het standplaatsareaal van plantensoorten niet uitgedrukt in km-hokken maar in ha;
- de ecologische potenties voor macrofauna worden niet uitgedrukt in dichtheden maar in ha leefgebied;
- de ecologische potenties voor amfibieën en reptielen worden niet uitgedrukt in km-hokken leefgebied maar in aantallen of in ha leefgebied.

Voor de watersystemen uit het IJsselmeergebied waren nieuwe berekeningen ook nodig, omdat er nadat de streefbeelden waren vastgesteld, wijzigingen zijn aangebracht in de doelsoorten (Luiten en Van Buuren, 1994).

Voor een beperkt aantal doelsoorten is met EKOS een habitatevaluatie uitgevoerd voor het bepalen van de kwaliteit van de habitats die voor een soort in een watersysteem aanwezig zijn. Op basis hiervan kan een betere inschatting worden gemaakt van de draagkracht van een watersysteem voor de doelsoorten.

Het beoordelen van ecologische effecten

De uitkomsten van de MORRES-berekeningen voor de natuurstreefbeelden zijn gehanteerd als beoordelingskader. De ecologische potenties van de doelsoorten bij de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn per watersysteem in een AMOEBE-figuur gepresenteerd. Voor het beoordelen van de ecologische potenties van een watersysteem wordt de afstand tot het natuurstreefbeeld gehanteerd. Deze afstand wordt bepaald per doelsoort en bij de Bovenrivieren ook per ecotoop die relevant is voor natuurontwikkeling. Voor het berekenen van de afstand tot het streefbeeld is de rekenmethodiek gehanteerd die in wsv wordt gehanteerd voor het berekenen van de milieu-index voor water (Stutterheim en Duijts, 1994):

afstand tot natuurstreefbeeld: $= N_x/N_s$ indien $N_x > N_s$, anders $= N_s/N_x$
 waarbij N_x = het potentieel aantal exemplaren van een soort bij scenario x
 N_s = het potentieel aantal exemplaren van een soort in het natuurstreefbeeld

Volgens deze methode is de afstand tot het streefbeeld minimaal 1. De afstand tot het streefbeeld is begrensd tot 11. Vervolgens is per watersysteem de gemiddelde afstand tot het streefbeeld berekend volgens het 50-percentiel (Stutterheim en Duijts, 1994). Op basis hiervan is de

watersysteem-index voor ecosysteemontwikkeling bepaald:

$$\text{EOW-index} = 100 - 10 * (\text{PPS} - 1)$$

Hierbij is: EOW-index = watersysteem-index voor ecosysteemontwikkeling
PPS = gemiddelde verhouding van de potentiële populatie-ontwikkeling van soorten in relatie tot het natuurstreefbeeld

In het kader van de waterdialoog zijn voor het beoordelen van de index-waarde voor ecosysteemontwikkeling van watersystemen 5 klassen onderscheiden. De klassengrenzen zijn enigszins aangepast:

<u>code</u>	<u>beoordeling ecosysteemontwikkeling watersysteem</u>	<u>EOW-index</u>
blauw	ontwikkeling benadert of komt overeen met het streefbeeld:	> 95
groen	ontwikkeling is in goede richting van het natuurstreefbeeld:	91-95
geel	een goede basis voor een ontwikkeling naar het natuurstreefbeeld:	76-90
oranje	ontwikkeling is ver verwijderd van het natuurstreefbeeld:	51-75
rood	ontwikkeling is zeer ver verwijderd van streefbeeld	¼ 50

3. Maatregelen

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt per watersysteem een overzicht gegeven van de maatregelpakketten gericht op ecosysteemontwikkeling zoals die voor de ontwikkelingsrichtingen 'Inzetten op Economie', 'Voortvarende Regio' en 'Puur Natuur' zijn gedefinieerd. In dit overzicht zijn ook de maatregelpakketten conform het huidige beleid opgenomen. De maatregelen zijn ingedeeld in een aantal categorieën, te weten:

- waterbeheer;
- inrichting;
- natuurbeheer; en
- gebruik.

De maatregelpakketten behorende bij de ontwikkelingsrichtingen 'Inzetten op Economie' en 'Voortvarende Regio' zijn ontleend aan Den Held en Iedema (1995). In een beperkt aantal gevallen zijn de maatregelpakketten aangepast. Het gaat hierbij om maatregelen die door Den Held en Iedema (1995) niet in de pakketten zijn opgenomen, maar waarvan de uitvoering onlangs is gestart of nog in dit jaar zal worden gestart.

Ontwikkelingsrichting 'Puur Natuur' is gericht op een optimale ontwikkeling van de natuur binnen de randvoorwaarden van veiligheid, het handhaven bestaande infrastructuur en de scheepvaartmogelijkheden. De maatregelen zijn daarom gericht op het realiseren of op het zo goed mogelijk benaderen van de natuurstreefbeelden, zoals die voor de verschillende watersystemen zijn beschreven en gekwantificeerd (Vanhemelrijk e.a., 1993; Postma e.a., 1995; Vanhemelrijk en De Hoog, 1996a, 1996b; Pieterse en De Hoog, 1996).

Voor het IJsselmeergebied is uitgegaan van de maatregelen zoals beschreven door Den Held en Iedema (1995). Grootschalige ontwikkeling van vooroevers en meerbegeleidende moerassen, zoals die in het natuurstreefbeeld voor de wateren in het IJsselmeergebied is beschreven, wordt niet uitvoerbaar geacht. Voor de wateren in de Zoete Delta wordt uitgegaan van de maatregelpakketten zoals beschreven door Vanhemelrijk en De Hoog (1996a) en Den Held en Iedema (1995). Voor de Grote Rivieren is het areaal natuurontwikkeling en natuurvriendelijke oevers in overeenstemming gebracht met het areaal natuur in de uiterwaarden uit het natuurstreefbeeld.

De maatregelpakketten voor het huidige beleid bestaan uit maatregelen die op 1 januari 1995 van kracht zijn en in de komende 10 jaar worden uitgevoerd. Hiertoe zijn bestaande beleidsnota's en beheersplannen op het gebied van water- en natuurbeheer nageplozen.

Om een goede analyse van de ecologische effecten van de maatregelpakketten mogelijk te maken, zijn de maatregelen uitgewerkt tot op het niveau van de deelwatersystemen. Wanneer de maatregelen niet tot op het niveau van de deelwatersystemen bekend zijn, heeft via beslisregels een nadere toedeling plaatsgevonden. Deze beslisregels worden in dit hoofdstuk toegelicht.

Ook voor het bepalen van de effecten van maatregelen op de ecotopenverdeling, ecotoopkenmerken, systeemkenmerken en habitatfactoren is gebruik gemaakt van beslisregels. In dit hoofdstuk worden deze beslisregels en de uitgangspunten die daarin ten grondslag liggen beschreven.

3.2. Maatregelpakketten voor de Grote Rivieren

De maatregelpakketten voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn samengevat in tabel 3.1.

3.2.1. Huidig beleid

Het huidig beleid omvat:

- a) inrichtingsplannen voor rivieroever langs de Rijntakken en de Maas;
- b) natuurontwikkelingsprojecten Gelderse Poort, Noordoever Nederrijn, Fort St.-Andries, uiterwaarden bij Druten, Duursche en Welsumer Waarden, Grensmaas en Capelse uiterwaarden;
- c) aanwijzing 1e en 2e fase beheers- en reservaatgebieden en natuurontwikkelingsgebieden (de zogenaamde RBO/RBN-gebieden);
- d) het aanleggen van vispassages bij stuwen;
- e) ontgrondingsprojectplannen;
- f) herinrichtingsplannen voor uiterwaarden.

Het huidig beheer van de stuwen in de Nederrijn en in de Maas wordt voortgezet. Het beheer van de Haringvlietssluisen wordt evenmin aangepast, waardoor de getijde-dynamiek in de Getijde-Maas niet zal toenemen.

3.2.2. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie

De landbouwfunctie van de uiterwaarden blijft grotendeels gehandhaafd. Natuurontwikkeling is beperkt tot bestaande gebieden die waardevol zijn voor de natuur (wateren, bossen en eigendommen van natuurbeherende instanties) alsmede gebieden waar delfstofwinning in combinatie met natuurontwikkeling economisch rendabel is. Het totale areaal natuurontwikkeling langs de Rijntakken en de Maas is 3490 ha. In totaal zal ongeveer 1700 ha landbouwgrond voor natuurontwikkeling worden ingericht in combinatie met grind-, zand- en kleiwinning. Natuur(vriende)lijke inrichting van rivieroever vindt alleen plaats in natuurontwikkelingsgebieden. Ook het aanleggen van nevengeulen vindt alleen plaats in natuurontwikkelingsgebieden. Er worden geen vistrappen bij de stuwen aangelegd. Het huidig stuwbeheer blijft gehandhaafd. Er zal geen toename van de getijdedynamiek in de Getijde Maas plaatsvinden, omdat het huidig beheer van de Haringvlietssluisen zal worden voortgezet.

Langs de Rijntakken zijn er vijf natuurontwikkelingsgebieden, namelijk de Gelderse Poort, de uiterwaarden bij Druten, het gebied van Fort St.-Andries, de Noordoever van de Nederrijn en de Duursche en Welsumer Waarden langs de IJssel. In vergelijking met het huidig beleid is het totale areaal natuurontwikkeling van beperkte omvang, namelijk 2310 ha. Als verdeelsleutel voor de arealen natuurontwikkeling over de verschillende projecten, is het aandeel van de projecten in de totale oppervlakte aan natuurontwikkeling conform het huidig beleid gehanteerd. De verdeelsleutel is als volgt:

- Gelderse Poort	:	32,5%, waarvan 8% in het watersysteem Nederrijn;
- uiterwaarden bij Druten	:	14,0%;
- Fort St.-Andries	:	31,5%, exclusief de oppervlakte langs de Maas;
- Noordoever Nederrijn	:	12,0%;
- Duursche en Welsumer Waarden	:	10,0%;

Een drietal natuurontwikkelingsgebieden is in verschillende riviertrajecten gelegen, namelijk de Gelderse Poort, Fort St.-Andries en Noordoever Nederrijn. De volgende verdeelsleutels zijn gehanteerd voor het bepalen van de arealen natuurontwikkeling over de riviertrajecten:

- Gelderse Poort : Boven-Rijn: 25%, Waalbochten: 50%, Pannerdens Kanaal: 25%.
- Fort St.-Andries : Midden-Waal: 50%, Andries-Waal: 50%.
- Noordoevers Nederrijn : Doorwerthse Rijn: 50% en Stichtse Rijn: 50%.

Bovenstaande verdeling van de natuurontwikkelingsarealen over de riviertrajecten is gebaseerd op de situering van de projecten bij huidig beleid.

Langs de Maas zijn er twee grootschalige natuurontwikkelingsprojecten, namelijk de Grensmaas en Fort St.-Andries. Evenals langs de Rijntakken is het totale areaal natuurontwikkeling langs de Maas in vergelijking met het huidig beleid van beperkte omvang, namelijk 1180 ha. De verdeelsleutel voor de arealen natuurontwikkeling over de twee projecten is op overeenkomstige wijze bepaald als voor de Rijntakken. De verdeelsleutel is dan als volgt:

Grensmaas : 70%.

Fort St.-Andries : 30%, waarvan 5% langs Maaskant-Maas en 35% langs Beneden-Maas.

3.2.3. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio

Ook bij deze ontwikkelingsrichting blijft de landbouwfunctie van de uiterwaarden grotendeels gehandhaafd. Natuurontwikkeling is beperkt tot de bestaande gebieden die waardevol zijn voor de natuur, alsmede gebieden waar delfstofwinning in combinatie met natuurontwikkeling economisch rendabel is. Het totale areaal voor natuurontwikkeling is 13.500 ha. Hiervan zal ongeveer 6300 ha worden gerealiseerd via aankoop van landbouwgronden voor klei-, zand- en grindwinning. Op beperkte schaal worden de oevers van de rivier natuurvriendelijk ingericht. Verder worden er vistrappen bij de stuwen aangelegd. Het huidig stuwbeheer blijft gehandhaafd, evenals het beheer van de Haringvlietsluizen. Hierdoor zal de getijdedynamiek in de Getijde Maas niet toenemen.

Het natuurontwikkelingsareaal langs de Rijntakken is in totaal 7100 ha, verdeeld over de natuurontwikkelingsgebieden de Gelderse Poort, de uiterwaarden bij Druten, het gebied van Fort St.-Andries, de Noordoevers van de Nederrijn en de Duursche en Welsumer Waarden. De verdeelsleutels voor de natuurontwikkelingsarealen over de projecten en riviertrajecten is overeenkomstig ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

Langs de Rijntakken is bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio het aanleggen van 1155 ha natuurvriendelijke oevers voorzien. Het areaal natuurvriendelijke oevers is gelijkmatig verdeeld per km harde oever over de verschillende riviertrajecten.

Langs de Maas zijn er verschillende natuurontwikkelingsgebieden, namelijk de Grensmaas, Fort St.-Andries en Capelse uiterwaarden. Verder wordt ervan uitgegaan dat langs de Gestuwde Maas water- en bosgebieden voor natuurontwikkeling worden ingericht en beheerd. Voor het bepalen van de omvang van de natuurontwikkelingsprojecten is de volgende verdeelsleutel gehanteerd:

Grensmaas: : 45%

Maasplassen : 10%

Fort St.-Andries : 37,5%

Capelse uiterwaarden : 7,5%

Tevens zal langs de Maas 40% van de oevers op natuurvriendelijke wijze worden ingericht. In totaal gaat het hierbij om 900 ha. De verdeling van het areaal natuurvriendelijke oevers over de verschillende riviertrajecten is gebaseerd op de verhouding tussen de totale lengte aan harde oevers binnen de riviertrajecten en de totale lengte harde oevers langs de Maas.

Tabel 3.1a. Overzicht van maatregelen gericht op ecologisch herstel van watersystemen van de Rijnakken.

	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur	Huidig Beleid
Waterbeheer	- Geen aanpassing stuwpelbeheer Nederrijn	- Geen aanpassing stuwpelbeheer Nederrijn	- Optimalisatie stuwpelbeheer voor natuurontwikkeling	- Geen aanpassing stuwpelbeheer Nederrijn
Inrichting en Natuurbeheer	- Natuurontwikkeling in uiterwaarden: in totaal 2.310 ha Waal: 1.620 ha Nederrijn: 460 ha IJssel: 230 ha - Geen natuurvriendelijke inrichting rivieroevers - Geen aanleg van vistrappen	- Natuurontwikkeling in uiterwaarden: in totaal 7.100 ha Waal: 4.970 ha Nederrijn: 1.420 ha IJssel: 710 ha - Natuurvriendelijke inrichting van rivieroevers: in totaal 1.160 ha Rijn: 345 ha Nederrijn: 345 ha IJssel: 470 ha - Aanleggen van vispassages bij alle stuwen	- Natuurontwikkeling in uiterwaarden: 25.710 ha Waal: 9.510 ha Nederrijn: 6.750 ha IJssel: 9.450 ha - Natuurvriendelijke oevers: in totaal 2.890 ha Waal: 840 ha Nederrijn: 950 ha IJssel: 1.100 ha - Aanleg van vispassages bij alle stuwen	- Natuurontwikkeling in uiterwaarden: 7.100 ha - Natuurvriendelijke inrichting van rivieroevers: 1.160 ha - Aanleg van vispassages bij alle stuwen
Gebruik	- Toename intensiteit scheepvaartverkeer		- Vermindering van intensiteit scheepvaartverkeer	

Tabel 3.1b. Overzicht van maatregelen gericht op ecologisch herstel van watersystemen van de Maas

	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur	Huidig Beleid
Waterbeheer	- Geen verandering stuwpelbeheer	- Geen verandering stuwpelbeheer	- Optimalisering stuwpelbeheer voor natuurontwikkeling - Beheer Haringsvlietsluizen als stormvloedkering (spuiregime HV4): toename getijdedynamiek in Getijde Maas	- Geen verandering stuwpelbeheer
Inrichting en Natuurbeheer	- Natuurontwikkeling uiterwaarden: in totaal 1.180 ha Grensmaas: 825 ha Gestuwde Maas: 60 ha Getijde Maas: 295 ha - Geen extra natuurvriendelijke inrichting van rivieroevers - Aanleggen van vispassages bij alle stuwen	- Natuurontwikkeling uiterwaarden: in totaal 4.350 ha Grensmaas: 1.955 ha Gestuwde Maas: 750 ha Getijde Maas: 1.645 ha - Natuurvriendelijke inrichting van rivieroevers: 900 ha Grensmaas: 90 ha Gestuwde Maas: 660 ha Getijde Maas: 150 ha - Aanleggen van vispassages bij alle stuwen	- Natuurontwikkeling uiterwaarden: in totaal 25.130 ha Grensmaas: 2.360 ha Gestuwde Maas: 17.890 ha Getijde Maas: 4.880 ha - Natuurvriendelijke inrichting van rivieroevers: 2.260 ha Grensmaas: 460 ha Gestuwde Maas: 1.150 ha Getijde Maas: 650 ha - Aanleggen van vispassages bij alle stuwen	- Natuurontwikkeling uiterwaarden: in totaal 4.350 ha - Natuurvriendelijke inrichting van rivieroevers: 900 ha - Aanleggen van vispassages bij alle stuwen
Gebruik	- Toename intensivering scheepvaartverkeer		- Vermindering van intensiteit scheepvaartverkeer	

3.2.4. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur

De totale oppervlakte aan uiterwaarden wordt voor natuurontwikkeling ingericht en de oevers van de rivieren zijn vrijwel over de totale lengte natuurvriendelijk ingericht. Het totale natuurontwikkelingsareaal langs de Rijntakken en de Maas is ongeveer 56.000 ha, inclusief de natuurvriendelijke oevers. Bij de stuwen worden vistrappen aangelegd. Het stuwbeheer is gericht op het herstellen van een meer dynamische karakter van de rivier. De Haringvlietsluizen worden beheerd als stormvloedkering, waardoor de getijdendynamiek in de benedenloop van de Nederrijn, de Waal en de Maas sterk zal toenemen.

3.3. Maatregelpakketten voor de watersystemen van de Zoete Delta

De maatregelpakketten voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn samengevat in tabel 3.2.

3.3.1. Huidig beleid

Het huidig spuiregiem van de Haringvlietsluizen blijft gehandhaafd, waardoor het areaal inter-getijdegebied gelijk blijft. In het Volkerak-Zoommeer wordt een natuurlijk peilverloop toegelaten binnen de grenzen van 0,15 m +NAP tot 0,10 m -NAP. Door het inlaten van rivierwater via de Volkeraksluizen wordt in het Volkerak-Zoommeer het chloridegehalte op < 500 mg/l gehouden.

In totaal zal ongeveer 18 miljoen m³ verontreinigde waterbodem in het Benedenrivierengebied worden verwijderd. Het betreft vervuilde baggerspecie dat wordt verwijderd bij het onderhoud van de vaarwegen. Ook de ernstig vervuilde waterbodems die niet worden afgedekt door schoon sediment worden gesaneerd. In het watersysteem Benedenrivieren Noordrand betreft het 3,3 miljoen m³ onafgedekte baggerspecie in de Hollandse IJssel en de Botlek Chemiehaven en 1,3 miljoen m³ onderhoudspecie. In de Nieuwe Merwede, de Amer, de Biesbosch en het Hollands Diep wordt 13 miljoen m³ onafgedekte saneringspecie en onderhoudspecie verwijderd.

Door ontpolderingen en herinrichting van buitendijkse gebieden wordt het areaal natuurgebied met 570 ha uitgebreid. Een belangrijk deel wordt gerealiseerd in de Brabantse Biesbosch door het ontpolderen en herinrichten van de Noordwaard ontstaat een ongeveer 500 ha groot natuur- en stiltegebied dat wordt ingericht en beheerd als een "kwakkenreservaat". Verder vindt natuurontwikkeling plaats langs de Oude Maas (watersysteem Zoetwatergetijderivieren) en de Hollandse IJssel (watersysteem Benedenrivieren Noordrand).

In de Sliedrechtse en Dordtsche Biesbosch vindt in ongeveer 560 ha poldergebied extensivering van de landbouw plaats ten behoeve van natuurontwikkeling.

In totaal zal in het Benedenrivierengebied ongeveer 90 km oever natuurvriendelijk worden (her)ingericht. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in het Volkerak-Zoommeer wordt afgerond. Het beheer en de exploitatie (biezen, riet, wilgen) van de oevers richt zich op het ontstaan van variatie in de vegetatie en is optimaal afgestemd op de ontwikkeling van natuurwaarden. De verdeling van natuurvriendelijke oevers over de watersystemen is als volgt:

Benedenrivieren Noordrand:	26 km
Benedenrivieren Zuidrand:	17 km
Zoetwatergetijderivieren:	39 km
Biesbosch:	8 km

3.3.2. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie

Het waterkwantiteitsbeheer betreft een voortzetting van de situatie van 1995. Het spuibeheer van de Haringvlietsluizen blijft ongewijzigd. Het peilbeheer van het Volkerak-Zoommeer is gericht op

een stabiel peil van 0,0 m NAP gedurende het gehele jaar. Door het inlaten van rivierwater via de Volkeraksluizen wordt in het Volkerak-Zoommeer het chloridegehalte op <400 mg/l gehouden.

In totaal zal ongeveer 10 miljoen m³ verontreinigde waterbodems in het Benedenrivierengebied worden verwijderd. Het gaat hierbij om waterbodems die een direct gevaar vormen voor de volksgezondheid en die niet worden afgedekt door schoon sediment alsmede om vervuilde baggerspecie dat wordt verwijderd ten behoeve van het onderhouden van de vaarwegen. In het watersysteem Benedenrivieren Noordrand zal 3,3 miljoen m³ onafgedekte baggerspecie in de Hollandse IJssel en de Botlek Chemiehaven en 1,3 miljoen m³ onderhoudspecie worden verwijderd. In de Nieuwe Merwede, de Amer, de Biesbosch en het Hollands Diep wordt 4,7 miljoen m³ onafgedekte baggerspecie verwijderd en 0,2 miljoen m³ onderhoudspecie.

In totaal zal in het Benedenrivierengebied ongeveer 25 km oever natuurvriendelijk worden (her)ingericht. In vergelijking met het huidig beleid wordt slechts een beperkt deel uitgevoerd. Een prioritering van deze maatregelen is onbekend. In deze studie is als criterium voor prioritering van maatregelen het tijdstip van aanvang van de geplande werkzaamheden als criterium gehanteerd. Op basis hiervan is de volgende verdeling ontstaan:

Benedenrivieren Noordrand:	17 km
Benedenrivieren Zuidrand:	4 km
Zoetwatergetijderivieren:	4 km

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in het Volkerak-Zoommeer wordt afgerond. Het beheer van de oevers richt zich op het ontstaan van variatie in de vegetatie.

Ontpolderingen en herinrichting van buitendijkse gebieden voor grootschalige natuurontwikkeling vinden niet plaats. In de buitendijkse gebieden vindt ook geen extensivering van de landbouw plaats ten behoeve van natuurontwikkeling.

3.3.3. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio

Het huidig spuiregiem van de Haringvlietsluizen blijft gehandhaafd. Hierdoor blijft de totale oppervlakte intergetijdegebied in het Benedenrivierengebied gelijk op ongeveer 1800 ha. In het Volkerak-Zoommeer is het peilbeheer gericht op een meer natuurlijk peilverloop. Het toelaten van peilfluctuaties in de winter- en zomermaanden is beperkt tot een maximale fluctuatie van 25 cm, namelijk van 0,15 m +NAP tot 0,10 m -NAP. Door het inlaten van het rivierwater via de Volkeraksluizen wordt in het Volkerak-Zoommeer het chloridegehalte op <500 mg/l gehouden. Sanering van de waterbodems komt overeen met het huidig beleid.

Uitbreiding van het areaal bestaand buitendijks natuurgebied via ontpolderingen en herinrichting van buitendijkse gebieden vindt alleen in de Biesbosch plaats. Door het ontpolderen en herinrichten van de Noordwaard in de Brabantse Biesbosch ontstaat een 500 ha groot natuur- en stiltegebied. Het moerasgebied zal worden ingericht als een "kwakkenreservaat".

In totaal zal in het Benedenrivierengebied ongeveer 50 km oever natuurvriendelijk worden (her)ingericht. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers bedraagt ongeveer de helft van de totale lengte die bij uitvoering van het huidig beleid zal worden aangelegd. Voor prioritering van lokaties is evenals bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie het tijdstip van aanvang van de werkzaamheden als criterium gehanteerd. Op basis hiervan is de volgende verdeling ontstaan:

Benedenrivieren Noordrand:	17 km
Benedenrivieren Zuidrand:	4 km
Zoetwatergetijderivieren:	25 km
Biesbosch:	4 km

Tabel 3.2. Overzicht van maatregelen gericht op ecologisch herstel van de watersystemen in de Zoete Delta bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur	Huidig Beleid
Waterbeheer	- Voortzetting huidig spuibeheer Haringvlietsluizen - Geen natuurlijke peilfluctuaties in Volkerak-Zoommeer - Inlaat rivierwater in Volkerak-Zoommeer gericht op zoutgehalte van < 400 mg/l - Sanering waterbodems in Benedenrivierengebied: 10 miljoen m³	- Voortzetting huidig spuibeheer Haringvlietsluizen - Toelaten van natuurlijke peilfluctuaties in Volkerak-Zoommeer: 0,15 m + NAP tot 0,10 m -NAP - Inlaat rivierwater in Volkerak-Zoommeer gericht op zoutgehalte van < 500 mg/l - Sanering waterbodems in Benedenrivierengebied: 18 miljoen m³	- Beheer Haringvlietsluizen als stormvloedkering: spuiregiem HV4 - Bovenstroomse waterinlaat in Brabantse en Sliedrechtse Biesbosch - Toelaten van natuurlijke peilfluctuaties in Volkerak-Zoommeer: 0,15 m + NAP tot 0,30 m -NAP - Inlaat rivierwater in Volkerak-Zoommeer gericht op zoutgehalte van < 1000 mg/l - Sanering waterbodems in Benedenrivierengebied: 93 miljoen m³	- Voortzetting huidig spuibeheer Haringvlietsluizen - Toelaten van natuurlijke peilfluctuaties in Volkerak-Zoommeer: 0,15 m + NAP tot 0,10 m -NAP - Inlaat rivierwater in Volkerak-Zoommeer gericht op zoutgehalte van < 500 mg/l - Sanering waterbodems in Benedenrivierengebied: 18 miljoen m³
Inrichting en Natuurbeheer	- Natuurvriendelijke inrichting van oevers: 25 km - Noordrand: 17 km - Zuidrand: 4 km - Getijderivieren: 4km - Geen herinrichting van buitendijkse gebieden - Geen ontpolderingen	- Natuurvriendelijke inrichting van oevers: 50 km - Noordrand: 17 km - Zuidrand: 4 km - Getijderivieren: 25km - Biesbosch: 4 km - Geen herinrichting van buitendijkse gebieden - Ontpolderingen en herinrichting Biesbosch: 500 ha	- Natuurvriendelijke inrichting van oevers: 292 km - Noordrand: 118 km - Zuidrand: 29 km - Getijderivieren: 106 km - Biesbosch: 29 km - Herinrichting buitendijkse gebieden Noordrand: 240 ha - Getijderivieren: 535 ha - Biesbosch: 800 ha - Ontpolderingen en herinrichting: Zuidrand: 960 ha - Getijderivieren: 135 ha - Biesbosch: 3775 ha	- Natuurvriendelijke inrichting van oevers: 90 km - Noordrand: 26 km - Zuidrand: 17 km - Getijderivieren: 39 km - Biesbosch: 8 km - Herinrichting buitendijkse gebieden Noordrand: 4 ha - Getijderivieren: 65 ha - Ontpolderingen en herinrichting: Biesbosch: 500 ha
Gebruik	- Geen extensivering landbouw in buitenpolders	- Geen extensivering landbouw in buitenpolders	- Extensivering landbouw in buitenpolders: Biesbosch 745 ha	- Extensivering landbouw in buitenpolders: Biesbosch 560 ha

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in het Volkerak-Zoommeer wordt afgerond. Het beheer en de exploitatie (biezen, riet, wilgen) van de oevers richt zich op het ontstaan van variatie in de vegetatie en is optimaal afgestemd op de ontwikkeling van natuurwaarden.

Verdere extensivering van de landbouw in de buitendijkse gebieden ten behoeve van natuurontwikkeling vindt in de Zoete Delta niet plaats.

3.3.5. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur

De Haringvlietsluizen worden beheerd als stormvloedkering, waardoor het intergetijdegebied met 3300 ha zal toenemen. Het totale intergetijdegebied wordt hierdoor 9000 ha groot. In de Brabantse en Sliedrechtse Biesbosch zal de doorstroming worden vergroot door bovenstroomse inlaat. In het Volkerak-Zoommeer wordt binnen de grenzen van 0,15 m +NAP en 0,30 m -NAP een natuurlijke peilfluctuatie toegelaten. De inlaat van rivierwater in het Volkerak-Zoommeer via de Volkerak-sluizen wordt sterk beperkt. Hierdoor zal het chloridegehalte toenemen, maar als bovengrens geldt een chloridegehalte van 1000 mg/l.

In totaal zal ongeveer 93 miljoen m³ verontreinigde waterbodem in het Benedenrivierengebied worden verwijderd. Het betreft vervuilde baggerspecie dat wordt verwijderd bij het onderhoud van de vaarwegen (onderhoudspecie) en vervuilde waterbodems van klasse 3 en 4 (saneringspecie). In het watersysteem Benedenrivieren Noordrand gaat het hierbij om 3,3 miljoen m³ onafgedekte saneringsspecie en 1,3 miljoen m³ onderhoudsspecie. In de watersystemen Benedenrivieren Zuidrand en de Biesbosch wordt in totaal 30 miljoen m³ saneringspecie klasse 3, 40 miljoen m³ saneringspecie klasse 4 en 8 miljoen m³ onderhoudspecie verwijderd.

In het Benedenrivierengebied zal het areaal buitendijks natuurgebied worden uitgebreid met 8000 ha, waarvan 4000 ha in de intergetijdezone is gelegen. Grootschalige natuurkerngebieden ontstaan in de Biesbosch en in het Haringvliet bij het eiland Tiengemeten en bij de Beninger- en Korendijkse Slikken. Verder zal in totaal ongeveer 290 km oever natuurvriendelijk worden (her)ingericht.

In het watersysteem Benedenrivieren Noordrand zal langs de Nieuwe Maas en de Hollandse IJssel ongeveer 60 ha buitendijks natuurgebied worden gerealiseerd. Bij de uitbreiding van de Maasvlakte zal ongeveer 180 ha voor natuurontwikkeling worden ingericht. In totaal zal ongeveer 120 km oever natuurvriendelijk worden ingericht.

Langs de zoetwatergetijderivieren zal ongeveer 670 ha buitendijkse gebieden en polders voor natuurontwikkeling worden ingericht. Hiervan zal ongeveer 135 ha via ontpolderingen worden gerealiseerd. In totaal zal ruim 100 km oever natuurvriendelijk worden ingericht.

Langs het Haringvliet en het Hollands Diep zal ruim 1700 ha aan buitendijkse gebieden en polders voor natuurontwikkeling worden ingericht, waaronder het eiland Tiengemeten (700 ha). Over een totale lengte van ongeveer 30 km zullen de oevers natuurvriendelijk worden ingericht.

In de Biesbosch wordt ongeveer 4600 ha aan buitendijkse terreinen en polders voor moerasontwikkeling ingericht. Hiervan wordt ongeveer 75% in de Brabantse Biesbosch gerealiseerd. Verder zal in ongeveer 740 ha poldergebied natuurontwikkeling plaats vinden door het extensiveren van de landbouw. Hiervan wordt ongeveer 80% in de Sliedrechtse Biesbosch gerealiseerd. In totaal zal ongeveer 40 km oever langs de Nieuwe Merwede, de Boven Merwede en de Amer natuurvriendelijk worden ingericht.

3.4. Maatregelpakketten voor de watersystemen uit het IJsselmeer-gebied

3.4.1. Inleiding

Voor de beschrijving van de huidige situatie (1995) is de beschrijving van de huidige situatie in het rapport AMOEBE-IJsselmeergebied (Vanhemelrijk e.a., 1993) geactualiseerd met maatregelen die in tussenliggende periode zijn uitgevoerd. Het gaat hierbij om 50 ha vooroever- en moerasontwikkeling, waarvan 15 ha in het watersysteem Randmeren-oost (Drontermeer) en 35 ha langs de Friese Kust in het IJsselmeer.

De maatregelpakketten voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn samengevat in tabel 3.3.

3.4.2. Huidig beleid

Het huidig peilbeheer blijft gehandhaafd. Door aanpassingen van het sluisbeheer wordt de visintrek sterk verbeterd. Het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen zal met 2090 ha worden uitgebreid. In het IJsselmeer wordt het areaal moeras uitgebreid met 150 ha langs de Friese kust, 120 ha langs de Noordhollandse kust en ongeveer 300 ha bij het Enkhuizerzand. In het Markermeer zal langs de Noordhollandse kust in totaal 570 ha moerasgebied worden ontwikkeld. In de IJssel- en Vechtdelta wordt ongeveer 890 ha moerasgebied ontwikkeld, waarvan 150 ha bij de IJsselmonding, 700 ha in het Zwarte Meer en 40 ha langs het Vossemeer. In het watersysteem Randmeren-Oost wordt 60 ha moerasgebied bij de monding van de Schuitenbeek aangelegd.

In verband met het overleven van de bedrijfstak en het verkrijgen van een meer natuurlijke visstand wordt de visserijdruk op snoekbaars, baars, spiering en paling in beperkte mate verminderd.

3.4.3. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie

Het peilbeheer van het IJsselmeer en het Markermeer blijft ongewijzigd. Ook het huidig sluisbeheer blijft gehandhaafd. Van de projecten gericht op moerasontwikkeling in het IJsselmeergebied worden alleen de projecten die gepland staan voor de periode 1995-1997 uitgevoerd. In totaal gaat het hierbij om 325 ha moeras. Hiervan zal 135 ha in het IJsselmeer worden gerealiseerd (120 ha langs Noordhollandse kust en 15 ha langs Friese kust). In de IJssel- en Vechtdelta wordt 190 ha meerbegeleidende moerassen aangelegd, waarvan 150 ha bij de IJsselmonding.

De visserijdruk op snoekbaars, baars, spiering en paling wordt in zeer geringe mate verminderd ten behoeve van de overleving van de bedrijfstak in het IJsselmeergebied.

3.4.4. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio

Het huidig peil- en sluisbeheer in het gebied blijft ongewijzigd. Het areaal moerasgebied wordt met 1090 ha uitgebreid:

- IJsselmeer: 270 ha, waarvan 120 ha langs de Noordhollandse kust en 150 ha langs de Friese kust;
- Markermeer: 570 ha langs de Noordhollandse kust;
- IJssel- en Vechtdelta: 190 ha, waarvan 150 ha bij de IJsselmonding;
- Randmeren-oost: 60 ha beekdelta (Schuitenbeek).

In verband met het overleven van de bedrijfstak wordt de visserijdruk op snoekbaars, baars, spiering en paling in geringe mate verminderd.

Tabel 3.3. Overzicht van maatregelen gericht op het ecologisch herstel van watersystemen in het IJsselmeergebied bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur	Huidig Beleid
Waterbeheer	- Geen verandering peilbeheer - Geen aanpassing sluisbeheer voor verbeteren visintrek	- Geen verandering peilbeheer - Geen aanpassing sluisbeheer voor verbeteren visintrek	- Natuurlijk peilverloop van 0,0 m NAP tot 0,4 m -NAP - Aanpassing sluisbeheer voor verbeteren visintrek	- Geen verandering peilbeheer - Geen verandering sluisbeheer voor verbeteren visintrek
Inrichting en Natuurbeheer	- Aanleggen van vooroevers en meer-begeleidende moerassen: IJsselmeer: 135 ha IJssel- en Vechtdelta: 190 ha	- Aanleggen van vooroevers en meer-begeleidende moerassen: IJsselmeer: 270 ha Markermeer: 570 ha IJssel- en Vechtdelta: 190 ha Randmeren-Oost: 60 ha	- Aanleggen van vooroevers en meer-begeleidende moerassen: IJsselmeer: 1520 ha Markermeer: 1820 ha IJssel- en Vechtdelta: 890 ha Randmeren-Oost: 270 ha Randmeren-Zuid: 210 ha Ontpolderen: IJsselmeer: 650 ha	- Aanleggen van vooroevers en meer-begeleidende moerassen: IJsselmeer: 570 ha Markermeer: 570 ha IJssel- en Vechtdelta: 850 ha Randmeren-Oost: 60 ha
Gebruik	- Geen vermindering van visserijdruk	- Geringe vermindering van visserijdruk	- Sterke reductie van visserijdruk: 70%	- Beperkte vermindering van visserijdruk

Tabel 3.4. Overzicht van maatregelen gericht op het ecologisch herstel van het Noordzeekanaal, het Amsterdam-Rijnkanaal en de Maaskanalen.

	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur	Huidig Beleid
Waterbeheer	- Geen verandering peilbeheer	- Geen verandering peilbeheer	- Geen verandering peilbeheer	- Geen verandering peilbeheer
Inrichting en Natuurbeheer	- Natuurvriendelijke oevers: Maaskanalen: 0 km Noordzeekanaal: 2 km (8 ha) Amsterdam-Rijnkanaal: 4 ha	- Natuurvriendelijke oevers: Maaskanalen: 0 km Noordzeekanaal: 3 km (14 ha) Amsterdam-Rijnkanaal: 6 ha	- Natuurvriendelijk oevers: Maaskanalen: 50 km Noordzeekanaal: 16 km (48 ha) Amsterdam-Rijnkanaal: 39 ha	- Natuurvriendelijke oevers: Maaskanalen: 0 km Noordzeekanaal: 6 km (21 ha) Amsterdam-Rijnkanaal: 21 ha
Gebruik	- Intensivering scheepvaartverkeer		- Vermindering van intensiteit scheepvaartverkeer	

3.4.5. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur

Het peilverloop in de watersystemen in het IJsselmeergebied is in hoge mate natuurlijk. Het waterpeil fluctueert binnen de grenzen van 0,0 m NAP en 0,40 m -NAP. Door aanpassing van het sluisbeheer zijn de mogelijkheden voor visintrek verbeterd. Door de ontwikkeling van vooroevers en meerbegeleidende moerassen en ontpolderingen wordt in totaal ongeveer 5360 ha oeverzone voor natuur ingericht.

In het IJsselmeer zal het areaal moeras worden uitgebreid met 920 ha langs de Friese kust, 120 ha langs de Noordhollandse kust en ongeveer 1250 ha bij het Enkhuizerzand in aansluiting op de 1250 ha in het Markermeer. In het Markermeer zal verder langs de Noordhollandse kust in totaal 570 ha moerasgebied worden ontwikkeld. In de IJssel- en Vechtdelta wordt ongeveer 890 ha moerasgebied ontwikkeld, waarvan 150 ha bij de IJsselmonding, 700 ha in het Zwarte Meer en 40 ha langs het Vossemeer. In de Randmeren wordt 480 ha moerasgebied aangelegd, waarvan 60 ha bij de monding van de Schuitenbeek. Nadere verdeling van de overige ha moerasgebied over de meren is onbekend. Als verdeelsleutel voor areaal moerasontwikkeling is uitgegaan van het aandeel van de meren in de totale oppervlakte van Randmeren. Dit is ongeveer 5% van de totale oppervlakte van de meren.

In verband met het realiseren van een meer natuurlijke samenstelling van de visstand en de betekenis van het IJsselmeergebied voor visetende watervogels wordt de visserijdruk sterk gereduceerd.

3.5. Maatregelpakketten kanalen

De maatregelpakketten voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn samengevat in tabel 3.4.

3.5.1. Huidig beleid

Langs het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal wordt in totaal 42 ha natuurvriendelijke oevers aangelegd, waarvan 21 ha langs het Noordzeekanaal. Langs de Maaskanalen worden geen natuurvriendelijke oevers aangelegd.

3.5.2. Ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie

De geplande maatregelen voor het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal worden in zeer beperkte mate uitgevoerd. Alleen maatregelen waarvan de uitvoering gepland is voor 1 januari 1998 worden uitgevoerd. In totaal gaat het hierbij om 12 ha natuurvriendelijke oever, waarvan 8 ha langs het Noordzeekanaal. Langs de Maaskanalen worden geen natuurvriendelijke oevers aangelegd.

3.5.3. Ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio

Langs het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal zal in totaal 20 ha natuurvriendelijke oevers worden aangelegd, waarvan 14 ha langs het Noordzeekanaal. Van het bestaande plan voor herinrichting van de oevers van het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal worden alleen maatregelen uitgevoerd, waarvan de uitvoering gepland is voor 1 januari 2001. Langs de Maaskanalen worden geen natuurvriendelijke oevers aangelegd.

3.5.4. Ontwikkelingsrichting Puur Natuur

Langs het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal zal in totaal 88 ha natuurvriendelijke oevers worden aangelegd, waarvan 48 ha langs het Noordzeekanaal. Langs de Maaskanalen wordt in totaal over een lengte van 50 km natuurvriendelijke oevers aangelegd.

3.6. Beslisregels ecotopenverdeling

3.6.1. Grote rivieren

Voor de ecotopenverdeling van de Rijn en de Maas in het natuurstreefbeeld en bij uitvoering van het huidig beleid is uitgegaan van de resultaten van het project AMOEBE-Bovenrivieren (Postma e.a., 1995; Rademakers e.a., 1995). De ecotopenverdeling die zal ontstaan bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is afgeleid van de ecotopenverdeling in het natuurstreefbeeld. Wel zijn verschillende veranderingen aangebracht:

- het totale areaal ooibos en moerasbos is conform Toetsing Plan Levende Rivieren (Silva en Kok, 1993) is 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden;
- de totale oppervlakte van ecotoop plas (WP) is bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur gelijk aan de huidige situatie; in het natuurstreefbeeld voor de Rijn en de Maas ontbreekt ecotoop plas (Postma e.a., 1995; Rademakers e.a., 1995).

Voor het aanbrengen van de veranderingen zijn de volgende beslisregels gehanteerd:

- (1) wanneer de totale oppervlakte van de bos-ecotopen in het natuurstreefbeeld meer dan 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden is, dan:
 - is het totale areaal ooibos en moerasbos verminderd tot 20% van de totale oppervlakte aan uiterwaard;
 - de afname van het areaal bos gaat ten koste van de ecotopen zachthoutooibos (BZ), hardhoutooibos (BH) en moerasbos (BM);
 - de verdeelsleutel voor de afname van de oppervlakte van de bos-ecotopen wordt bepaald door de onderlinge verhouding in het natuurstreefbeeld;
 - het in mindering gebrachte areaal bos wordt omgezet in ecotoop uiterwaardruigte (RU);
- (2) wanneer de totale oppervlakte van de ecotopen ooibos en moerasbos in het natuurstreefbeeld minder dan 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden is, dan:
 - neemt het areaal ooibos en moerasbos toe tot 20% van de totale oppervlakte aan uiterwaarden ten koste van het areaal uiterwaardruigte;
 - ecotoop uiterwaardruigte wordt omgezet in de ecotopen hardhoutooibos, zachthoutooibos en moerasbos;
 - de toename van de oppervlakte van de bos-ecotopen wordt bepaald door de onderlinge verhouding in het natuurstreefbeeld.

Het handhaven van ecotoop plas bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur gaat ten koste van de volgende ecotopen:

uiterwaardruigte (RU): 45 %
uiterwaardgrasland (GU): 45 %
dynamische strang (WD): 10 %

De ecotopenverdeling die zal ontstaan bij de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio is met beslisregels berekend vanuit de huidige situatie. De huidige ecotopenverdeling van de Rijn en de Maas is beschreven door Rademakers e.a. (1995). Voor de volgende maatregelen zijn beslisregels opgesteld:

- natuurontwikkeling in uiterwaarden
- natuurvriendelijke oevers

Bij natuurontwikkeling in uiterwaarden zijn de maatregelen nader onderverdeeld in:

- natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden (al dan niet voorafgegaan door delfstofwinning);
- herinrichting van bestaande water- en bosgebieden;
- wegen en gebouwen (vnl. steenfabrieken).

In recente plannen voor natuurontwikkeling in de uiterwaarden is er sprake van het creëren van een grote diversiteit aan ecotopen. Veel plannen kenmerken zich door de volgende uitgangspunten:

- * het behouden en het versterken van gebieden met hoge natuurwaarden;
- * het ontwikkelen van half open rivierlandschappen door natuurgericht begrazingsbeheer of extensief agrarisch gebruik;
- * het ontwikkelen van natuur gebonden aan rivierdynamische milieus.

Bestaande natuurwaarden zijn vooral gerelateerd aan oude rivierstrangen die sterk van de rivier zijn geïsoleerd en aan stroomdalgraslanden en soortenrijke uiterwaardgraslanden. Het ontwikkelen van natuur van rivierdynamische milieus heeft vooral betrekking op het aanleggen van nevengeulen en natuurvriendelijke oevers, het ontwikkelen van oobossen en het laten ontstaan van steilwandoevers en rivierduinen.

Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden

In tabel 3.5 zijn de verdeelsleutels voor het ontstaan van ecotopen door natuurontwikkelingsmaatregelen op voormalige landbouwgronden weergegeven. De verdeelsleutels zijn gebaseerd op de inrichtingsplannen voor de verschillende natuurontwikkelingsprojecten in het rivierengebied. Het areaal natuurontwikkeling gaat zowel langs de Rijntakken als langs de Maas in de eerste plaats ten koste van het areaal produktiegrasland (GP), vervolgens van het areaal akkers (A).

Herinrichting water- en bosgebieden

De herinrichting van bestaande water- en bosgebieden heeft in de eerste plaats betrekking op de herinrichting van de oevers van uiterwaardwateren. Het betreft de volgende ecotopen uiterwaardplas (WP), dynamische strang (WD), geïsoleerde plas (WS). Vervolgens worden arealen produktiebos (BP) omgezet in natuurlijke oobossen.

- uiterwaardplas (WP): 1% van areaal wordt uiterwaardruigte (RU) en 1% wordt zachthoutoobos (BZ);
- dynamische strang (WD): 1% van areaal wordt uiterwaardruigte (RU) en 1% wordt zachthoutoobos (BZ);
- geïsoleerde strang (WS): 2,5% van areaal wordt moeras (M) en 0,5% wordt moerasbos (MB);
- produktiebos (BP): wordt volledig omgezet in zachthoutoobos (BZ).

Bestaande bebouwing

In de natuurontwikkelingsgebieden blijft het areaal ecotoop bebouwing gehandhaafd.

Natuurvriendelijke oevers

Bij het aanleggen van natuurvriendelijke oevers ontstaan de volgende ecotopen:

- ondiep zomerbed (ZO): 5%
- natuurvriendelijke oever (ON): 25%
- zachthoutoobos (BZ): 40%
- hardhoutoobos (BH): 5%
- oeverwalruigte (RO): 5%
- uiterwaardruigte (RU): 20%

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers gaat ten koste van ecotoop produktiegrasland (GP).

3.6.2. Beslisregels Zoete Delta

Voor het Volkerak-Zoommeer is voor het bepalen van de ecotopenverdeling bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid gebruik gemaakt van gegevens uit de AMOEBE-studie Volkerak-Zoommeer (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996b). Voor ontwikkelingsrichting Puur Natuur is ervan uitgegaan dat de ecotopenverdeling overeen komt met het natuurstreefbeeld. Voor de ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is uitgegaan van de huidige ecotopenverdeling. Voor het bepalen van de ecotopenverdeling die kan ontstaan bij de uitvoering van het huidig beleid is uitgegaan van de ecotopenverdeling van scenario 2015. Ook voor de ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio is uitgegaan van de ecotopenverdeling van scenario 2015.

Tabel 3.5. Verdeelsleutels voor het ontstaan van ecotopen door natuurontwikkelingsmaatregelen op voormalige landbouwgronden bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en Voortvarende Regio.

	Bovenrijn, Waal en Nederrijn	IJssel	Grensmaas	Gestuwde Maas en Getijde Maas
zachthoutooibos (BZ)	6,25%	6,25%	4,0%	4,0%
hardhoutooibos (BH)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
moerasbos (BM)	-	-	1,0%	1,0%
oeverwalruigte (RO)	5,0%	5,0%	1,0%	1,0%
uiterwaardruigte (RU)	27,5%	27,5%	30,0%	30,0%
moeras (M)	3,75%	3,75%	2,5%	2,5%
oeverwalgrasland (GO)	5,0%	5%	7,0%	7,0%
uiterwaardgrasland (GU)	40%	40%	42,0%	42,0%
nevengeul (WN)	2,5%	-	2,5%	-
dynamische strang (WD)	2,5%	5%	2,5%	5,0%
geïsoleerde strang (WS)	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%

Voor de ecotopenverdeling van de watersystemen van het Benedenrivierengebied is gebruik gemaakt van de resultaten van de AMOEBE-studie Benedenrivierengebied (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996a). Voor ontwikkelingsrichting Puur Natuur is uitgegaan van de ecotopenverdeling in het natuurstreefbeeld, omdat de maatregelpakketten die hebben geleid tot het natuurstreefbeeld gelijk zijn aan de maatregelpakketten die bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur zijn gedefinieerd. Voor het bepalen van de ecotopenverdeling in de overige situaties zijn voor de verschillende maatregelen beslisregels opgesteld. De beslisregels zijn in grotendeels gebaseerd op de regels die zijn gehanteerd in de AMOEBE-studie Benedenrivierengebied (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996). De volgende maatregelen zijn onderscheiden:

- natuurvriendelijke oevers;
- ontpolderen en herinrichten buitendijkse gebieden;
- extensivering landbouw.

Natuurvriendelijke oevers

Voor het bepalen van de veranderingen in de ecotopenverdeling is onderscheid gemaakt in zoetwater- en zoutwatersystemen (tabel 3.6.). Bij het aanleggen van natuurvriendelijke oevers nemen ook de mogelijkheden toe voor de ontwikkeling van watervegetaties. De toename van het waterplantenareaal wordt geschat op 25% van de totale oppervlakte zeer ondiep water dat door aanleggen van natuurvriendelijke oevers ontstaat. Deze rekenregel is alleen van toepassing op de zoetwatersystemen.

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers gaan ten koste van de volgende ecotopen:

- grasland (GRAS) of bebouwing (STEEN): 50%
- matig ondiep water (MOWAT): 25%
- matig diep water (MDWAT): 25%

Ontpolderen en herinrichten buitendijkse gebieden

Ook bij het bepalen van de veranderingen in de ecotopenverdeling als gevolg van het ontpolderen en het herinrichten van buitendijkse gebieden is onderscheid gemaakt in zoetwater- en zoutwatersystemen (zie tabel 3.7.). Het ontpolderen en het herinrichten van buitendijkse gebieden gaat ten koste van het landbouwareaal (BOUWLAND).

Extensivering landbouw

Bij extensivering landbouw wordt ecotoop BOUWLAND omgezet in ecotoop GRAS.

Tabel 3.6. Ecotopen en subecotopen die in het Benedenrivierengebied ontstaan bij het aanleggen van natuurvriendelijke oevers bij huidig beleid en ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio.

(sub)ecotoop	Zuidrand Getijderivieren Biesbosch	Noordrand
zeer ondiep water (ZOWAT)	12,5%	15%
slikken en zandplaten (PLAAT)	25%	30%
biezengors (BIEZEN)%	5%	15%
rietmoeras (MOERAS-riet)	20%	5%
moerasruigte (MOERAS-ruigte)	5%	12,5%
bos, griend en struweel (BOS)	12,5%	2,5%
zandduinen (DUIN)	5%	5%
grasland (GRAS)	15%	15%

Tabel 3.7. Ecotopen en subecotopen die in het Benedenrivierengebied ontstaan bij het ontpolderen en herinrichten van buitendijkse gebieden bij huidig beleid en ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio.

(sub)ecotoop	Zuidrand Getijderivieren Biesbosch	Noordrand
zeer ondiep water (ZOWAT)	2,5%	5%
slikken en zandplaten (PLAAT)	10%	15%
biezengors (BIEZEN)%	5%	50%
rietmoeras (MOERAS-riet)	37,5%	2,5%
moerasruigte (MOERAS-ruigte)	12,5%	7,5%
bos, griend en struweel (BOS)	17,5%	2,5%
zandduinen (DUIN)	2,5%	5%
grasland (GRAS)	12,5%	12,5%

3.6.3. Beslisregels IJsselmeergebied

De veranderingen in de ecotopenverdeling zijn met beslisregels afgeleid van de huidige ecotopenverdeling. Er zijn twee type maatregelen onderscheiden:

- het aanleggen van vooroevers en meerbegeleidende moerassen;
- het ontpolderen en het herinrichten van voormalige landbouwgronden.

Voor het bepalen van de effecten van het aanleggen van vooroevers en meerbegeleidende moerassen zijn voor de verschillende watersystemen verdeelsleutels opgesteld. De verdeelsleutels voor het ontstaan van ecotopen zijn weergegeven in tabel 3.8. De rekenregels zijn ontleend van de AMOEBE-studie voor het IJsselmeergebied (Vanhemelrijk, 1993). Het aanleggen van vooroevers en meerbegeleidende oevers gaat ten koste van de ecotopen matig diep water (MDW), matig ondiep water (MOW) en zeer ondiep water (ZOW). Voor de Randmeren is de oppervlakteverhouding 1:3:1 en voor de overige watersystemen 2:2:1.

Door het ontpolderen en het herinrichten van voormalige landbouwgronden ontstaan de volgende (sub)ecotopen:

rietmoeras:	15%
moerasruigte:	20%
moerasbos:	40%
struweel:	10%
grasland:	5%
zeer ondiep water:	10%

Ontpolderingen gaan niet ten koste van bepaalde ecotopen in het watersysteem, maar betekenen een vergroting van de totale oppervlakte van het watersysteem.

Tabel 3.8. Ecotopen en subecotopen die in het IJsselmeergebied ontstaan bij het aanleggen van vooroevers en meerbegeleidende moerassen.

(sub)ecotoop	IJsselmeer	Markermeer	IJssel- en Vecht-delta	Randmeren Oost en Zuid
slikken	0%	5%	10%	0%
platen	5%	5%	5%	5%
biezenveld	5%	5%	25%	15%
rietmoeras	25%	30%	20%	40%
moerasruigte	15%	10%	5%	5%
oeverbos	30%	25%	20%	20%
grasland	10%	10%	5%	5%
zeer ondiep water	10%	10%	10%	10%

3.6.4. Beslisregels kanalen

Voor de Maaskanalen is voor het huidige beleid en de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio uitgegaan van de huidige ecotopenverdeling, omdat er geen maatregelen zijn gedefinieerd gericht op het ecologisch herstel van deze kanalen. Voor ontwikkelingsrichting Puur Natuur is uitgegaan van de ecotopenverdeling in het natuurstreefbeeld (Rademakers e.a., 1995).

Voor het watersysteem Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal is een beslisregel opgesteld voor de veranderingen in de ecotopenverdeling als gevolg van het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. De beslisregel is ontleend uit de AMOEBE-studie voor het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal (Pieterse en De Hoog, 1996).

Bij het aanleggen van 1 ha natuurvriendelijke oever ontstaan de volgende ecotopen:

- 0,25 ha ondiep water
- 0,35 ha moeras
- 0,30 ha ruigte
- 0,10 ha bos

3.7. Uitgangspunten over kenmerken van watersystemen en ecotopen

3.7.1. Inleiding

Voor het bepalen van de beschikbaarheid van habitats of standplaatsen van soorten in een watersysteem met behulp van MORRES zijn behalve gegevens over de ecotopenverdeling ook gegevens nodig over de kenmerken van watersystemen en ecotopen. De uitgangssituaties van kenmerken van de watersystemen en ecotopen bij de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid worden hieronder toegelicht.

3.7.2. Rivieren

Voor de Bovenrivieren zijn de volgende kenmerken van watersystemen in de rekenregels opgenomen (Duel e.a., 1995b):

- de rivierpeildynamiek: het verschil tussen gemiddeld hoogwater en overeengekomen laagwaterstand;
- de getijslag: het verschil tussen gemiddeld hoogwater en gemiddeld laagwater;
- de gemiddelde stroomsnelheid;
- de scheepvaartintensiteit.

De kenmerken van de watersystemen zijn per riviertraject uitgewerkt (zie bijlage 2). Voor gegevens over de kenmerken van watersystemen is gebruik gemaakt van gegevens uit de AMOEBE-studie Bovenrivieren (Duel e.a., 1995). Voor de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio is met betrekking tot de kenmerken van watersysteem uitgegaan van de huidige situatie. Voor ontwikkelingsrichting Puur Natuur is uitgegaan van de situatie zoals beschreven in het natuurstreefbeeld.

Voor verschillende ecotopen is door Duel e.a. (1995b) een onderverdeling aangebracht op basis van kenmerken die voor het onderscheiden van de habitats of standplaatsen voor de doelsoorten van belang zijn. Deze onderverdeling van de ecotopen is in dit project overgenomen. Voor een overzicht van de onderscheiden subecotopen wordt verwezen naar bijlage 2. In deze bijlage is ook uitgewerkt in welke mate de onderscheiden (sub)ecotopen aanwezig zijn. Voor het huidig beleid en het natuurstreefbeeld is hierbij uitgegaan van het overzicht opgesteld door Duel e.a. (1995b). Evenals bij de kenmerken van watersystemen is bij de verdeling van subecotopen voor de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio uitgegaan van de huidige situatie en voor de ontwikkelingsrichting Puur Natuur van het natuurstreefbeeld.

3.7.3. Zoete Delta

Voor de watersystemen van de Zoete Delta zijn de volgende kenmerken van watersystemen in de rekenregels opgenomen:

- de getijslag;
- de gemiddelde stroomsnelheid;
- het spuiregiem van de Haringvlietsluizen;
- het gemiddelde doorzicht;
- het totaal-fosfaatgehalte voor het bepalen van de omvang van de visstand in stagnante watersystemen met zoet water;
- de gemiddelde bedekkingsgraad van waterplanten in het litoraal.

Bij de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio zijn de kenmerken van de watersystemen in het Benedenrivierengebied overeenkomstig de huidige situatie. Voor ontwikkelingsrichting Puur Natuur zijn de kenmerken van de watersystemen overeenkomstig het natuurstreefbeeld. Hierbij is gebruik gemaakt van de beschrijvingen van het natuurstreefbeeld in de AMOEBE-studie (Vanhemelijk en De Hoog, 1996a) en van beschrijvingen van het gebied voor de afsluiting van het Haringvliet (zie o.a. Saris e.a., 1981). Bij de uitvoering van het huidig beleid treden geen veranderingen op in het spuiregiem van de Haringvlietsluizen, daardoor ook niet in de getijslag en de stroomsnelheid van de watersystemen. Het totaal-fosfaatgehalte en het doorzicht voldoen aan de grenswaarden. Voor het waterplantenareaal is uitgegaan van de huidige situatie.

Op basis van het zoutgehalte en het substraat (zandbodems) zijn verschillende ecotopen nader onderverdeeld. Voor het bepalen van het aandeel van zandbodems in de totale oppervlakte waterbodem en intergetijdezone van een watersysteem is uitgegaan van de schattingen gemaakt door Vanhemelijk en Van der Velden (1995). Ook voor het bepalen van de fractie brak water (chloridegehalte > 300 mg/l) is uitgegaan van schattingen van Vanhemelijk en Van der Velden (1995). Voor het huidig beleid en de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en

Voortvarende Regio is voor de verdeling van de subecotopen uitgegaan van de huidige situatie. Voor ontwikkelingsrichting Puur Natuur is uitgegaan van de omstandigheden zoals aanwezig in het natuurstreefbeeld.

3.7.4. IJsselmeergebied

Voor de watersystemen van het IJsselmeergebied zijn de volgende kenmerken van watersystemen in de rekenregels opgenomen:

- de peildynamiek: de bandbreedte waarin natuurlijke peilfluctuatie wordt toegelaten;
- het doorzicht: het gemiddelde doorzicht in het zomerhalfjaar;
- het totaal-fosfaatgehalte voor het bepalen van de grootte van de visstand;
- de mate waarin zandbodems en slibrijke bodems aanwezig zijn;
- de visserijdruk.

Bij de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio komen de kenmerken van de watersystemen overeen met de huidige situatie en voor de ontwikkelingsrichting Puur Natuur met het natuurstreefbeeld. Bij de uitvoering van het huidig beleid treden geen veranderingen op in het peilbeheer. Voor het totaal-fosfaatgehalte en het doorzicht is uitgegaan van doelstellingen die in de AMOEBE-studie voor het IJsselmeergebied voor het jaar 2000 zijn uitgewerkt (Vanhemelrijk e.a., 1993; Vanhemelrijk, 1993).

Verschillende ecotopen die betrekking hebben op de natte oeverzone van de watersystemen zijn onderverdeeld. Het ecotoop PLAAT is onderverdeeld in slikken en zandplaten en het ecotoop MOERAS in biezenvelden en rietlanden. De effecten van maatregelen zijn voor deze subecotopen uitgewerkt. Verder zijn de ecotopen GRAS en BOS onderverdeeld. Bij ecotoop GRAS is onderscheid gemaakt in zompig grasland en nat grasland. Aangenomen is dat 10% van de totale oppervlakte van het ecotoop GRAS bestaat uit zompig grasland. Bij ecotoop BOS is onderscheid gemaakt in moerasbos en struweel. Aangenomen is dat 25% van de totale oppervlakte van het ecotoop BOS bestaat uit struweel.

3.8. Uitgangspunten over habitatfactoren

Voor het uitvoeren van habitatanalyses zijn gegevens nodig over een groot aantal habitatfactoren. Het gaat hierbij om factoren die samenhangen met

- (a) hydrodynamiek, zoals stroomsnelheid, waterdiepte, peilfluctuatie, overstromingsduur;
- (b) waterkwaliteit, zoals watertemperatuur, doorzicht, zuurstofgehalte, fosfaatgehalte;
- (c) ecotoxicologie, zoals PCB-gehalte in vis, cadmiumgehalte in driehoeksmosselen;
- (d) bodem en substraat, zoals % slibrijke bodems in totale oppervlakte waterbodems;
- (e) biologische kenmerken, zoals bedekkingsgraad waterplanten, driehoeksmosseldichtheid;
- (f) gebruik, zoals recreatiedruk.

Een totaal overzicht van de onderscheiden standplaats- en habitatfactoren is opgenomen in bijlage 3. Tevens geeft de bijlage een overzicht van de waarden van de factoren voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid. De uitgangspunten voor het afleiden van deze waarden worden hieronder toegelicht.

Habitatfactoren die samenhangen met hydrodynamiek zijn afgeleid van de gegevens over de kenmerken van watersystemen en ecotopen zoals opgenomen in MORRES.

Ten aanzien van de waterkwaliteit is voor het huidig beleid uitgegaan de modelresultaten van Rijkswaterstaat over veranderingen in de waterkwaliteit door het huidig beleid. Voor waterkwaliteitsparameters die niet in het waterkwaliteitsmodel zijn opgenomen, is uitgegaan van

de waterkwaliteitsgegevens van 1994. Voor de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio is uitgegaan van de waterkwaliteit in de huidige situatie (1994). Voor ontwikkelingsrichting Puur Natuur is uitgegaan van de waterkwaliteitsdoelstellingen behorende bij de natuurstreefbeelden. Uitgangspunt hierbij is dat de waterkwaliteit zodanig zal verbeteren dat dit geen knelpunt meer zal vormen voor optimaal ecologisch functioneren van de watersystemen.

Voor ecotoxicologische factoren is bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio en Inzetten op Economie uitgegaan van de waarden in de huidige situatie. Voor factoren waarover voldoende informatie beschikbaar is, is ervan uitgegaan dat deze factoren geen knelpunt vormt voor flora en fauna. Het gaat hierbij om de volgende factoren:

- * dieldringehalte in paling
- * cadmiumgehalte in witvis
- * DDE- en HCB-gehalte in driehoeksmossel

Voor het huidig beleid zijn de ecotoxicologische factoren afgeleid van de normdoelstellingen voor water en bodem zoals opgenomen in de Derde Nota Waterhuishouding. In deze studie is ervan uitgegaan dat door de uitvoering van het huidig beleid de normdoelstellingen van water en bodem worden gerealiseerd. Bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is uitgegaan van de NOEC-waarden voor de meest gevoelige/kritische soort onder de doelsoorten. Hierbij is ondermeer gebruik gemaakt van de beschrijvingen van de habitatmodellen.

Gegevens over substraat en bodem zijn verkregen uit systeembeschrijvingen (o.a. Rijkswaterstaat, 1990; de AMOEBE-studies, rapportages van de biologische monitoring van de zoete rijkswateren).

Gegevens over biologische kenmerken zijn afgeleid van gegevens over kenmerken van watersystemen en ecotopen zoals opgenomen in MORRES.

4. Ecosysteemontwikkeling Rivieren

4.1. Inleiding

De ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de Rijn en de Maas worden beschreven aan de hand van ecotopenverdeling en doelsoorten. Voor de ecotopenverdeling in het natuurstreefbeeld wordt uitgegaan van de resultaten van de studie naar de referentie- en streefbeelden voor de natuur voor de Rijn en de Maas (Rademakers e.a., 1995). In deze studie is het natuurstreefbeeld van de Rijn en de Maas de maximaal haalbare variant van de inrichting van het rivierengebied, die - onder de huidige rivierkundige randvoorwaarden - het dichtst het referentiebeeld voor de natuur benadert. Het natuurstreefbeeld is dan ook te beschouwen als de rivierkundig verantwoorde variant van het referentiebeeld. Evenals het referentiebeeld wordt ook het natuurstreefbeeld op de eerste plaats gebaseerd op de natuurlijke ontwikkelingspotenties van de thans actieve morfodynamische, hydrodynamische en ecologische processen binnen de onderzochte riviersystemen. Omwille van de rivierkundige haalbaarheid, en met name de vereiste veiligheid tegen overstromingen, is er in het natuurstreefbeeld een zekere vorm van actief beheer en gerichte (bij)sturing nodig. Hierdoor zal het natuurstreefbeeld met name minder bos en meer open terrein bevatten dan in het referentiebeeld. Door Rademakers e.a. (1995) is ook de ecotopenverdeling gekwantificeerd die ontstaat bij uitvoering van huidig beleid. De ecotopenverdeling van het natuurstreefbeeld is in deze studie integraal overgenomen. De ecotopenverdeling als gevolg van maatregelen bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en Voortvarende Regio is aan de hand van beslisregels berekend vanuit de huidige situatie. De ecotopenverdeling bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is met behulp van een aantal beslisregels afgeleid van het natuurstreefbeeld. Deze beslisregels zijn ontleend uit de studie naar de toetsing van Plan Levende Rivieren (Kok en Silva, 1994).

De potentiële omvang van de leefgebieden van de doelsoorten is bepaald aan de hand van ecotopenverdeling. Voor het kwantificeren van de ecologische potenties van doelsoorten in het natuurstreefbeeld en als gevolg van uitvoering van maatregelen bij het huidig beleid is gebruik gemaakt van de resultaten van de AMOEBE-studie voor de Rijntakken en de Maas (Duel e.a., 1995b). Voor een beperkt aantal soorten is een nadere analyse van de kwaliteit van leefgebieden uitgevoerd via de HEP-benadering, namelijk: rivierfonteinkruid, schedefonteinkruid, watergentiaan, barbeel, blankvoorn, brasem, snoek, winde, aalscholver, kuifeend, kwak, oeverzwaluw en otter.

De effecten van maatregelen op de ecotopenverdeling binnen een watersysteem worden in dit hoofdstuk toegelicht aan de hand van ecotopen die vanuit het oogpunt van natuurontwikkeling van grote betekenis zijn. Het gaat hierbij om ecotopen die van nature aanwezig zijn in een riviersysteem (bv. zachthoutooibos) als om ecotopen die voor de ontwikkeling van specifieke natuurwaarden tot ontwikkeling worden gebracht (bv. stroomdalgraslanden). Voor een totaal overzicht van de ecotopenverdeling van een watersysteem van de Bovenrivieren bij de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid wordt verwezen naar bijlage 3.

Voor het beschrijven van de effecten van maatregelen op de potentiële ontwikkelingsmogelijkheden van soorten wordt gebruik gemaakt van de AMOEBE-presentatie. Dit is een cirkelvormige figuur waarin de ecologische potenties van soorten bij een bepaalde ontwikkelingsrichting van het waterbeleid wordt afgezet tegen de mogelijkheden in het natuurstreefbeeld. De basisgegevens zijn opgenomen in bijlage 4.

De effecten van maatregelen op de kwaliteit van leefgebieden die voor een groep van specifieke doelsoorten is uitgevoerd wordt beschreven aan de hand van de gemiddelde habitatkwaliteit en het aantal habitateenheden. In dit hoofdstuk worden de effecten van het huidig beleid en van ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie toegelicht. De verschillen in de gemiddelde

habitatkwaliteit tussen de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio zijn gering. Wel kunnen verschillen optreden in het areaal geschikt leefgebied voor de doelsoorten op basis van verschillen in ecotopenverdeling tussen de beide ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid. Deze effecten zijn reeds beschreven bij de potentiële ontwikkelingsmogelijkheden van soorten. De kwaliteit van leefgebieden bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is vergelijkbaar met die in het natuurstreefbeeld. Ook hier kunnen verschillen optreden in het areaal geschikt leefgebied op basis van verschillen in de ecotopenverdeling.

4.2. Waal

4.2.1. Ontwikkelingsbeelden ecotopen

In tabel 4.1. zijn voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid de oppervlaktegegevens van ecotopen die voor de ecosysteemontwikkeling relevant zijn, opgenomen.

Huidig beleid

Bij de uitvoering van het huidig beleid worden langs de Waal en Bovenrijn verschillende natuurontwikkelingsprojecten uitgevoerd. Ook worden natuurvriendelijke rivieroeveren aangelegd. Bij de uitvoering van het huidig beleid zal ongeveer de helft van de totale lengte van de oevers van de Waal en de Bovenrijn natuurvriendelijk zijn ingericht. Het totale areaal natuurlijke rivieroeveren zal uiteindelijk ongeveer 60% van het totale areaal in het streefbeeld zijn. Door de herinrichting van de uiterwaarden in de natuurontwikkelingsgebieden zal het areaal zachthoutoobos het natuurstreefbeeld benaderen, terwijl het areaal hardhoutoobos ongeveer de helft is van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Het areaal moeras zal bij de uitvoering van het huidig beleid toenemen tot meer dan 25% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. In het huidig beleid is de aanleg van in totaal ongeveer 30 km nevengeul voorzien. In het natuurstreefbeeld is in totaal ruim 40 km nevengeul aanwezig. Het areaal uiterwaardgrasland zal bij de uitvoering van het huidig beleid sterk toenemen tot ruim 900 ha. Dit is ongeveer 30% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. In het natuurstreefbeeld is het areaal uiterwaardgrasland hoog, omdat er in het natuurstreefbeeld geen plassen aanwezig zijn. Bij de voortzetting van het huidig beleid ontstaat in totaal 1400 ha plas.

Inzetten op Economie

Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie zijn er in vergelijking met het huidig beleid kleinere oppervlakten gereserveerd voor de natuurontwikkelingsprojecten en worden er buiten de gebieden van de natuurontwikkelingsprojecten geen rivieroeveren natuurvriendelijk ingericht. Hierdoor zal de totale oppervlakte natuur geringer zijn als bij de uitvoering van het huidig beleid. Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie neemt naar verwachting de oppervlakte van ecotoop zachthoutoobos toe tot ongeveer 65% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. De totale oppervlakte van het ecotoop hardhoutoobos zal in geringe mate toenemen tot ongeveer 5% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. De ecotopen natuurlijke oever, stroomdalgrasland en moeras zullen in oppervlakte toenemen tot ongeveer de helft van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. De totale oppervlakte van het ecotoop rivierduin en oeverwalruigte bedraagt ongeveer 25% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Door natuurontwikkelingsprojecten ontstaan ook nevengeulen, maar de totale oppervlakte zal in vergelijking met het natuurstreefbeeld zeer beperkt zijn: ongeveer 5%. De totale oppervlakte van het ecotoop geïsoleerde strang zal beduidend hoger zijn dan in het natuurstreefbeeld: ongeveer 2,5 maal zo groot.

Tabel 4.1. De berekende totale oppervlakte van voor natuurontwikkeling relevante ecotopen in het watersysteem Waal en Bovenrijn bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

ecotoop	natuurstreefbeeld	huidig beleid	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur
ondiep zomerbed (ha)	3357	1287	1287	1304	1357
natuurlijke rivieroever (km)	178	93	53	93	178
zachthoutooibos (ha)	546	509	342	659	885
hardhoutooibos (ha)	793	315	41	201	1177
rivierduin en oeverwalruigte (ha)	425	318	92	335	425
moeras (ha)	244	308	131	241	244
stroomdalgrasland (ha)	179	96	90	233	179
uiterwaardgrasland (ha)	3165	928	281	1431	2635
nevengeul (ha)	315	226	17	88	226
dynamische strang (ha)	832	1080	622	692	714
geïsoleerde strang (ha)	84	346	201	271	84

Voortvarende Regio

De totale oppervlakte aan uiterwaarden die voor natuurontwikkeling worden ingericht en de totale lengte aan natuurvriendelijke rivieroeveren die worden aangelegd, komen bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid overeen met het huidig beleid. Alleen bestaan er verschillen in de wijze waarop de inrichting van de uiterwaarden en rivieroeveren plaats vindt, waardoor er verschillen bestaan ten aanzien van de ecotopenverdeling.

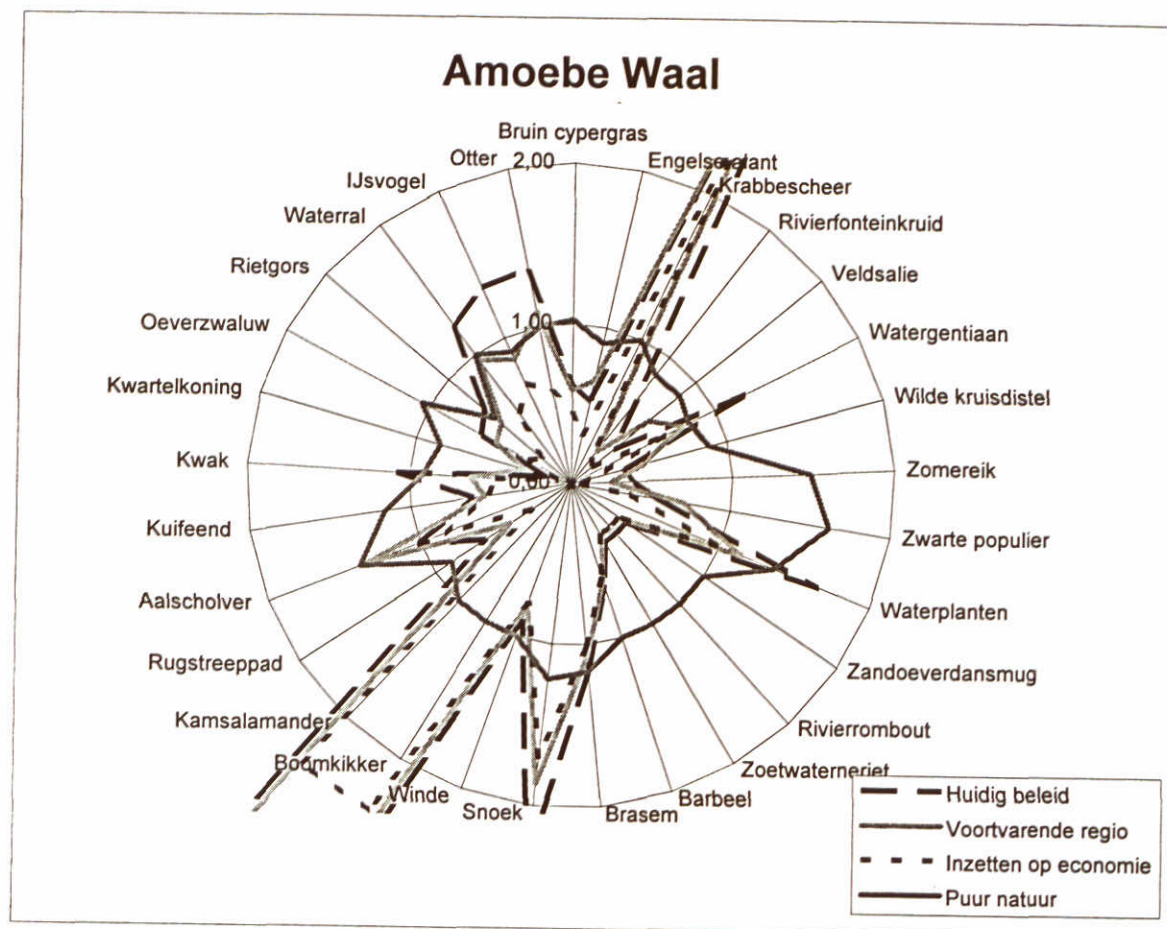
De totale oppervlakte van de ecotopen zachthoutooibos, moeras en rivierduin en oeverwalruigte komt overeen met of benadert het natuurstreefbeeld. De totale oppervlakte van de ecotopen hardhoutooibos en nevengeul zal toenemen tot ongeveer 25-30% van de oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Ook de oppervlakte van het ecotoop stroomdalgrasland zal toenemen en bedraagt dan ongeveer 30% meer dan in het natuurstreefbeeld.

Puur Natuur

De uiterwaarden worden geheel ingericht voor de natuur. De ecotopenverdeling is vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld. Alleen het areaal ooibos is bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur groter dan in het natuurstreefbeeld. Bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is de totale oppervlakte van de ecotopen zachthout- en hardhoutooibos 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden.

4.2.2. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 4.1 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling voor de doelsoorten van de Waal voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. Als referentiekader is het natuurstreefbeeld gehanteerd.



Figuur 4.1. AMOEBE Waal waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

Het potentieel waterplantenareaal zal bij de uitvoering van het huidig beleid groter zijn dan in het natuurstreefbeeld. Dit wordt veroorzaakt door het relatief geringe areaal aan stagnante wateren in de uiterwaarden in het natuurstreefbeeld: plassen ontbreken en strangen zijn minder aanwezig. Het voorkomen van krabbescheer is sterk gebonden aan geïsoleerde strangen en watergentiaan aan dynamische strangen. Beide soorten profiteren sterk van de toename in de oppervlakte van de ecotopen dynamische en geïsoleerde strang. Ook het voorkomen van snoek, boomkikker en kamsalamander is in belangrijke mate aan deze ecotopen gebonden. Voor deze soorten zijn de stagnante wateren met begroeiing van waterplanten van betekenis als voortplantingsgebied. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling bij de uitvoering van het huidig beleid zijn daardoor groter dan in het natuurstreefbeeld. Het voorkomen van rivierfonteinkruid is als gevolg van de scheepvaart vooral beperkt tot nevengeulen. Voor de riviervissen barbeel en winde zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling niet optimaal vanwege onvoldoende areaal aan geschikt paaihabitat.

Het potentieel leefgebied voor moerasvogels (aalscholver, kwak, rietgors, waterral, ijsvogel) zal ongeveer vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld. Voor de otters is er voldoende habitat aanwezig voor de vestiging van 30 exemplaren in de uiterwaarden van de Waal en Bovenrijn, echter door de aanwezige vervuiling het aquatisch milieu met PCB's is er geen populatie-ontwikkeling mogelijk.

Soorten van stroomdalgraslanden, uiterwaardgraslanden, rivierduinen en oeverwalruigten (zoals veldsalie, wilde kruisdistel, kwartelkoning) komen bij de uitvoering van het huidig beleid in vergelijking met het natuurstreefbeeld in beperkte tot ontwikkeling als gevolg van de geringe oppervlakte aan geschikt leefgebied.

Door de natuurvriendelijke inrichting van rivieroeveren zijn de mogelijkheden voor de ontwikkeling van pioniersvegetaties met bruin cypergras en Engelse alant toegenomen. Langs trajecten met natuurvriendelijke oevers kunnen ook steilwanden ontstaan die nestgelegenheid bieden voor oeverzwaluwen. Het verdwijnen van harde oevers heeft negatieve gevolgen voor soorten die aan hard substraat gebonden zijn, zoals de zoetwaterneriet.

Inzetten op Economie

Het potentieel waterplantenareaal bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld. Wel is het voorkomen van waterplanten vooral beperkt tot dynamische strangen, geïsoleerde strangen en uiterwaardplassen. In het natuurstreefbeeld ontbreken uiterwaardplassen, maar komen waterplanten behalve in strangen ook voor in nevengeulen en in mindere mate ook in het ondiep zomerbed. De totale oppervlakte van het ecotoop geïsoleerde strang zal bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie groter zijn dan in het natuurstreefbeeld. Hierdoor zal het leefgebied voor soorten gebonden aan dit ecotooptype (zoals krabbescheer, snoek, kamsalamander, boomkikker) groter zijn dan in het natuurstreefbeeld. De mogelijkheden voor ontwikkeling van vegetaties met rivierfonteinkruid zullen als gevolg van het intensieve scheepvaartverkeer beperkt zijn tot nevengeulen. De totale oppervlakte aan nevengeulen bedraagt naar verwachting ongeveer 5% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld.

De ontwikkeling van populaties van riviervissen zal niet optimaal zijn, vanwege de geringe aanwezigheid van geschikt paaihabitat. De brasemstand zal vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld.

Voor de moerasvogels zijn er mogelijkheden aanwezig voor de ontwikkeling van een broedpopulatie die ongeveer 30-60% van de omvang in het natuurstreefbeeld is. Voor de otters is er in de uiterwaarden voldoende habitat aanwezig voor de vestiging van 15 exemplaren langs de Waal en de Bovenrijn, echter door de aanwezige vervuiling het aquatisch milieu met PCB's is er geen populatie-ontwikkeling mogelijk.

Voor soorten van natuurlijke rivieroeveren, stroomdalgraslanden, uiterwaardgraslanden, rivierduinen en oeverwalruigten zullen de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zeer beperkt zijn, doordat deze ecotopen in geringe oppervlakte aanwezig zijn.

Voortvarende Regio

De mate van ecosysteemontwikkeling zal in grote lijnen vergelijkbaar zijn als bij de uitvoering van het huidig beleid. Wel zijn er een aantal verschillen. Het leefgebied voor soorten van nevengeulen en moerassen zal bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio geringer zijn dan bij de uitvoering van het huidig beleid. Daarentegen zijn er wel betere ontwikkelingsmogelijkheden voor soorten van stroomdalgraslanden, uiterwaardgraslanden, rivierduinen en oeverwalruigten.

Puur Natuur

De potenties voor ecosysteemontwikkeling bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur zullen vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld. Het potentieel waterplantenareaal zal groter zijn dan in het natuurstreefbeeld als gevolg van een grotere oppervlakte aan stagnante wateren in de uiterwaard. Bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur zal de totale oppervlakte aan ooibossen groter zijn dan in het natuurstreefbeeld, waardoor de soorten die gebonden zijn aan ooibossen in grotere aantallen tot ontwikkeling kunnen komen. Door het grotere areaal aan voedselhabitat (grotere oppervlakte aan wateren in de uiterwaard) en nesthabitat (grotere oppervlakte aan ooibos) zijn

voor de aalscholver en de kwak de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een broedpopulatie groter dan in het natuurstreefbeeld. Voor soorten die gebonden zijn aan uiterwaardruigten zullen er minder mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling aanwezig zijn dan in het natuurstreefbeeld.

4.2.3. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de kwaliteit van habitats van een aantal doelsoorten zijn weergegeven in tabel 4.2. Voor een aantal doelsoorten zijn de verschillen in ontwikkelingen van de gemiddelde habitatkwaliteit tussen ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidig beleid gering (bv. watergentiaan, kuifeend, kwak, oeverzwaluw). Echter voor deze doelsoorten neemt het potentieel geschikt leefgebied bij de uitvoering van het huidig beleid meer toe dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie als gevolg van een meer gunstige verandering in de ecotopenverdeling (zie ook 4.2.2.).

Tabel 4.2. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Waal bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type habitat	Inzetten op Economie		huidig beleid	
		habitatkwaliteit (index)	habitateenheden (ha)	habitatkwaliteit (index)	habitateenheden (ha)
rivierfonteinkruid	standplaats	0	0	0	0
watergentiaan	standplaats	0,4	1351	0,5	1906
barbeel	paaihabitat	0,2	68	0,6	919
	voedselhabitat	0,6	783	0,5	2259
brasem	paaihabitat	0,5	2155	0,3	1423
	voedselhabitat	0,3	858	0,5	3531
snoek	paaihabitat	0,4	2578	0,2	654
	voedselhabitat	0,1	396	0,2	1690
winde	paaihabitat	0,2	1448	0,2	662
	voedselhabitat	0,1	311	1	7001
aalscholver	nesthabitat	0,8	368	0,7	571
	voedselhabitat	0	0	0,4	2628
kuifeend	voedselhabitat winter	0,2	1042	0,2	1264
kwak	nesthabitat	0,7	332	0,6	498
	voedselhabitat	<0,1	17	0,1	219
oeverzwaluw	broedhabitat	0,1	5 km oever	0,1	13 km oever
otter	nesthabitat	0,6	269	0,6	486
	voedselhabitat	0	0	0	0

Van de vissoorten onder de doelsoorten zal de barbeel sterk profiteren van de maatregelen zoals voorgenomen bij het huidig beleid. De gemiddelde kwaliteit van paaihabitats is bij uitvoering van het huidig beleid duidelijk beter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Ook het totale areaal geschikt leefgebied voor de barbeel dat bij de uitvoering van het huidig beleid kan ontstaan, is veel groter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Voor de doelsoorten

brasem, snoek en winde zijn de paai-omstandigheden bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie duidelijk beter dan bij de uitvoering van het huidig beleid (betere gemiddelde kwaliteit van paaihabitats en/of groter areaal geschikt paaigebied).

De sterke vermindering in de PCB-gehalten in vis die bij de uitvoering van het huidig beleid wordt verwacht heeft een sterk positief effect op de kwaliteit van de voedselhabitats voor de aalscholver. Voor de kwak zijn de effecten hiervan op de kwaliteit van de voedselhabitats gering. Voor de otter zijn de verwachte concentraties aan PCB in prooivissen nog te hoog.

4.3. Ecosysteemontwikkeling Nederrijn

4.3.1. Ontwikkelingsbeelden ecotopen

Tabel 4.3. geeft voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid een overzicht van de verdeling van ecotopen die uit het oogpunt van natuurontwikkeling relevant zijn.

Huidig beleid

In het huidig beleid is langs de Nederrijn de uitvoering van grootschalige natuurontwikkelingsprojecten Gelderse Poort en Noordoever Nederrijn voorzien, alsmede het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Ongeveer de helft van de totale lengte aan rivieroevers zal natuurvriendelijk worden ingericht. Het areaal ooibos zal toenemen tot ongeveer 600 ha, waarvan ongeveer 70% hardhoutooibos. In het natuurstreefbeeld is ongeveer 1200 ha ooibos aanwezig, waarvan 800 hardhoutooibos. De ecotopen uiterwaardgrasland en uiterwaardruigte zullen sterk in oppervlakte toenemen, maar het natuurstreefbeeld wordt niet benaderd. Ook zullen nevengeulen worden aangelegd met een totale lengte van ongeveer 10 km.

Tabel 4.3. De berekende totale oppervlakte van voor natuurontwikkeling relevante ecotopen in het watersysteem Nederrijn bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

ecotoop	natuurstreef- beeld	huidig beleid	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur
ondiep zomerbed (ha)	316	1219	1219	1219	316
natuurlijke rivieroevers (km)	201	98	51	98	201
zachthoutooibos (ha)	367	190	65	263	636
hardhoutooibos (ha)	806	404	70	189	886
rivierduin en oeverwalruigte (ha)	113	19	29	140	133
moeras (ha)	125	181	14	44	125
stroomdalgrasland (ha)	35	320	323	364	35
uiterwaardgrasland (ha)	2611	752	170	498	2296
nevengeul (ha)	164	77	4	26	164
dynamische strang (ha)	407	356	162	196	337
geïsoleerde strang (ha)	52	244	112	134	52

Inzetten op Economie

De natuurontwikkelingsprojecten Gelderse Poort en Noordoever Nederrijn worden in beperkte mate uitgevoerd. Natuurvriendelijke oevers worden niet aangelegd. Het areaal ooibos zal in

geringe mate toenemen. Ook de ecotopen stroomdalgrasland en uiterwaardgrasland nemen in geringe mate in oppervlakte toe. De totale oppervlakte aan uiterwaardruigte zal daarentegen sterk toenemen tot ongeveer 950 ha. In het natuurstreefbeeld is evenwel ongeveer 2500 uiterwaardruigte aanwezig.

Voortvarende Regio

De natuurontwikkelingsprojecten Gelderse Poort en Noordoevers Nederrijn worden uitgevoerd. Ook zullen rivieroever natuurvriendelijk worden ingericht. De totale lengte aan natuurvriendelijke oevers dat dan ontstaat komt overeen met het huidig beleid. Het areaal ooibos zal toenemen tot ongeveer 450 ha. Verder zal het areaal aan rivierduin en oeverwalruigte worden uitgebreid. De totale oppervlakte is vergelijkbaar met de oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Het aanleggen van nevengeulen vindt zeer beperkt plaats: in totaal ca. 3km.

Puur Natuur

De totale oppervlakte aan uiterwaarden is ingericht voor de natuur. Voor een groot aantal ecotopen is de totale oppervlakte vergelijkbaar met de oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Het areaal ooibos zal bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur groter zijn dan in het natuurstreefbeeld: 1500 ha resp. 1200 ha. Dit verschil wordt in belangrijke mate veroorzaakt door het areaal aan zachthoutooibos. Bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur nemen ooibossen ongeveer 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden in.

4.3.2. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 4.2 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling voor de doelsoorten van de Nederrijn voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

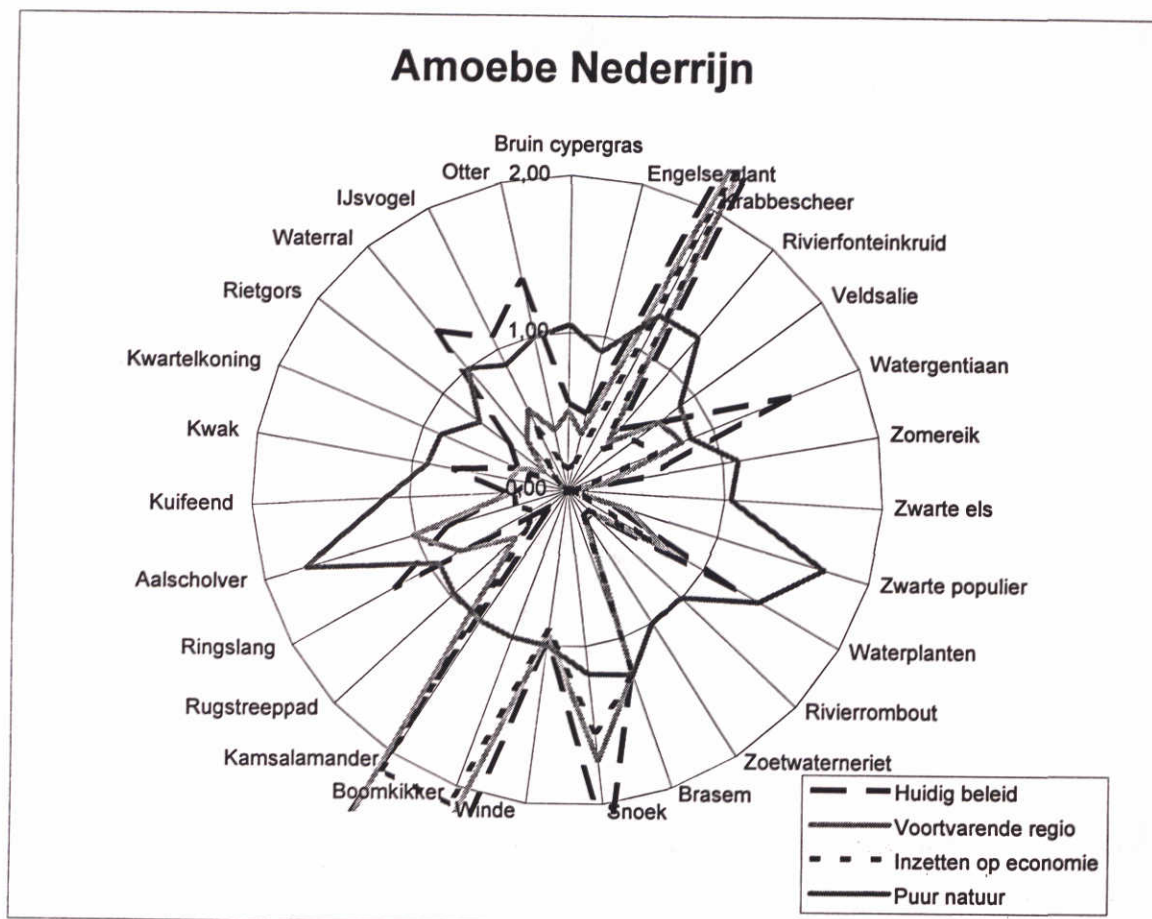
Huidig beleid

Het potentieel waterplantenareaal zal bij de uitvoering van het huidig beleid groter zijn dan in het natuurstreefbeeld, voornamelijk als gevolg van de relatief grote oppervlakte aan stagnant water in de uiterwaard: ongeveer 970 ha aan strangen en plassen. In het natuurstreefbeeld is ongeveer 450 ha aan strangen aanwezig. Plassen ontbreken in het natuurstreefbeeld. Voor doelsoorten die in belangrijke mate gebonden aan het voorkomen van stagnante wateren in de uiterwaard, zoals krabbescheer, watergentiaan, snoek, boomkikker en kamsalamander, zal het leefgebied groter zijn dan in het natuurstreefbeeld, waarin de uiterwaarden meer rivierdynamisch zijn.

Soorten die gebaat zijn bij het aanleggen van nevengeulen zijn soorten waarvan in het zomerbed in weinig mogelijkheden aanwezig zijn voor vestiging en populatie-ontwikkeling, zoals voor rivierfonteinkruid, rivierrombout, barbeel en winde. Bij de uitvoering van het huidig beleid zullen voor de genoemde soorten de omstandigheden verbeteren, echter de potenties voor deze soorten benaderen niet de mogelijkheden zoals aanwezig in het natuurstreefbeeld.

De grootte van de leefgebieden van moerasvogels (aalscholver, kwak, waterral, ijsvogel) zal in vergelijking met de huidige situatie sterk toenemen. De omstandigheden zullen vergelijkbaar zijn met die in het natuurstreefbeeld. Voor de otters zal er in de uiterwaarden van de Nederrijn geen duurzame populatie mogelijk zijn. Door de inrichtingsmaatregelen ontstaat habitat voor de vestiging van ongeveer 15-20 exemplaren, maar de aanwezigheid van PCB's in het aquatisch milieu vormt een knelpunt.

Bij de uitvoering van het huidig beleid nemen de mogelijkheden voor de populatie-ontwikkeling van soorten van stroomdalgraslanden en uiterwaardgraslanden (zoals veldsalie, kwartelkoning) toe, maar benaderen niet de mogelijkheden zoals aanwezig in het natuurstreefbeeld.



Figuur 4.2. AMOEBE Nederrijn waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Door de natuurvriendelijke inrichting van rivieroeveren zullen de mogelijkheden voor ontwikkeling van pioniersvegetaties met bruin cypergras en Engelse alant sterk toenemen. Voor de soorten die in belangrijke mate gebonden zijn aan harde rivieroeveren, zoals de zoetwaterneriet, nemen de mogelijkheden voor populatieontwikkeling af.

Inzetten op Economie

Het potentieel waterplantenareaal is ongeveer 60% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Het voorkomen van waterplanten vooral beperkt tot dynamische strangen, geïsoleerde strangen en uiterwaardplassen. In het natuurstreefbeeld ontbreken uiterwaardplassen, maar daarentegen zijn waterplanten aanwezig in nevengeulen en in mindere mate ook in het ondiep zomerbed. Ook is de totale oppervlakte van het ecotoop dynamische strang in het natuurstreefbeeld veel groter. Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie zal de totale oppervlakte van het ecotoop geïsoleerde strang groter zijn dan in het natuurstreefbeeld. Hierdoor zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor soorten gebonden aan dit ecotoop (zoals krabbescheer, snoek, kamsalamander, boomkikker) groter dan in het natuurstreefbeeld.

De ontwikkeling van vegetaties met rivierfonteinkruid is vooral beperkt tot nevengeulen. Hoewel nevengeulen worden aangelegd, zal de totale oppervlakte aan nevengeulen minder dan 5% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld bedragen. De perspectieven voor rivierfonteinkruid zijn dan ook gering. Ook rheofiele macrofaunasoorten (zandoeverdansmug) en riviervissen (barbeel, winde) zijn in belangrijke mate aan nevengeulen gebonden, omdat in het zomerbed voor deze soorten weinig habitats aanwezig zijn.

Voor de soorten van natuurlijke rivieroever, oobossen, moerassen, stroomdalgraslanden, uiterwaardgraslanden, rivierduinen en oeverwalruigten zullen de mogelijkheden voor populatieontwikkeling zeer beperkt, doordat deze ecotopen in geringe oppervlakte aanwezig zijn.

Voor de otters zal er in de uiterwaarden weinig habitat aanwezig zijn. Bovendien zal de aanwezigheid van PCB's in het aquatisch milieu met PCB's een knelpunt vormen voor de reproductie.

Voortvarende Regio

De mate van ecosysteemontwikkeling is in grote lijnen vergelijkbaar met het huidige beleid. Het potentieel waterplantenareaal is vergelijkbaar met de ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Dit geldt eveneens voor plante- en diersoorten die vooral voorkomen in de ecotopen dynamische strang en geïsoleerde strang. Voor de soorten van moerassen en oobossen zijn de mogelijkheden voor populatieontwikkeling ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio groter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie, maar kleiner dan bij de uitvoering van het huidige beleid.

Puur Natuur

Het potentieel waterplantenareaal zal groter zijn dan in het natuurstreefbeeld als gevolg van een grotere oppervlakte aan stagnante wateren in de uiterwaard. Ook de totale oppervlakte aan zachthoutoobos zal veel groter dan in het natuurstreefbeeld, waardoor de soorten die gebonden zijn aan zachthoutoobossen in grotere aantallen tot ontwikkeling kunnen komen (o.a. zwarte populier, aalscholver). De betere ontwikkelingsmogelijkheden voor aalscholvers bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur hangen ook samen met een groter areaal aan voedselhabitat (grotere oppervlakte aan wateren in de uiterwaard). Voor soorten die gebonden zijn aan uiterwaardruigten (rietgors) zullen de omstandigheden in vergelijking met het natuurstreefbeeld minder optimaal zijn. In het natuurstreefbeeld neemt ecotoop uiterwaardruigte in belangrijke mate de plaats in van ecotoop plas.

Voor de overige doelsoorten zijn de mogelijkheden voor populatieontwikkeling bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld.

4.2.3. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de kwaliteit van habitats van een aantal doelsoorten zijn weergegeven in tabel 4.4. Voor een groot aantal doelsoorten is de ontwikkeling van de gemiddelde habitat- of standplaatskwaliteit, zowel bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie als bij huidige beleid slecht tot matig: rivierfonteinkruid, snoek, winde, oeverwaluw, otter. Voor de aalscholver en de kwak zal de gemiddelde kwaliteit van de nesthabitats bij uitvoering van het huidige beleid geringer zijn dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Dit komt omdat bij de uitvoering van het huidige beleid in de moerasgebieden langs de rivier verhoudingsgewijs meer rietland dan moerasbos en zachthoutoobos tot ontwikkeling komt. Wel is de gemiddelde kwaliteit van de voedselgebieden bij huidige beleid beter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie, omdat bij de uitvoering van het huidige beleid een sterke reductie van de PCB-belasting in het aquatisch milieu wordt verwacht. Voor het verbeteren van de kwaliteit van de voedselgebieden van de otter is evenwel een verdere reductie van de PCB-belasting noodzakelijk.

De verschillen in habitatareaal tussen huidige beleid en ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie bij eenzelfde gemiddelde habitatkwaliteit is het gevolg van verschillen in de omvang van het potentieel leefgebied.

Tabel 4.4. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Nederrijn bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
rivierfonteinkruid	standplaats	0,2	215	0,2	296
watergentiaan	standplaats	0,6	779	0,53	967
brasem	paaihabitat	0,2	313	0,4	651
	voedselhabitat	0,8	1.947	0,8	2.342
snoek	paaihabitat	0,2	234	0,3	507
	voedselhabitat	0,2	600	0,2	698
winde	paaihabitat	0,1	139	0,2	309
	voedselhabitat	1,0	2.495	1,0	2.792
aalscholver	nesthabitat	0,9	68	0,6	226
	voedselhabitat	0,3	782	0,5	1.433
kuifeend	voedselhabitat winter	0,6	1.500	0,6	1.556
kwak	nesthabitat	0,9	68	0,6	226
	voedselhabitat	0	0	0,4	253
oeverzwaluw	broedhabitat	0,2	8 km	0,2	16
otter	nesthabitat	0,5	43	0,6	231
	voedselhabitat	0	0	0	0

4.4. Ecosysteemontwikkeling IJssel

4.4.1. Ontwikkelingsbeelden ecotopen

Tabel 4.5. geeft voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid een overzicht van de verdeling van ecotopen die uit het oogpunt van natuurontwikkeling relevant zijn.

Huidig beleid

Grootschalige natuurontwikkeling vindt plaats bij de Welsumer- en Duursche Waarden. Verder worden langs de IJssel natuurvriendelijke oevers aangelegd. Hierdoor zal de totale lengte aan natuurlijke rivieroever toenemen van 14 km tot 80 km. In het natuurstreefbeeld komen langs de totale lengte van de IJssel natuurlijke oevers voor op 0,7 km na. Het areaal ooibos zal toenemen tot ongeveer 250 ha. Dit is ongeveer 10% van de totale oppervlakte aan ooibos in het natuurstreefbeeld. Verder zullen de ecotopen uiterwaardgrasland en -ruigte in oppervlakte toenemen tot 490 ha resp. 410 ha. In het natuurstreefbeeld is ongeveer 4600 uiterwaardruigte aanwezig en 1650 ha uiterwaardgrasland. In de natuurontwikkelingsgebieden worden ook nevengeulen aangelegd: in totaal ongeveer 7 km.

Tabel 4.5. De berekende totale oppervlakte van voor natuurontwikkeling relevante ecotopen in het watersysteem IJssel bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

ecotoop	natuurstreef- beeld	huidig beleid	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur
ondiep zomerbed (ha)	1258	445	445	459	1258
natuurlijke rivieroever (km)	231	80	16	80	231
zachthoutoibos (ha)	587	118	77	302	486
hardhoutoibos (ha)	1968	147	22	239	1509
riverduin en oeverwalruigte (ha)	236	29	21	65	236
moeras (ha)	142	35	21	65	142
stroomdalgrasland (ha)	35	183	157	178	35
uiterwaardgrasland (ha)	1645	487	204	368	1307
nevengeul (ha)	145	48	0	0	145
dynamische strang (ha)	413	365	335	335	304
geïsoleerde strang (ha)	185	98	78	88	185

Inzetten op Economie

Natuurontwikkeling langs de IJssel vindt in zeer beperkte mate plaats. Hierdoor blijft de totale oppervlakte van de ecotopen die voor ecosysteemontwikkeling relevant zeer gering in vergelijking met het natuurstreefbeeld: in veel gevallen 10-20% van de oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Nevengeulen ontbreken langs de IJssel.

Voortvarende Regio

De totale oppervlakte aan natuurontwikkeling is vergelijkbaar met het huidig beleid. Wel zijn er verschillen bij de inrichting van de uiterwaarden. Bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio ligt het accent bij oibosontwikkeling. Het aanleggen van nevengeulen is niet voorzien.

Puur Natuur

De totale oppervlakte aan uiterwaarden worden voor natuurontwikkeling ingericht. In het natuurstreefbeeld nemen oibossen meer dan 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden in. Het areaal oibos is bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur beperkt tot 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden. Vooral het areaal hardhoutoibos zal hierdoor geringer dan in het natuurstreefbeeld.

4.4.2. Ontwikkelingsbeelden soorten

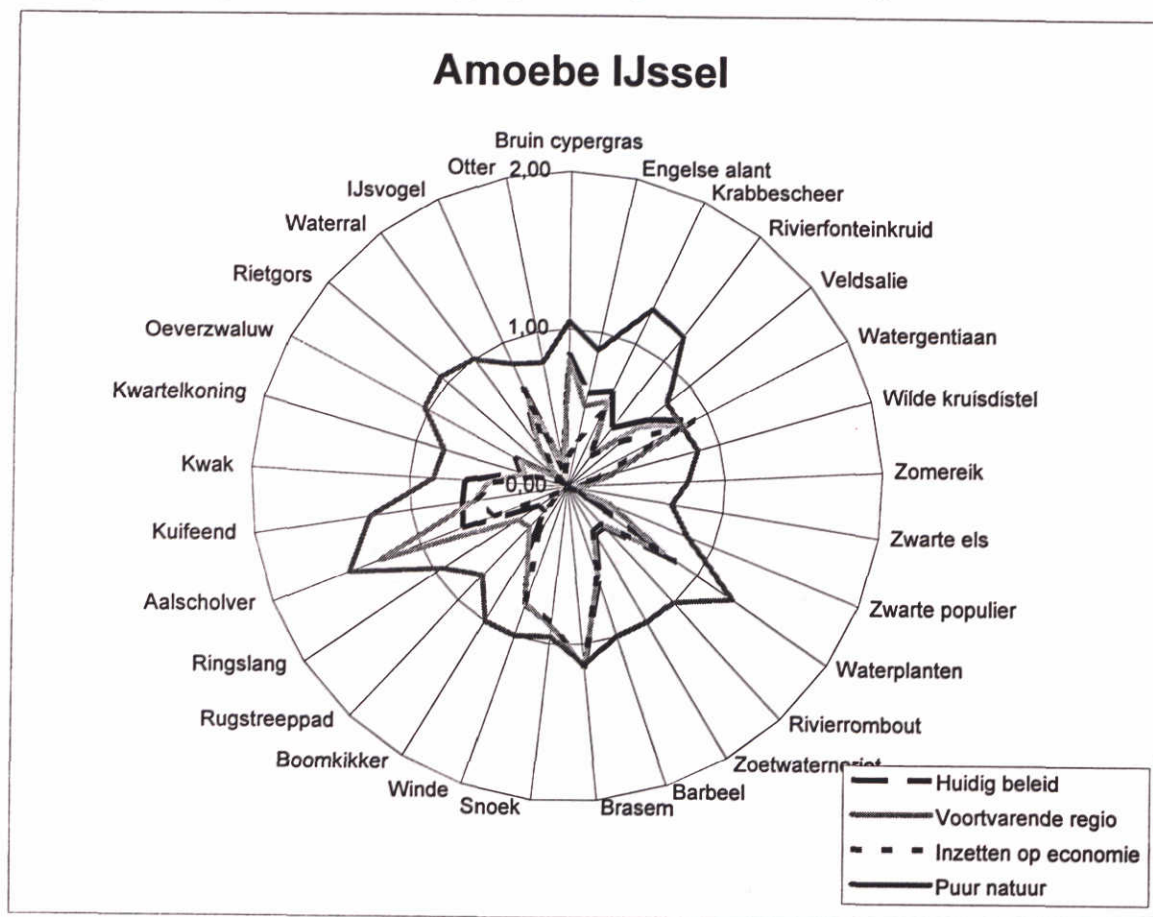
In figuur 4.3 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de IJssel voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

De mogelijkheden voor ontwikkeling van watervegetaties zullen vooral aanwezig zijn in het ecotoop geïsoleerde strang en in mindere mate in de ecotopen nevengeul, dynamische strang en plas. Het totale potentiële waterplantenareaal zal toenemen doordat als gevolg van natuurontwikkeling in de uiterwaarden de ecotopen nevengeul (rivierfonteinkruid), dynamische strang (watergentiaan) en geïsoleerde strang (krabbescheer, watergentiaan) in oppervlakte toenemen. Het potentiële waterplantenareaal benadert bij uitvoering van het huidig beleid het

totale areaal in het natuurstreefbeeld. In het natuurstreefbeeld komen watervegetaties tot ontwikkeling in de ecotopen ondiep zomerbed (als gevolg van minder intensief scheepvaartverkeer), nevengeul, dynamische strang en geïsoleerde strang. Hoewel het ruimtebeslag van deze ecotopen bij de uitvoering van het huidig beleid zal toenemen, is de totale oppervlakte van deze ecotopen in het natuurstreefbeeld groter (zie tabel 4.5). Het ecotoop plas ontbreekt in het natuurstreefbeeld.

Door het aanleggen van natuurvriendelijke rivieroeveren zijn de mogelijkheden voor ontwikkeling van pioniersvegetaties met bruin cypergras en Engelse alant sterk toegenomen.



Figuur 4.3. AMOEBE IJssel waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Standplaatsen voor stroomdalplanten zijn aanwezig in de ecotopen stroomdalgrasland, rivierduin en oeverwalruigte en uiterwaardgrasland. Door natuurontwikkelingsprojecten nemen de mogelijkheden voor deze soorten toe, maar het standplaatsareaal voor deze soorten benadert niet de oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Doordat de oppervlakte stroomdalgrasland bij uitvoering van het huidig beleid groter is dan in het natuurstreefbeeld, is het potentieel leefgebied van soorten die vooral of uitsluitend aan dit ecotoop gebonden zijn, veel groter dan in het natuurstreefbeeld. De totale oppervlakte van de ecotopen rivierduin/oeverwalruigte en uiterwaardgrasland is in vergelijking met het natuurstreefbeeld zeer gering. Hierdoor zijn de potenties voor stroomdalsoorten in het algemeen geringer dan in het natuurstreefbeeld.

Het areaal ooibos dat bij uitvoering van het huidig beleid tot ontwikkeling kan komen, is in vergelijking met het natuurstreefbeeld gering. Hierdoor is het potentieel standplaatsareaal van soorten als zomereik en zwarte populier relatief gering.

Voor riviervissen (barbeel, winde) neemt de draagkracht van de IJssel bij uitvoering van het huidige beleid toe, omdat door het aanleggen van nevengeulen paaiplassen ontstaan voor deze vissoorten. Ook ontstaan hierdoor habitats voor rheofiele macrofaunasoorten, zoals rivierrombout en zandoeversdonsmug. Voor zoetwaterneriet die vooral gebonden is aan hard substraat, zoals de stenen onderwatertaluds, neemt de omvang van het potentieel leefgebied af als gevolg van het aanleggen van natuurvriendelijke oevers.

Het potentieel leefgebied van diersoorten die voor de populatie-ontwikkeling in belangrijke mate gebonden zijn aan de ecotopen moeras, zachthoutoobos en/of geïsoleerde strang (snoek, boomkikker, ringslang, aalscholver, kwak, rietgors, waterral, ijsvogel, otter) zal toenemen, doordat deze ecotopen in oppervlakte toenemen. Evenwel in het natuurstreefbeeld is het ruimtebeslag van deze ecotopen groter. Hierdoor zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor de moerasfauna bij het huidige beleid geringer dan in het natuurstreefbeeld.

Inzetten op Economie

Voor de doelsoorten veranderen de mogelijkheden voor populatieontwikkeling slechts in geringe mate in de richting van het natuurstreefbeeld. Natuurvriendelijke oevers worden niet aangelegd en natuurontwikkeling in de uiterwaarden vindt in zeer beperkte mate plaats. Doordat er geen nevengeulen worden aangelegd, zal het habitatareaal voor soorten gebonden aan ondiep stromend water (zoals rivierfonteinkruid, barbeel, winde, rivierrombout) niet toenemen. Voor een groot aantal doelsoorten is het potentieel leefgebied slechts een fractie van de oppervlakte in het natuurstreefbeeld (<20%): bruin cypergras, wilde kruisdistel, zomereik, zwarte els, zwarte populier, rugstreeppad, ringslang, rietgors, waterral, otter.

Voortvarende Regio

Voor de doelsoorten nemen de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling in beperkte mate toe in de richting van het natuurstreefbeeld als gevolg van het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en natuurontwikkeling in de uiterwaarden. De effecten op doelsoorten zijn min of meer vergelijkbaar als bij huidige beleid.

Puur Natuur

De mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling benaderen het natuurstreefbeeld. De totale oppervlakte aan uiterwaarden is bestemd voor natuurontwikkeling. Verschillen met het natuurstreefbeeld worden veroorzaakt door een groter areaal oobos en het uitbreken van ecotoop plas in het natuurstreefbeeld.

4.4.3. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de kwaliteit van habitats van een aantal doelsoorten zijn weergegeven in tabel 4.6. Voor een groot aantal doelsoorten is de ontwikkeling van de gemiddelde habitat- of standplaatskwaliteit, zowel bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie als bij huidige beleid slecht tot matig: rivierfonteinkruid, snoek, winde, kuifeend, oeverwaluw, otter.

Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is de gemiddelde kwaliteit van de voedselhabitats van de kwak en aalscholver slechts als gevolg van PCB-gehalten in vis. Bij de uitvoering van het huidige beleid zal de PCB-belasting in het aquatisch milieu verder afnemen, hetgeen positieve effecten heeft op de kwaliteit van de voedselhabitats van de kwak en de aalscholver. Voor het verbeteren van de kwaliteit van de voedselgebieden van de otter is evenwel een verdere reductie van de PCB-belasting noodzakelijk.

Voor een doelsoorten is het areaal geschikt leefgebied bij de uitvoering van het huidige beleid veel groter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie, omdat de totale oppervlakte aan potentieel leefgebied sterk bij de uitvoering van het huidige beleid sterk zal toenemen.

Tabel 4.6. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de IJssel bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
rivierfonteinkruid	standplaats	0,1	112	0,2	322
watergentiaan	standplaats	0,4	330	0,5	954
barbeel	paa habitat	0,6	267	0,6	298
	voedselhabitat	0,5	742	0,5	766
brasem	paa habitat	0,4	363	0,3	507
	voedselhabitat	0,3	634	0,5	1.549
snoek	paa habitat	0,2	159	0,1	228
	voedselhabitat	0,2	436	0,2	666
winde	paa habitat	0,1	101	0,2	255
	voedselhabitat	1	1.818	1	2.796
aalscholver	nesthabitat	0,5	100	0,8	125
	voedselhabitat	0,55	1.052	0,5	1.328
kuifeend	voedselhabitat winter	?	?	0,2	389
kwak	nesthabitat	0,5	100	0,8	125
	voedselhabitat	0	0	0,5	229
oeverzwaluw	broedhabitat	0,1	3 km	0,1	9 km
otter	nesthabitat	0,7	123	0,6	85
	voedselhabitat	0	0	0	0

4.5. Ecosysteemontwikkeling Grensmaas

4.5.1. Ontwikkelingsbeelden ecotopen

Tabel 4.7. geeft voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid een overzicht van de verdeling van ecotopen die uit het oogpunt van natuurontwikkeling relevant zijn.

Huidig beleid

Door de uitvoering van het natuurontwikkelingsproject Grensmaas neemt het areaal aan grindbanken, ooibossen, stroomdalgraslanden, structuurrijke uiterwaardgraslanden, moerassen, moerasbossen, uiterwaardruigten, nevengeulen en kwelstrangen toe. Het areaal zachthoutoobos dat tot ontwikkeling zal komen is vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld. De totale oppervlakte aan stroomdalgrasland en uiterwaardgrasland zal veel groter zijn dan in het natuurstreefbeeld. Stroomdalgrasland is in het natuurstreefbeeld slechts marginaal aanwezig.

Inzetten op Economie

Het natuurontwikkelingsproject Grensmaas wordt in beperkte mate uitgevoerd. Hierdoor is de toename van de oppervlakte van de ecotopen die uit het oogpunt van ecosysteem-ontwikkeling relevant zijn, geringer dan bij de uitvoering van het huidig beleid. In totaal zal ongeveer 100 ha

oobos en moerasbos tot ontwikkeling komen. Het areaal moeras zal vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld. In totaal wordt ongeveer 3 km nevengeul aangelegd, hetgeen ongeveer 25% van de totale lengte in het natuurstreefbeeld.

Voortvarende Regio

Het natuurontwikkelingsproject Grensmaas wordt uitgevoerd. De ecotopenverdeling is in grote lijnen vergelijkbaar met de ecotopenverdeling die ontstaat bij de uitvoering van het huidig beleid. Wel zijn er een aantal verschillen die vanuit het oogpunt van ecosysteemontwikkeling relevant zijn. Zo komt bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio minder oobos tot ontwikkeling. Ook ontstaan er minder dynamische strangen. Daarentegen is het areaal aan geïsoleerde strangen en uiterwaardruigten groter.

Puur Natuur

De totale oppervlakte aan uiterwaarden is bestemd voor natuurontwikkeling. De totale oppervlakte aan oobos zal 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden bedragen. In het natuurstreefbeeld is meer oobos aanwezig. Vooral hardhoutoobos zal in vergelijking met het natuurstreefbeeld minder aanwezig zijn.

Tabel 4.7. De berekende totale oppervlakte van voor natuurontwikkeling relevante ecotopen in het watersysteem Grensmaas bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

ecotoop	natuurstreef- beeld	huidig beleid	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur
ondiep zomerbed (ha)	104	185	185	185	104
natuurlijke rivieroever (km)	93	63	30	63	93
zachthoutoobos (ha)	94	93	42	76	63
hardhoutoobos (ha)	650	153	45	86	459
moerasbos (ha)	57	10	8	16	42
rivierduin en oeverwalruigte (ha)	24	5	13	26	24
moeras (ha)	25	44	30	48	25
stroomdalgrasland (ha)	4	165	92	134	4
uiterwaardgrasland (ha)	417	626	368	675	366
nevengeul (ha)	98	32	21	39	98
dynamische strang (ha)	61	77	31	49	49
geïsoleerde strang (ha)	12	2	23	41	12

4.5.2. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 4.4 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de Grensmaas voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

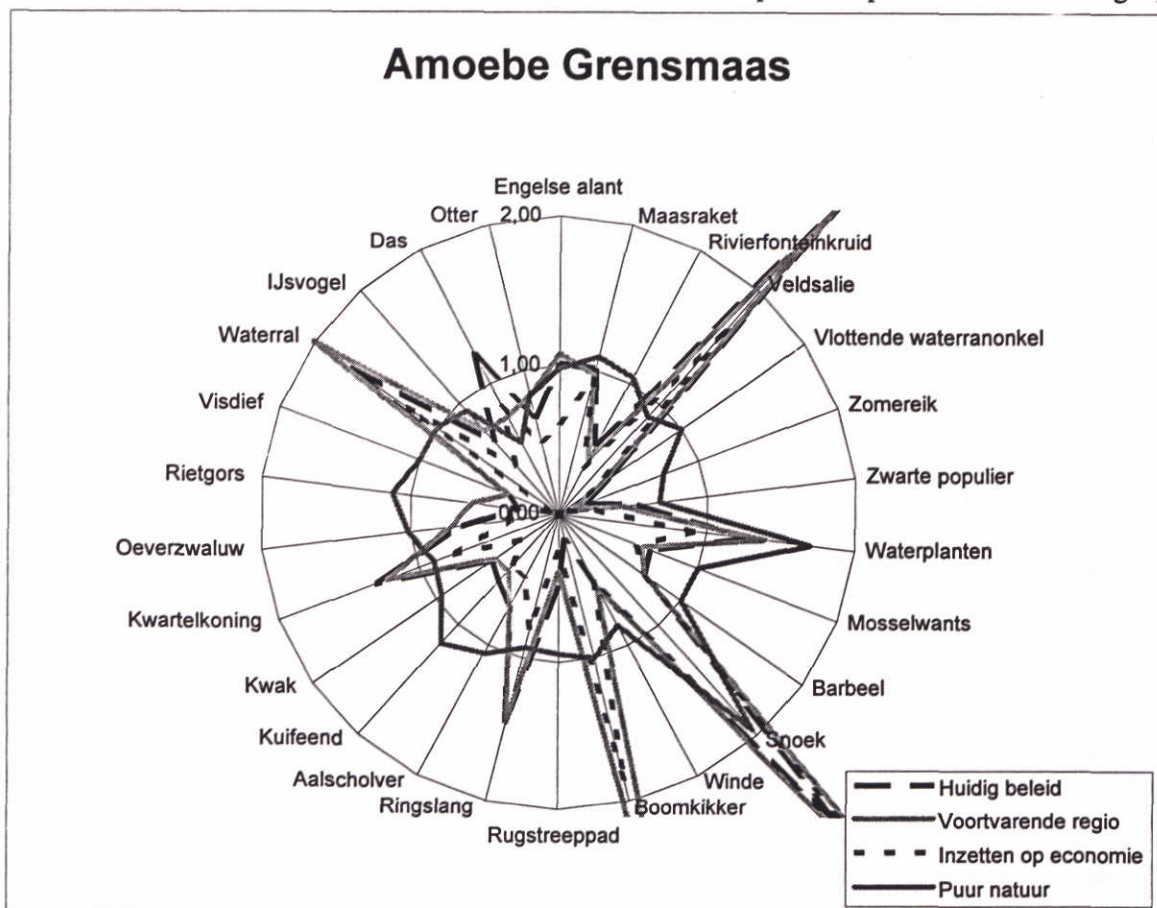
Huidig beleid

Door de uitvoering van het project Grensmaas ontstaat een rivierbedding waar snel en langzaam stromende delen en ondiepe en diepe delen elkaar afwisselen. Ook zijn er grindbanken, eilanden en nevengeulen aanwezig. In het ondiepe rivierbed en de nevengeulen zijn geschikte paaihabitats

aanwezig voor riviervissen uit de barbeelzone (barbeel, kopvoorn, sneep, serpeling). Ook voor de rheofiele macrofauna die gebonden zijn aan grindrijke bodems (o.a. mosselwants, kleine tanglibel) zijn geschikte habitats aanwezig. Tevens zijn er mogelijkheden aanwezig voor de ontwikkeling van watervegetaties met vlottende waterranonkel. Voor de doelsoorten van ondiep stromend water met grindrijke bodems zullen bij uitvoering van het huidig beleid de mogelijkheden voor populatieontwikkeling sterk toenemen in de richting van het natuurstreefbeeld. In het natuurstreefbeeld is de totale oppervlakte van de ecotopen ondiep zomerbed en nevengeul evenwel een factor 3 groter, hetgeen betekent dat bij de uitvoering van het huidig beleid de ontwikkelingsmogelijkheden voor rheofiele macrofauna en riviervissen de mogelijkheden in het natuurstreefbeeld niet zullen benaderen.

Door uitvoering van het project Grensmaas komen ook moerassen, moerasbossen en ooibossen tot ontwikkeling. Hierdoor ontstaan er nestgelegenheden voor moerasvogels en otter. In combinatie met oude strangen en ondiepe plassen vormen de moeras- en ooibosgebieden het leefgebied voor veel amfibiesoorten (o.a. boomkikker en kamsalamander) en voor de ringslang. Voor de groep van doelsoorten die gebonden zijn aan moerassen, moerasbossen en zachthoutooibossen is de oppervlakte van het potentieel leefgebied vergelijkbaar met de omstandigheden in het natuurstreefbeeld.

Voor planten en diersoorten die in belangrijke mate gebonden zijn aan de ecotopen stroomdalgraslanden, uiterwaardgraslanden en oeverwalruigten (zoals veldsalie, wilde kruisdistel, kwartelkoning) zal het potentieel leefgebied aanzienlijk worden vergroot. De mogelijkheden zijn zelfs veel groter dan in het natuurstreefbeeld, waar deze ecotopen in beperkte mate aanwezig zijn.



Figuur 4.4. AMOEBE Grensmaas waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Inzetten op Economie

Bij deze ontwikkelingsrichting is het natuurontwikkelingsareaal geringer dan bij de uitvoering van het huidige beleid. Dit houdt in dat het ecologisch herstel van de Grensmaas in de richting van het natuurstreefbeeld geringer is. Alleen voor plantensoorten die gebonden zijn aan de ecotopen stroomdalgrasland en uiterwaardgrasland is het standplaatsareaal vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld (Engelse alant, veldsalie, wilde kruisdistel). Ook voor de diersoorten die aan deze ecotopen gebonden zijn (o.a. kwartelkoning) komen de mogelijkheden voor populatieontwikkeling overeen met het natuurstreefbeeld.

Voortvarende Regio

Bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid wordt het huidige beleid ten aanzien van het project Grensmaas uitgevoerd. De ecologische potenties komen in grote lijnen overeen met de situatie zoals die ontstaat bij de uitvoering van het huidige beleid.

Puur Natuur

In grote lijnen komen de mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling overeen met het streefbeeld. De belangrijkste verschillen worden in het kort toegelicht. Het areaal ooibos dat bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid wordt ontwikkeld is minder dan in het natuurstreefbeeld. Hierdoor is er voor ooibossoorten minder leefgebied aanwezig. Verder zal het potentieel waterplantenareaal bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid groter zijn dan in het natuurstreefbeeld, doordat in het natuurstreefbeeld het ecotoop plas ontbreekt. Voor vissoorten van (grote) stagnante wateren zijn in het natuurstreefbeeld de mogelijkheden voor populatieontwikkeling gering, omdat door het ontbreken van plassen weinig geschikt paaihabitat en voedselhabitat aanwezig is. Dit geldt vooral voor snoek en in mindere mate voor blankvoorn. Voor visetende vogels en zoogdieren is door het ontbreken van plassen in het natuurstreefbeeld minder voedselhabitat aanwezig dan bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur.

4.5.3. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de kwaliteit van habitats van een aantal doelsoorten zijn weergegeven in tabel 4.8. Voor verschillende soorten is de gemiddelde habitatkwaliteit slecht tot matig, zowel bij het huidige beleid als bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie: rivierfonteinikruid, snoek (paaihabitat), winde (paaihabitat), kuifeend en otter (voedselhabitat). Voor de barbeel is de gemiddelde kwaliteit van de paaihabitat bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie slecht, maar zal bij de uitvoering van het huidige beleid sterk verbeteren. Voor de kwak en de aalscholver is dit het geval met de gemiddelde kwaliteit van de voedselhabitat. Deze verbetering is vooral het gevolg van de verwachte afname van de PCB-gehalten in vis. Voor de otter zijn de PCB-gehalten voor de ontwikkeling van een duurzame populatie nog te hoog.

4.6. Ecosysteemontwikkeling Gestuwde Maas

4.6.1. Ontwikkelingsbeelden ecotopen

In tabel 4.9. zijn voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid oppervlaktegegevens weergegeven van de ecotopen die voor natuurontwikkeling relevant zijn.

Huidig beleid

Bij de uitvoering van het huidige beleid wordt ongeveer 4000 ha onttrokken aan de landbouw voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden en uiterwaardgraslanden met extensieve begrazing of hooilandbeheer. Verder wordt er ongeveer 1000 ha landbouwgrond omgezet in ooibossen. Ook wordt ongeveer 1000 ha landbouwgrond onttrokken voor de ontwikkeling van moerassen en uiterwaardruigten. Door deze maatregelen wordt een belangrijke stap gezet naar het realiseren van het natuurstreefbeeld van de Gestuwde Maas.

Tabel 4.8. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Grensmaas bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
rivierfonteinkruid	standplaats	0,2	65	0,2	90
barbeel	paaihabitat	0,4	51	0,5	95
	voedselhabitat	0,1	32	0,8	300
snoek	paaihabitat	0,1	32	0,1	34
	voedselhabitat	0,3	181	0,3	217
winde	paaihabitat	0,1	25	0,1	49
	voedselhabitat	1,0	510	1,0	636
aalscholver	nesthabitat	0,7	56	0,5	38
	voedselhabitat	0,3	160	0,5	327
kuifeend	voedselhabitat winter	0,2	73	0,2	88
kwak	nesthabitat	0,7	56	0,5	38
	voedselhabitat	0	0	0,6	70
oeverzwaluw	broedhabitat	0,5	16 km	0,5	37
otter	nesthabitat	0,6	52	0,7	53
	voedselhabitat	0	0	0	0

Tabel 4.9. De berekende totale oppervlakte van voor natuurontwikkeling relevante ecotopen in het watersysteem Gestuwde Maas bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

ecotoop	natuurstreef-beeld	huidig beleid	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur
ondiep zomerbed (ha)	1963	513	484	499	1963
natuurlijke rivieroever (km)	327	97	20	97	327
zachthoutoobos (ha)	456	535	79	218	301
hardhoutoobos (ha)	4821	777	105	125	3549
moerasbos (ha)	595	41	39	43	434
rivierduin en oeverwalruigte (ha)	97	4	5	22	97
moeras (ha)	270	159	24	27	270
stroomdalgrasland (ha)	16	513	110	121	16
uiterwaardgrasland (ha)	3306	3586	25	90	2902
nevengcul (ha)	163	0	0	0	163
dynamische strang (ha)	452	675	489	495	318
geïsoleerde strang (ha)	204	32	34	37	204

Inzetten op Economie

De totale oppervlakte aan natuurontwikkeling is zeer gering. Hierdoor zijn ook de veranderingen in de ecotopenverdeling ten opzichte van de huidige situatie marginaal. De uiterwaarden bestaan vooral uit landbouwgronden en grindplassen.

Voortvarende Regio

In vergelijking met de ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is het areaal aan natuurontwikkeling groter, maar duidelijk minder dan bij de uitvoering van het huidige beleid. Ten opzichte van het natuurstreefbeeld zijn de veranderingen in de ecotopenverdeling marginaal.

Puur Natuur

De totale oppervlakte van de uiterwaarden wordt voor natuurontwikkeling ingericht, waarvan 20% met ooibos. In het natuurstreefbeeld is de totale oppervlakte aan ooibos en moerasbos ongeveer 6000 ha en bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur ongeveer 4300 ha. Vooral het areaal hardhoutooibos is bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur duidelijk minder.

4.6.2. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 4.5 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de Grensmaas voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

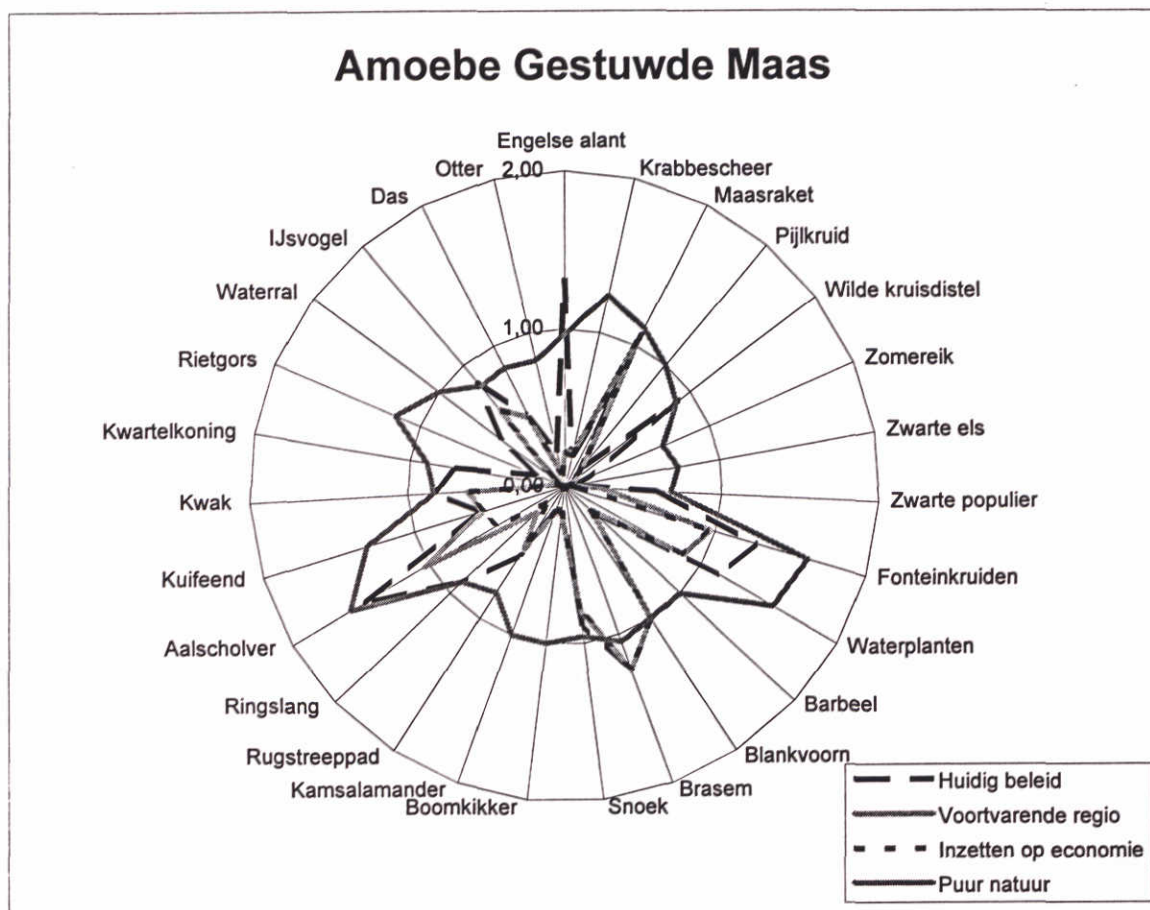
In de huidige situatie wordt het potentieel waterplantenareaal bepaald door de ecotopen plas en dynamische strang. Door het gestuwde karakter zijn er mogelijkheden voor ontwikkeling van watervegetaties in het ondiep zomerbed, maar de mogelijkheden worden beperkt door de golfwerking van het scheepvaartverkeer. Bij de uitvoering van het huidige beleid zal de oppervlakte van ecotoop dynamische strang sterk toenemen. Hierdoor neemt ook het potentieel waterplantenareaal toe. Het potentieel waterplantenareaal komt overeen met de totale oppervlakte aan waterplanten in het natuurstreefbeeld.

De ontwikkelingsmogelijkheden voor riviervissen en rheofiele macrofauna zijn in de huidige situatie beperkt omdat in de gestuwde trajecten weinig geschikte habitats voor deze soorten aanwezig zijn. Bij de uitvoering van het huidige beleid neemt het potentieel leefgebied voor deze soorten minimaal toe. De visstand wordt gedomineerd door brasem en blankvoorn. In de plassen zijn de roofvissen snoek en baars opvallende soorten.

In de huidige situatie bestaan de uiterwaarden vooral uit produktiegraslanden en akkers. In het huidige beleid zal een groot deel van deze landbouwgronden voor natuurontwikkeling worden bestemd. Een belangrijk deel hiervan zal worden bestemd voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden en structuurrijke uiterwaardgraslanden. Flora en fauna van stroomdalgraslanden en structuurrijke graslanden (wilde kruisdistel, kwartelkoning) zullen hiervan sterk profiteren. De ontwikkelingsmogelijkheden voor deze soorten zijn bij uitvoering van het huidige beleid groter dan in het natuurstreefbeeld, omdat het totale areaal aan stroomdalgrasland en uiterwaardgrasland bij de uitvoering van het huidige beleid veel groter is dan in het natuurstreefbeeld.

Bij uitvoering van het huidige beleid neemt de totale oppervlakte aan ooibos en moerasbos toe van ongeveer 0,5% tot ongeveer 20% van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld. Hierdoor neemt ook het standplaatsareaal van ooibossoorten toe, met name voor soorten van zachthoutooibossen (zwarte populier). Voor de ringslang, kwak en aalscholver neemt het potentieel areaal nesthabitat door de toename van ooibossen sterk toe. De mogelijkheden voor de ontwikkeling van een broedpopulatie zijn voor de aalscholver en de kwak zelfs groter dan in het natuurstreefbeeld, omdat ook de foerageermogelijkheden groter zijn dan in het natuurstreefbeeld.

Voor de ringslang zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling vergelijkbaar met in het natuurstreefbeeld. Voor de moerasfauna (o.a. boomkikker, kamsalamander, rietgors, waterral, otter) zal bij de uitvoering van het huidig beleid het leefgebied in oppervlakte toenemen, maar in vergelijking met het natuurstreefbeeld zullen de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling voor deze soorten beperkt zijn. In het natuurstreefbeeld is de totale oppervlakte aan moerasgebied veel groter.



Figuur 4.5. AMOEBE Gestuwde Maas waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Inzetten op Economie

De effecten op doelsoorten zullen gering zijn vanwege de beperkte omvang van natuurontwikkelingsmaatregelen. Voor veel soorten is het potentieel leefgebied in vergelijking met het natuurstreefbeeld minder dan 20%: krabbescheer, pijlkruid, wilde kruisdistel, zomereik, zwarte els, zwarte populier, boomkikker, kamsalamander, ringslang, kwartelkoning, rietgors, waterral en otter. Het gaat hierbij vooral om soorten van stroomdalgraslanden, uiterwaardgraslanden, oibossen, moerasbossen, moerassen en geïsoleerde strangen.

Voortvarende Regio

De ontwikkelingsmogelijkheden voor doelsoorten zijn in geringe mate beter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie, met uitzondering van de aalscholver en de zwarte populier. Bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio komt een groter areaal zachthoutoibos tot ontwikkeling. Door de ontwikkeling van zachthoutoibos op de rivieroever neemt het standplaatsareaal voor zwarte populier toe. In vergelijking met de huidige situatie vormt voor de aalscholver het aanbod aan nestgelegenheden (zachthoutoibos en moerasbos) een beperkende

factor voor de ontwikkeling van een broedpopulatie.

Puur Natuur

In grote lijnen komen mogelijkheden de mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling overeen met de potenties in het natuurstreefbeeld. Door het grote areaal aan plassen is het potentiële waterplantenareaal groter dan in natuurstreefbeeld, omdat in het natuurstreefbeeld ecotoop plas niet aanwezig is. Door het handhaven van plassen bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is het leefgebied voor vissoorten van stagnante wateren (snoek, brasem, blankvoorn) groter dan in het natuurstreefbeeld. Voor visetende vogels en zoogdieren zijn de foerageermogelijkheden groter dan in het natuurstreefbeeld. De totale oppervlakte aan moerasbos en oobos is geringer dan in het natuurstreefbeeld. Hierdoor is het standplaatsareaal van zomereik, zwarte els en zwarte populier geringer dan in het natuurstreefbeeld. Voor verschillende diersoorten zijn hierdoor de nestgelegenheden geringer dan in het natuurstreefbeeld, zoals voor ringslang, aalscholver en kwak.

4.6.3. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de kwaliteit van habitats van een aantal doelsoorten zijn weergegeven in tabel 4.10. Voor een groot aantal doelsoorten is de ontwikkeling van de gemiddelde habitat- of standplaatskwaliteit, zowel bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie als bij huidig beleid slecht tot matig: schedefonteinkruid, blankvoorn (paaihabitat), brasem (paaihabitat), snoek, kuifeend, otter (voedselhabitat).

Tabel 4.10. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Gestuwde Maas bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
schedefonteinkruid	standplaats	0,3	586	0,3	769
barbeel	paaihabitat	0,6	290	0,6	308
	voedselhabitat	0,2	435	0,5	1.224
blankvoorn	paaihabitat	0,2	435	0,2	564
	voedselhabitat	0,9	3850	1,0	4326
brasem	paaihabitat	0,3	578	0,3	735
	voedselhabitat	0,9	3.913	0,9	4.021
snoek	paaihabitat	0,2	454	0,2	583
	voedselhabitat	0,2	727	0,2	1.034
aalscholver	nesthabitat	0,9	123	0,8	608
	voedselhabitat	0,1	428	0,4	1.799
kuifeend	voedselhabitat winter	0,1	535	0,1	537
kwak	nesthabitat	0,9	123	0,8	608
	voedselhabitat	0,0	0	0,5	338
otter	nesthabitat	0,7	97	0,6	428
	voedselhabitat	0,0	0	0	0

Voor barbeel, aalscholver en kwak is de gemiddelde kwaliteit van de voedselhabitats bij de ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie slecht, maar zal bij de uitvoering van het huidig beleid sterk verbeteren. Voor de kwak en de aalscholver hangt dit samen met een vermindering van de PCB-belasting in vis. Voor de otter blijft dit ook bij de uitvoering van het huidig beleid een belangrijk knelpunt voor populatie-ontwikkeling.

4.7. Ecosysteemontwikkeling Getijde Maas

4.7.1. Ontwikkelingsbeelden ecotopen

In tabel 4.11. zijn voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid oppervlaktegegevens weergegeven van de ecotopen die voor natuurontwikkeling relevant zijn.

Huidig beleid

Door uitvoering van de natuurontwikkelingsprojecten Fort St.-Andries en de Capelse uiterwaarden wordt ongeveer 30% van het uiterwaardgebied dat thans in intensief agrarisch gebruik is, omgezet in oobossen en in extensief beheerde stroomdalgraslanden en uiterwaardgraslanden. De totale oppervlakte aan de ecotopen stroomdalgrasland en uiterwaardgrasland die bij de uitvoering van het huidig beleid ontstaat, is aanzienlijk groter dan in het natuurstreefbeeld (zie tabel 4.11.). In vergelijking met het natuurstreefbeeld is het areaal oobos dat tot ontwikkeling komt beperkt. De veranderingen in het ruimtebeslag van de overige ecotopen zijn gering. De totale oppervlakte aan moeras komt overeen met in het natuurstreefbeeld.

Tabel 4.11. De berekende totale oppervlakte van voor natuurontwikkeling relevante ecotopen in het watersysteem Getijde Maas bij verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid.

ecotoop	natuurstreef- beeld	huidig beleid	Inzetten op Economie	Voortvarende Regio	Puur Natuur
ondiep zomerbed (ha)	976	409	404	409	977
natuurlijke rivieroever (km)	135	90	18	90	135
zachthoutoobos (ha)	801	162	95	187	509
hardhoutoobos (ha)	752	93	15	60	596
rivierduin en oeverwalruigte (ha)	23	0	3	18	23
moeras (ha)	125	121	106	134	125
stroomdalgrasland (ha)	3	163	66	139	3
uiterwaardgrasland (ha)	424	1054	124	565	399
nevengeul (ha)	305	0	0	0	305
dynamische strang (ha)	113	550	536	589	93
geïsoleerde strang (ha)	130	80	87	114	130

Inzetten op Economie

Het natuurontwikkelingsproject Fort St. Andries wordt in vergelijking met het huidig beleid in beperkte omvang uitgevoerd. Ongeveer 10% van het huidig landbouwareaal in de uiterwaarden langs de Getijde Maas wordt voor natuurontwikkeling ingericht. De inrichtingsmaatregelen zijn vooral gericht op de ontwikkeling van extensief beheerde stroomdalgraslanden en uiterwaardgrasland, oobossen en uiterwaardruigten.

Voortvarende Regio

Daar de maatregelpakketten voor inrichting van uiterwaarden overeen komt met het huidig beleid is de ecotopenverdeling vergelijkbaar. Wel is de totale oppervlakte aan uiterwaardgrasland minder dan bij uitvoering van het huidig beleid. De totale oppervlakte uiterwaardgrasland die bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio ontstaat, is meer in de richting van het natuurstreefbeeld.

Puur Natuur

De totale oppervlakte van de uiterwaarden is voor natuurontwikkeling ingericht. Het areaal ooibos is in vergelijking met het natuurstreefbeeld beperkt tot 20% van de totale oppervlakte van de uiterwaarden. In het natuurstreefbeeld is dit ongeveer 30%. De totale oppervlakte van overige ecotopen, die voor natuurontwikkeling relevant zijn, komt overeen met of benadert de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld.

4.7.2. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 4.6 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de Grensmaas voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

De mogelijkheden voor de ontwikkeling van watervegetaties zijn vooral beperkt tot de stagnante wateren in de uiterwaard. Het potentieel waterplantenareaal is groter dan in het natuurstreefbeeld. Voor waterplanten van stromende wateren, zoals rivierfonteinkruid, zal het totale standplaatsareaal geringer zijn dan in het natuurstreefbeeld. Geschikte standplaatsen voor rivierfonteinkruid zijn vooral aanwezig in de ecotopen ondiep zomerbed en nevengeul.

Doordat het areaal aan stroomdalgraslanden en uiterwaardgraslanden dat bij de uitvoering van het huidig beleid ontstaat veel groter is dan in het natuurstreefbeeld, is het potentieel leefgebied voor soorten die aan deze graslanden zijn gebonden veel groter. Het gaat hierbij om soorten als veldsalie, wilde kruisdistel en kwartelkoning.

Voor vogelsoorten die gebonden zijn aan de ecotopen zachthoutooibos, moeras en geïsoleerde strang zal het potentieel leefgebied sterk toenemen, maar de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld niet benaderen. Dit geldt eveneens voor de doelsoorten boomkikker, kamsalamander, ringslang en otter.

Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers ontstaan er mogelijkheden voor de ontwikkeling van steilwanden die nestplaatsen bieden voor oeverzwaluwen. In vergelijking met het natuurstreefbeeld blijven de mogelijkheden beperkt.

Inzetten op Economie

Door uitvoering van de maatregelen gericht op natuurontwikkeling treedt een kleine verbetering op van de ontwikkelingsmogelijkheden voor doelsoorten in de richting van het natuurstreefbeeld. Vooral soorten waarvan ooibossen, stroomdalgraslanden en/of uiterwaardgraslanden tot het leefgebied behoren profiteren van de inrichtingsmaatregelen.

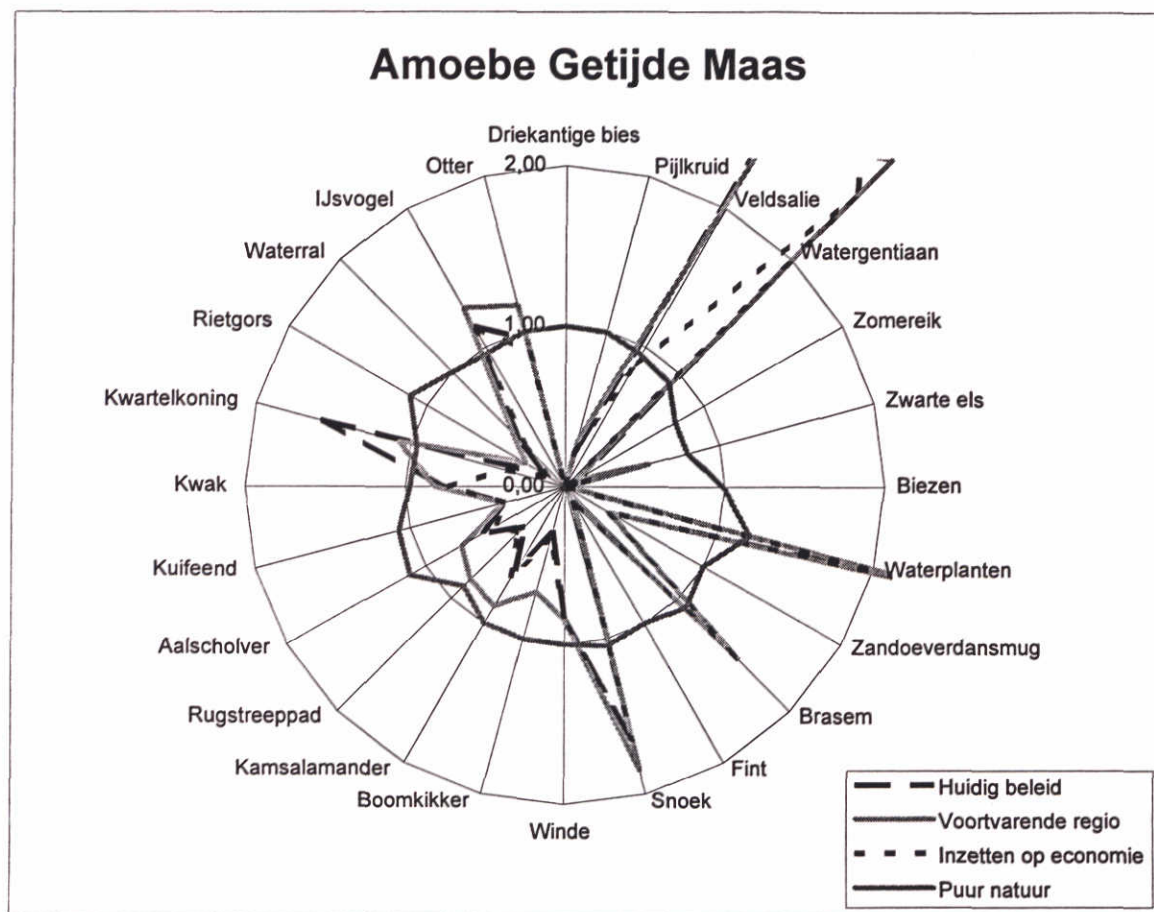
Voortvarende Regio

Het ontwikkelingsbeeld voor doelsoorten komt in grote lijnen overeen met het huidig beleid.

Puur Natuur

Het ontwikkelingsbeeld benadert in grote lijnen het natuurstreefbeeld. Door de geringere oppervlakte aan ooibos is het standplaatsareaal voor de soorten zomereik en zwarte populier geringer dan in het natuurstreefbeeld. Verder zijn de mogelijkheden voor de ontwikkeling van de

snoekstand ongeveer een factor 2 groter dan in het natuurstreefbeeld, omdat er relatief veel stagnant wateren in de uiterwaarden aanwezig zijn.



Figuur 4.6. AMOEBE Getijde Maas waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

4.6.3. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de kwaliteit van habitats van een aantal doelsoorten zijn weergegeven in tabel 4.12. Voor een aantal soorten is de gemiddelde habitatkwaliteit slecht tot matig, zowel bij huidig beleid als bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie: rivierfonteinkruid, fint, kuifeend en otter. Voor de aalscholver en de kwak is de gemiddelde kwaliteit van de voedselhabitats bij de ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie slecht, maar zal bij de uitvoering van het huidig beleid sterk verbeteren. Dit is het gevolg van een vermindering van de PCB-belasting in vis. Voor de otter blijft dit ook bij de uitvoering van het huidig beleid een belangrijk knelpunt voor populatie-ontwikkeling.

Tabel 4.12. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Getijde Maas bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
rivierfonteinkruid	standplaats	0,2	184	0,2	189
brasem	paaihabitat	0,4	517	0,4	523
	voedselhabitat	0,8	1.785	0,8	1.799
fint	paaihabitat	0	0	0	0
snoek	paaihabitat	0,2	251	0,2	251
	voedselhabitat	0,3	731	0,3	737
winde	paaihabitat	0,2	179	0,2	255
	voedselhabitat	1,0	2.064	1,0	2.088
aalscholver	nesthabitat	0,6	121	0,8	228
	voedselhabitat	0,1	215	0,6	1.244
kuifeend	voedselhabitat winter	0,1	73	0,1	75
kwak	nesthabitat	0,6	121	0,8	228
	voedselhabitat	0	0	0,4	275
otter	nesthabitat	0,7	218	0,8	214
	voedselhabitat	0	0	0	0

5. Ecosysteemontwikkeling Zoete Delta

5.1. Inleiding

De ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de watersystemen in de Zoete Delta worden beschreven aan de hand van een groot aantal doelsoorten. Voor deze doelsoorten zijn de effecten van maatregelpakketten bepaald op de potentiële omvang van de leefgebieden aan de hand van een ecotopenverdeling. Het ecotopensysteem voor de watersystemen van de Zoete Delta is gebaseerd op de ecologische eenheden die in de AMOEBE-studie van het Benedenrivierengebied (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996a) en Volkerak-Zoommeer (Vanhemelrijk en De Hoog, 1996b) zijn gehanteerd. Voor de ecotopenverdeling bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is uitgegaan van de ecotopenverdeling in het natuurstreefbeeld. Voor de overige ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid is de ecotopenverdeling met beslisregels berekend vanuit de ecotopenverdeling in de huidige situatie. Aan de hand van de ecotopenverdeling is met MORRES de potentiële omvang van de leefgebieden berekend.

Voor een beperkt aantal soorten is een nadere analyse van de kwaliteit van leefgebieden uitgevoerd via de HEP-benadering. Het betreft hier de doelsoorten waarvan een standplaats- of habitatmodel beschikbaar is:

planten: driekantige bies, mattenbies, kranswieren, rivierfonteinkruid;
macrofauna: driehoeksmossel;
vissen: baars, blankvoorn, brasem, fint, snoek, snoekbaars;
vogels: aalscholver, kleine zwaan, kuifeend, kwak, lepelaar;
zoogdieren: otter.

5.2. Benedenrivieren Noordrand

5.2.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 5.1 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de Benedenrivieren Noordrand voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

Het watersysteem Benedenrivieren Noordrand is gesitueerd in een sterk geïndustrialiseerd gebied. Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers wordt er wat ruimte gecreëerd voor de natuur. Hierdoor kunnen oevergebonden soorten tot ontwikkeling komen. Zo ontstaan er in het zoetwatergetijdengebied mogelijkheden voor de ontwikkeling van vegetaties met driekantige bies, mattenbies, zomerklokje, spindotterbloem en rivierkruiskruid. In het brakwatermilieu ontstaan er mogelijkheden voor echt lepelblad. In vergelijking met het natuurstreefbeeld zijn de mogelijkheden voor deze oeversoorten gering, omdat de oppervlakte aan getijdemoeras bij de uitvoering van het huidig beleid zeer gering blijft. In het natuurstreefbeeld is de totale lengte aan natuurvriendelijke oevers een factor 4 groter. Bovendien wordt in het natuurstreefbeeld ook in een aantal buitendijkse gebieden getijdemoeras ontwikkeld. Bij de uitvoering van het huidig beleid wordt alleen 4 ha zoetwatergetijdemoeras ontwikkeld op voormalige zellingen langs de Hollandse IJssel. Voor diersoorten die gebonden zijn aan moerasgebieden zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling in de Noordrand dan ook beperkt.

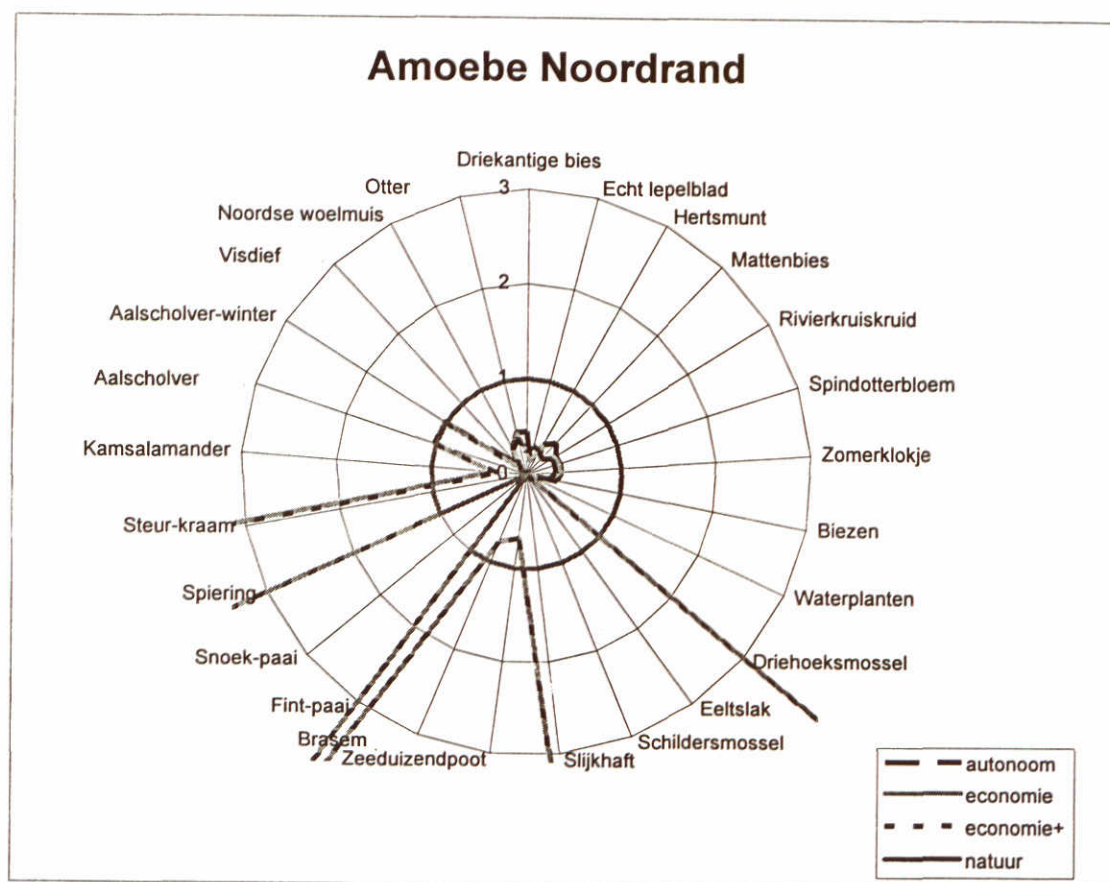
Voor de zoetwatermacrofauna (driehoeksmossel, eeltslak, schildersmossel, slijkhaf, tubifex) is het

leefgebied beperkt tot de Hollandse IJssel en een deel van de Nieuwe Maas. De dichtheden zullen laag zijn als gevolg van de slechte water- en waterbodembkwaliteit. Het potentiële leefgebied voor de zoetwatermacrofauna is bij het huidig beleid groter dan in het natuurstreefbeeld, daar het zoetwatergebied dan beperkt is tot een deel van de Hollandse IJssel. Daarentegen zal voor de brakwatermacrofauna (zeeduizendpoot) het potentiële leefgebied bij de uitvoering van het huidig beleid geringer zijn dan in het natuurstreefbeeld.

Het zoetwatergetijdengebied is voor de riviertrekvisser fint en spiering van betekenis als paaigebied. Het potentiële paaigebied voor deze vissoorten zal bij de uitvoering van het huidig beleid groter zijn dan in het natuurstreefbeeld, daar het zoetwatergetijdengebied in het natuurstreefbeeld kleiner is als gevolg het beheer van de Haringsvlietsluizen als stormvloedkering.

Inzetten op Economie

Bij deze ontwikkelingsrichting wordt het huidig beleid ten aanzien van het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in beperkte mate uitgevoerd. Verder worden de zellingen in de Hollandse IJssel niet ingericht als zoetwatergetijdemoeras. Dit houdt in dat een geringe oppervlakte getijdemoeras tot ontwikkeling komt. Dit betekent dat de ontwikkelingsmogelijkheden voor plante- en diersoorten van moerassen minimaal zullen verbeteren.



Figuur 5.1. AMOEBE Benedenrivieren Noordrand waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Voor de macrofauna en vissoorten zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling overeenkomstig bij de uitvoering van het huidig beleid. De omvang van de zoet- en brakwatergebieden verandert niet en de sanering van de waterbodems is conform het huidig beleid.

Voortvarende Regio

De mogelijkheden in ecosysteemontwikkeling komen overeen met de mogelijkheden bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

Puur Natuur

De mogelijkheden in ecosysteemontwikkeling die bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid ontstaan zijn overeenkomstig het natuurstreefbeeld. Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het herinrichten van buitendijkse gebieden zal het areaal getijdemoeras aanzienlijk worden uitgebreid. Door veranderingen in het waterbeheer zal de zoet/zout grens in oostelijke richting opschuiven. De ontwikkeling van het getijdemoeras zal dan vooral in brakwatergebied plaatsvinden.

5.2.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de kwaliteit van habitats en het areaal geschikt leefgebied bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij de uitvoering van het huidig beleid zijn weergegeven in tabel 5.1. Bij deze ontwikkelingen van het waterbeleid zullen voor veel doelsoorten de aanwezige habitats van slechte kwaliteit of zelfs ongeschikt zijn: kranswieren, mattenbies, driehoeksmossel, brasem, snoek, kuifeend en otter. Tussen ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidig beleid zijn voor de soorten die in beschouwing zijn genomen, de verschillen in de gemiddelde habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied gering.

5.3. Zoetwatergetijderivieren

5.3.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 5.2 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de Zoetwatergetijderivieren voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het herinrichten van buitendijkse gebieden neemt de totale oppervlakte aan getijdemoeras toe. Dit zal een positief effect hebben op moerassoorten. Zo ontstaan er in het zoetwatergetijdegebied mogelijkheden voor de ontwikkeling van vegetaties met driekantige bies, mattenbies, zomerklokje, spindotterbloem en rivierkruiskruid. In het brakwatermilieu ontstaan er mogelijkheden voor vegetaties met echt lepelblad. De toename van de oppervlakte brakwatergetijdemoeras is echter gering, doordat het brakwatergebied beperkt is tot een deel van de Oude Maas. In vergelijking met het natuurstreefbeeld zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor de moerasflora en -fauna evenwel beperkt, omdat de oppervlakte aan getijdemoeras ongeveer 10% is van de totale oppervlakte in het natuurstreefbeeld.

Voor de zoetwatermacrofauna (driehoeksmossel, schildersmossel, slijkhaf, tubifex) zal het potentiële leefgebied groter zijn dan in natuurstreefbeeld, omdat in het natuurstreefbeeld het zoetwatergebied kleiner is als gevolg van de aanpassing van het spuiregiem van de Haringsvlietsluizen. De dichtheden aan zoetwatermacrofauna zullen bij huidig beleid worden laag zijn als gevolg van de aanwezige vervuiling van de waterbodems. Voor de brakwater-macrofauna

Tabel 5.1. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Benedenrivieren Noordrand bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
kranswieren	standplaats	0,0	0	0,1	632
mattenbies	standplaats	<0,1	6	<0,1	7
driehoeksmossel	habitat	0,2	759	0,2	758
brasem	paaihabitat	0,1	29	0,1	29
	voedselhabitat	<0,1	84	<0,1	83
fint	paaihabitat	0,4	225	0,5	294
snoek	paaihabitat	<0,1	9	<0,1	9
	voedselhabitat	0	0	0	0
spiering	paaihabitat	0,5	296	0,5	294
aalscholver	nesthabitat	0,5	37	0,5	39
	voedselhabitat	0,9	4616	0,9	4.706
kuifeend	voedselhabitat winter	<0,1	157	<0,1	157
otter	nesthabitat	1,0	83	1,0	86
	voedselhabitat	0	0	0	0

(zeeduizendpoot) is het potentiële leefgebied bij uitvoering van het huidig beleid beperkt tot een deel van de Oude Maas. In het natuurstreefbeeld is het potentiële leefgebied voor brakwatersoorten groter. Voor de riviertrekvisser finet en spiering die paaien in het zoetwatergebied zal het potentiële paaigebied groter zijn dan in het natuurstreefbeeld, echter de bereikbaarheid van deze gebieden vormt een knelpunt. Door een voortzetting van het huidig spuieregime van de Haringvlietstuizen zijn de paaigebieden via het Haringvliet onbereikbaar. De paaigebieden zijn alleen bereikbaar via de Nieuwe Waterweg.

Inzetten op Economie

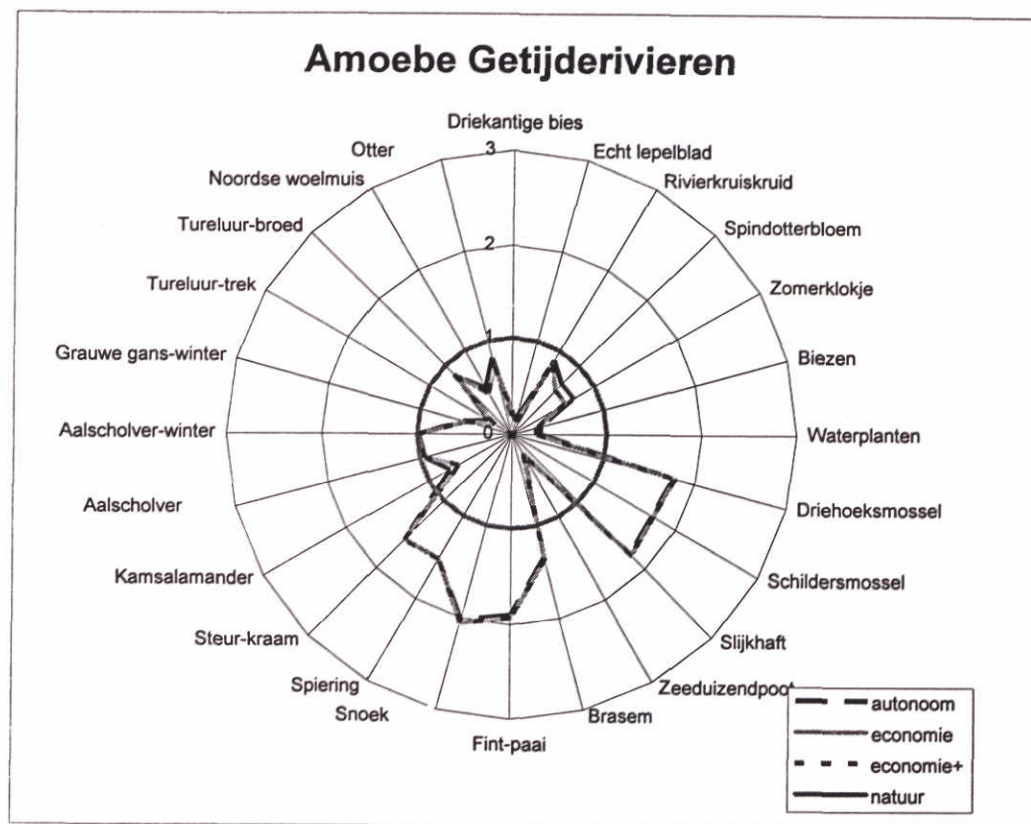
De mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling zullen bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid nauwelijks verbeteren. Ten opzichte van het natuurstreefbeeld blijven de ontwikkelingsmogelijkheden voor veel doelsoorten marginaal. De mogelijkheden voor macrofauna en vissen zijn vergelijkbaar met het huidig beleid.

Voortvarende Regio

De mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling zullen enigszins verbeteren door het op grotere schaal aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Hiervan zullen vooral de soorten van zoetwatergetijdemoerassen van profiteren. In vergelijking met het natuurstreefbeeld blijven de ontwikkelingsmogelijkheden voor veel doelsoorten marginaal. Voor de macrofauna en de visfauna komen de ontwikkelingsmogelijkheden overeen met de mogelijkheden bij uitvoering van het huidig beleid.

Puur Natuur

De mogelijkheden in ecosysteemontwikkeling die bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid ontstaan zijn overeenkomstig het natuurstreefbeeld. Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het herinrichten van buitendijkse gebieden zal het areaal getijdemoeras aanzienlijk toenemen in oppervlakte, zowel het zoetwater- als het brakwatergetijdemoeras.



Figuur 5.2. AMOEBE Zoetwatergetijderivieren waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

5.3.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

Voor een aantal doelsoorten van de getijderivieren zijn de ontwikkelingen in de habitatkwaliteit geanalyseerd. De effecten van maatregelen van ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij de uitvoering van het huidige beleid zijn weergegeven in tabel 5.2. Voor verschillende soorten zijn de ontwikkelingen in de habitatkwaliteit en in het areaal geschikt leefgebied bij de uitvoering van het huidige beleid vergelijkbaar met die bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Voor kranswieren zijn er bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie weinig perspectieven voor vegetatieontwikkeling. Bij de uitvoering van het huidige beleid ontstaan er wel mogelijkheden voor ontwikkeling van kranswiervegetaties. Echter de gemiddelde kwaliteit van de standplaatsgebieden is voor kranswieren matig. Voor de driehoeksmossel zijn de omstandigheden die bij de uitvoering van het huidige beleid ontstaan duidelijk beter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Voor de spiering geldt het omgekeerde. Onder het huidige beleid worden maatregelen getroffen die gericht zijn om de PCB-gehalten in vis terug te brengen tot het niveau van de ecologische

normdoelstelling. Dit heeft een sterk positief effect op de kwaliteit van de voedselhabitats van de aalscholver. Voor de otter is een verdere reductie van de PCB-gehalten in vis noodzakelijk.

Tabel 5.2. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Getijdereivieren bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij de uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
driekantige bies	standplaats	?	?	?	?
kranswieren	standplaats	0	0	0,3	174
driehoeksmossel	habitat	0,5	1.315	0,7	2.089
brasem	paaihabitat	0,1	53	0,1	52
	voedselhabitat	0,6	1.777	0,6	1.768
fint	paaihabitat	0,9	760	0,9	749
snoek	paaihabitat	<0,1	16	<0,1	16
	voedselhabitat	0,1	295	0,1	294
spiering	paaihabitat	0,9	760	0,6	566
aalscholver	nesthabitat	0,6	407	0,6	430
	voedselhabitat	0	0	0,7	2.071
kuifeend	voedselhabitat winter	0,2	631	0,2	621
otter	nesthabitat	1	699	1,0	755
	voedselhabitat	0	0	0	0

5.4. Benedenrivieren Zuidrand

5.4.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 5.3 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de Benedenrivieren Zuidrand voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

De mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling zullen nauwelijks verbeteren. De oppervlakte aan moeras zal door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers enigszins toenemen, maar het areaal moerasgebied blijft in vergelijking met het natuurstreefbeeld beperkt. Het huidig beheer van de Haringvlietluizen blijft gehandhaafd, waardoor de getijdynamiek marginaal blijft. Hierdoor zal geen herstel optreden van soorten gebonden aan getijdemoerassen (zoals driekantige bies, spindotterbloem).

Voor de zoetwatermacrofauna (driehoeksmossel, eeltslak, schildersmossel, slijkhaf, tubifex, zandoeversdonsmug) is het potentieel leefgebied groter dan in het natuurstreefbeeld. De dichtheden van de macrofaunasoorten zullen echter gelimiteerd worden door de slechte waterbodemkwaliteit.

Door de beperkte sanering van de waterbodems blijft de aanwezigheid van vervuilde waterbodems een beperkende factor voor ecosysteemontwikkeling.

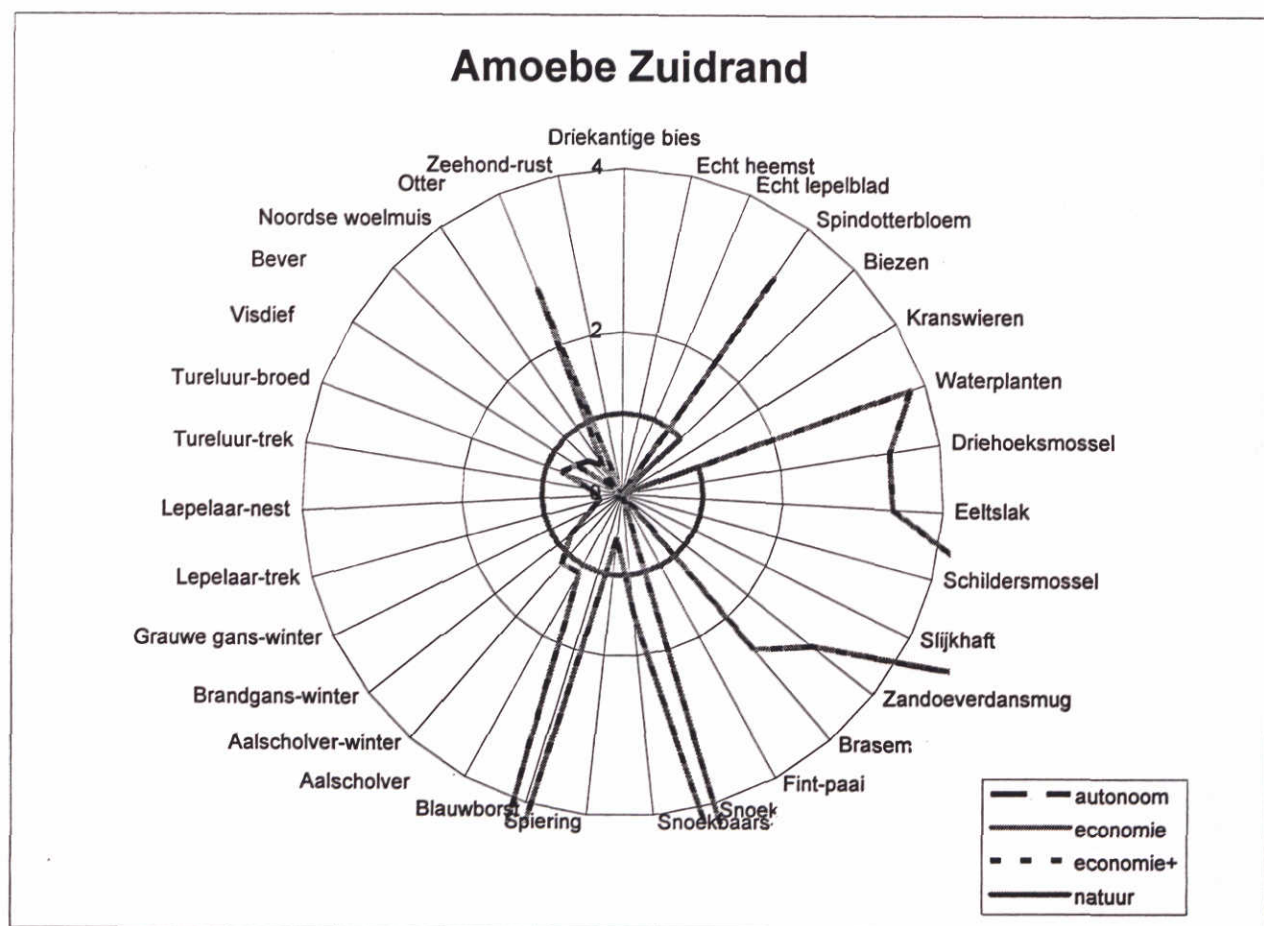
De samenstelling en de omvang van de visstand is momenteel karakteristiek voor een eutroof ondiep meer. De visstand wordt gedomineerd door brasem. Veranderingen in de visstand zullen door uitvoering van het huidige beleid gering zijn. Voor riviervalkvissen zullen de mogelijkheden voor optrek niet verbeteren, omdat het huidige beheer van de Haringvlietsluizen gehandhaafd blijft.

Inzetten op Economie

Er treedt vrijwel geen verbetering op van de mogelijkheden voor ecosysteem-ontwikkeling. Het areaal buitendijks natuurgebied zal slechts marginaal toenemen. Door het handhaven van het huidige beheer van de Haringvlietsluizen neemt de getijdynamiek in het gebied niet toe. Ook blijft de waterbodempkwaliteit een beperkende factor voor ecosysteemontwikkeling.

Voortvarende Regio

De mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling komen overeen met de mogelijkheden bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.



Figuur 5.3. AMOEBE Benedenrivieren Noordrand waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Puur Natuur

De mogelijkheden in ecosysteemontwikkeling die bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid ontstaan zijn overeenkomstig het natuurstreefbeeld. Door de Haringvlietssluisen te beheren als stormvloedkering treedt een herstel op van de getijdedynamiek. Bovendien zal de oppervlakte aan getijdemoeras aanzienlijk worden vergroot door het ontpolderen en het herinrichten van buitendijkse gebieden. Bovendien ontstaan er goede mogelijkheden voor intrek van organismen vanuit zee, zoals riviertrekkvissen en zeehonden, die rusten op de periodiek droogvallende platen.

5.4.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

In tabel 5.3. zijn voor ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidige beleid de ontwikkelingen in de habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied weergegeven. De verschillen tussen beide maatregelpakketten op de kwaliteit van habitats en het areaal geschikt leefgebied zijn gering. Alleen voor kranswieren bestaan er verschillen. Voor driekantige bies, rietvoorn en otter zijn momenteel geschikte leefgebieden aanwezig. Deze omstandigheden verbeteren niet zowel bij de uitvoering van het huidige beleid als bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

Tabel 5.3. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Benedenrivieren Zuidrand bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidige beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
driekantige bies	standplaats	0	0	0	0
kranswieren	standplaats	0	0	0,3	865
driehoeksmossel	habitat	0,7	8.329	0,7	8.326
brasem	paaihabitat	0,9	2.362	0,9	2.359
	voedselhabitat	0,5	5.661	0,5	5.658
rietvoorn	paai- en voedselhabitat	0	0	0	0
snoek	paaihabitat	0,2	630	0,2	630
	voedselhabitat	0,4	4.818	0,4	4.816
snoekbaars	paaihabitat	0,9	2.230	0,9	2.228
	voedselhabitat	0,8	9.502	0,8	9.499
fint	paaihabitat	0,7	2.577	0,7	2.574
aalscholver	nesthabitat	0,4	457	0,4	459
	voedselhabitat	0,3	1.032	0,4	1.729
kuifeend	voedselhabitat winter	0,2	2.663	0,2	2.660
lepelaar	voedselhabitat nazomer	0,9	1.629	0,9	1.632
otter	nesthabitat	1,0	1.178	1,0	1.182
	voedselhabitat	0	0	0	0

5.5. Biesbosch

5.5.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 5.4 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van de Biesbosch voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

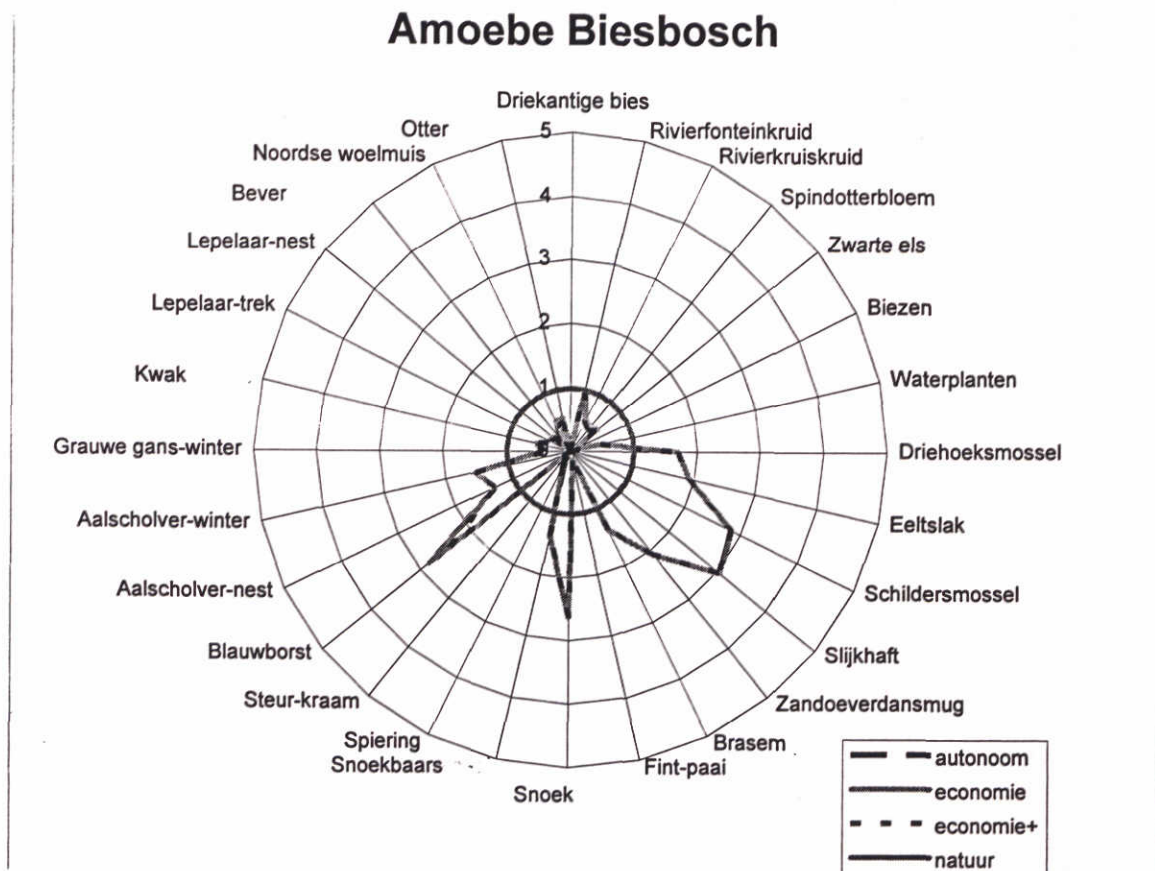
Het ontwikkelen van een 500 ha groot moerasgebied in de Noordwaard zal een positief effect hebben op de doelsoorten die gebonden zijn aan moerashabitats (zoals kwak, otter, bever). Doordat de getijdedynamiek in het gebied niet zal toenemen, zullen de milieu-omstandigheden voor zoetwatergetijdefauna en -flora niet verbeteren: een herstel blijft dus uit. Overige ontwikkelingen zijn vergelijkbaar met die in de Benedenrivieren Zuidrand bij uitvoering van het huidig beleid.

Inzetten op Economie

Er worden geen maatregelen getroffen die de mogelijkheden voor ecosysteem-ontwikkeling zullen verbeteren. De huidige situatie blijft min of meer gehandhaafd. Deze situatie is ver verwijderd van het natuurstreefbeeld.

Voortvarende Regio

De mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling komen overeen met de mogelijkheden die ontstaan bij uitvoering van het huidig beleid.



Figuur 5.4. AMOEBE Biesbosch waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Puur Natuur

De mogelijkheden in ecosysteemontwikkeling die bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid ontstaan, komen overeen met het natuurstreefbeeld. Door de Haringvliet-sluizen te beheren als stormvloedkering treedt een herstel op van de getijdedynamiek. Hierdoor kan de Biesbosch zich herstellen als zoetwatergetijdegebied van internationale betekenis. Dit wordt versterkt door ontpolderingen en het herinrichten van buitendijkse gebieden, waardoor mogelijkheden worden gecreëerd voor de ontwikkeling van grootschalige moerasgebieden. Hierdoor kan de Biesbosch een kerngebied vormen voor soorten, zoals driekantige bies, spindotter, kwak, bever en noordse woelmuis.

5.5.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied zijn voor een aantal doelsoorten weergegeven in tabel 5.4.

Tabel 5.4. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Biesbosch bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

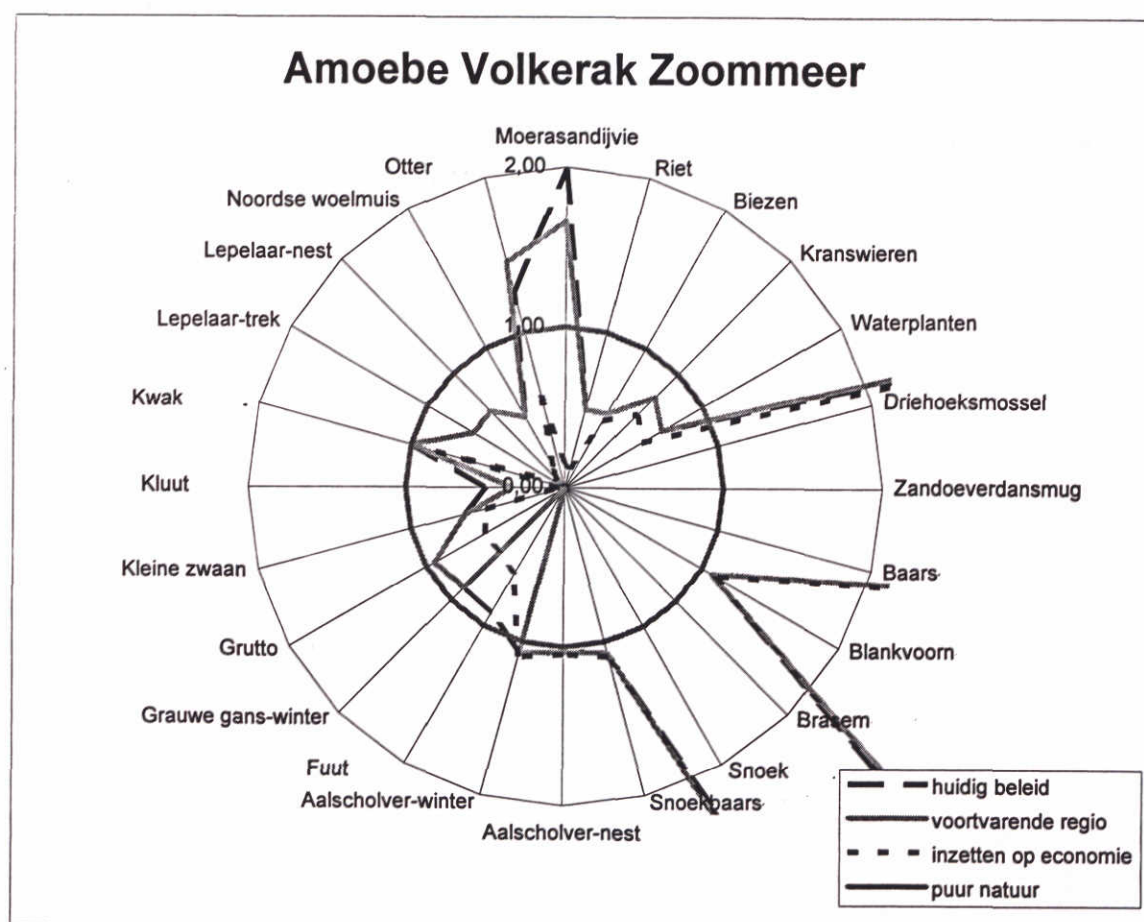
soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
driekantige bies	standplaats	0	0	0	0
kranswieren	standplaats	0	0	0,2	1.054
fonteinkruid	standplaats	0,1	443	0,1	444
drievoetsmossel	habitat	0,6	2.529	0,6	2.530
brasem	paaihabitat	1,0	1.855	1,0	1.865
	voedselhabitat	1,0	3.675	1,0	3.683
fint	paaihabitat	0,3	687	0,3	689
snoek	paaihabitat	0,1	234	0,1	237
	voedselhabitat	0,2	886	0,2	887
snoekbaars	paaihabitat	0,8	1.465	0,8	1.472
	voedselhabitat	0,5	1.980	0,5	1.982
spiering	paaihabitat	0,6	1.511	0,6	1.516
aalscholver	nesthabitat	0,6	2.124	0,6	2.263
	voedselhabitat	0	0	0,6	2.451
kuifeend	voedselhabitat winter	0,4	1.778	0,4	1.781
kwak	nesthabitat	0,3	917	0,5	1.649
	voedselhabitat	0	0	0,7	0
kuifeend	voedselhabitat nazomer	0,3	394	0,7	864
otter	nesthabitat	1,0	3.323	1,0	3.664
	voedselhabitat	0	0	0	0

De verschillen in de gemiddelde habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied tussen ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en huidig beleid zijn voor veel soorten gering. Voor de aalscholver en de kwak is de gemiddelde kwaliteit van de voedselhabitats bij de uitvoering van het huidig beleid duidelijk beter dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Dit is vooral het gevolg van de verschillen in de mate waarin de PCB-gehalten in vis zullen verminderen. Bij beide ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn goede omstandigheden aanwezig voor driehoeksmossel, brasem en snoekbaars. Voor de overige soorten zijn de aanwezige habitats ongeschikt of van zeer geringe kwaliteit.

5.6. Volkerak-Zoommeer

5.6.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 5.5 zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van de doelsoorten van het Volkerak-Zoommeer voor de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid weergegeven. De mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.



Figuur 5.5. AMOEBE Volkerak-Zoommeer waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

Veranderingen in de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden zijn het gevolg van het een meer dynamisch peilbeheer van het Volkerak-Zoommeer en van het vegetatiebeheer van de voormalige slikken en schorren. Hierdoor zullen vooral habitats ontstaan voor moeras- en bossoorten (o.a. aalscholver, fuut, grauwe gans, bever, noordse woelmuis, otter). Voor soorten van kale platen, graslanden of ruigten zullen de mogelijkheden afnemen (o.a. grutto, kluut, tureluur, visdief).

Voor de zoetwatermacrofauna zijn de omstandigheden beter dan in het natuurstreefbeeld. In het huidige beleid wordt gestreefd brakke situaties te voorkomen. In het natuurstreefbeeld worden chlorideconcentraties tot 1000 mg/l getolereerd. Driehoeksmosselen kunnen zich bij dergelijke concentraties wel handhaven, maar niet voortplanten.

Inzetten op Economie

Deze ontwikkelingsrichting is vooral gericht op het behouden van de huidige natuurwaarden en ecologische potenties. Natuurwaarden en ecologische potenties zijn vooral gerelateerd ondiepe oeverzones met rijke begroeiing aan waterplanten en graslanden, ruigten en bossen.

Voortvarende regio

De effecten op ecosysteemontwikkeling komen overeen met de effecten van het huidige beleid.

Puur Natuur

De ecologische ontwikkelingsmogelijkheden komen overeen met het natuurstreefbeeld. Door het vergroten van natuurlijke peildynamiek ontstaan er goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van moerasvegetaties en op de relatief hoge oeverdelen (voormalige schorren) voor bossen. Van de doelsoorten zijn vooral soorten als aalscholver, kwak, bever, noordse woelmuis en otter hierbij gebaat.

Door aanpassingen in het inlaatbeheer kunnen chloridegehalten toenemen tot 1000 mg/l. Hierdoor nemen de ecologische potenties voor de echte zoetwatersoorten onder de waterplanten, macrofauna en vissen af en voor de brakwatersoorten toe.

5.6.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

De ontwikkelingen in de habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied zijn voor een aantal doelsoorten weergegeven in tabel 5.5. De verschillen in de gemiddelde habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied tussen ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en huidig beleid zijn voor veel soorten gering.

Tabel 5.5. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Biesbosch bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
brasem	paaihabitat	0,9	1.987	0,9	2.000
	voedselhabitat	0,4	2.407	0,4	2.840
snoek	paaihabitat	0,3	658	0,2	446
	voedselhabitat	0,9	5.655	0,9	6.675
snoekbaars	paaihabitat	1,0	2.208	1,0	2.132
	voedselhabitat	0,5	3.019	0,5	3.550
aalscholver	nesthabitat	0,8	378	0,8	328
	voedselhabitat	0,6	84	0,7	5.139

6. Ecosysteemontwikkeling IJsselmeergebied

6.1. Inleiding

De ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de watersystemen in het IJsselmeergebied worden beschreven aan de hand van een groot aantal doelsoorten. Voor deze soorten zijn de effecten van maatregelpakketten op de potentiële omvang van de leefgebieden bepaald. Dit is berekend aan de hand van een ecotopenverdeling. De ecotopen-indeling van het IJsselmeergebied is gebaseerd op de ecologische eenheden die in de AMOEBE-studie van het IJsselmeergebied zijn gehanteerd (Vanhemelrijk, 1993). Vervolgens is met behulp van rekenregels waarin de relatie tussen soorten en ecotopen beschreven de potentiële omvang van de leefgebieden berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de rekenregels uit de AMOEBE-studie van het IJsselmeergebied (Vanhemelrijk, 1993). Voor een aantal soorten zijn nieuwe rekenregels opgesteld op basis van autecologische informatie (zie Duel en De Vries, 1996). Voor soorten die niet in de AMOEBE-studie zijn uitgewerkt, maar wel een doelsoort zijn voor een of meer watersystemen uit het IJsselmeergebied zijn eveneens rekenregels opgesteld op basis van autecologische informatie.

Voor de ecotopenverdeling in het natuurstreefbeeld wordt uitgegaan van de resultaten van de AMOEBE-studie IJsselmeergebied (Vanhemelrijk, 1993). De ecotopenverdeling van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid en als gevolg van uitvoering van het huidige beleid is met beslisregels afgeleid van de huidige situatie. Deze beslisregels beschrijven de veranderingen in ecotopen als gevolg van bepaalde maatregelen. De beslisregels zijn gebaseerd op de AMOEBE-studie van het IJsselmeergebied (Vanhemelrijk, 1993). De ecotopenverdeling van de watersystemen bij de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn weergegeven in bijlage 4.

Voor een beperkt aantal soorten is een nadere analyse van de kwaliteit van leefgebieden uitgevoerd via de HEP-benadering. Het gaat hierbij om de volgende doelsoorten:

- planten: kranswieren, fonteinkruiden, mattenbies;
- macrofauna: driehoeksmossel;
- vissen: baars, blankvoorn, brasem, rietvoorn, snoek, snoekbaars;
- vogels: aalscholver, grote zaagbek, kleine zwaan, kuifeend, kwak, nonnetje;
- zoogdieren: otter.

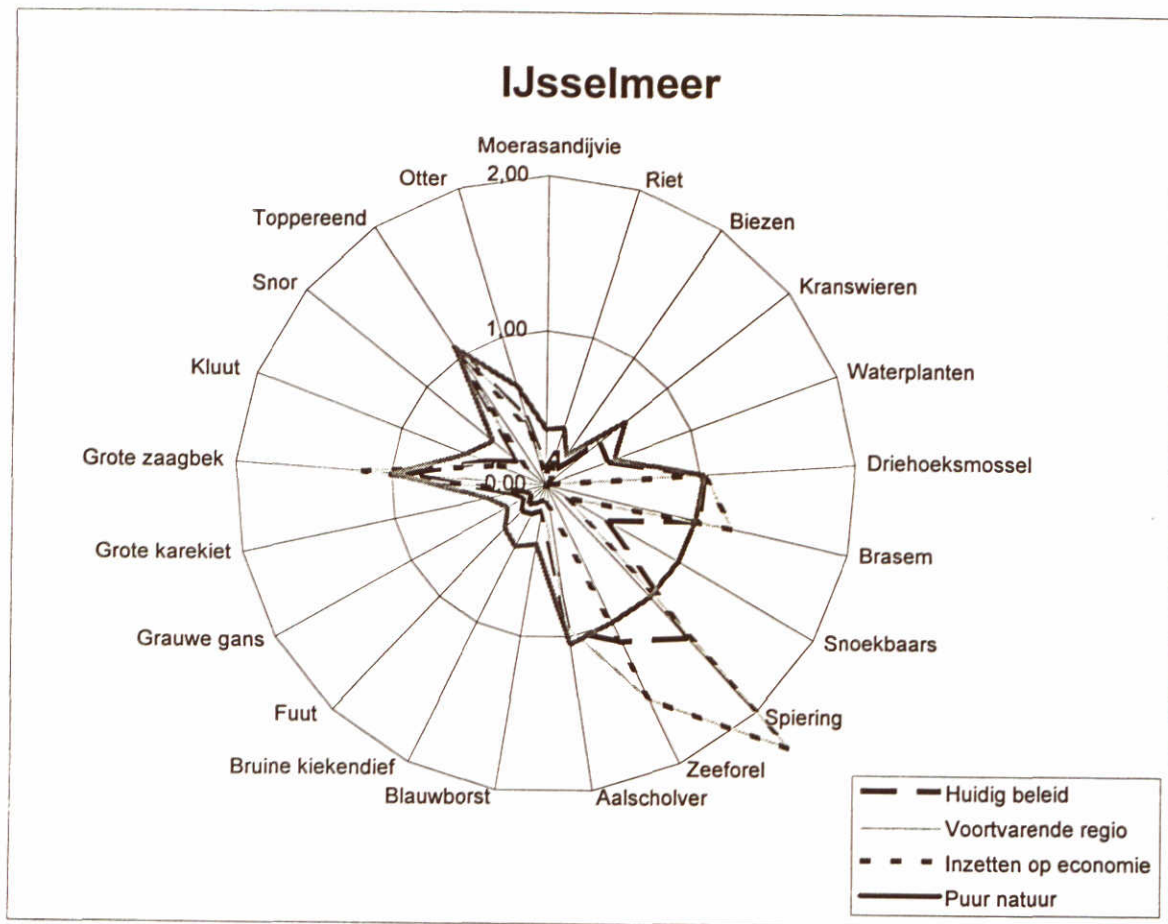
6.2. IJsselmeer

6.2.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 6.1 zijn de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de doelsoorten weergegeven.

Huidig beleid

Door de uitbreiding van het areaal moeras met ongeveer 600 ha zullen de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling voor moerassoorten sterk verbeteren. In vergelijking met het natuurstreefbeeld zijn de mogelijkheden evenwel beperkt, doordat het areaal meerbegeleidende moerassen een factor 4 groter is. Een uitzondering hierop vormt de aalscholver. De mogelijkheden voor de ontwikkeling van een broedpopulatie aalscholers langs de oevers van het IJsselmeer komen overeen met het natuurstreefbeeld. De aalscholver wordt in die situaties beperkt door het voedselaanbod, niet door de aanbod van geschikte nestplaatsen.



Figuur 6.1. AMOEBE IJsselmeer waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Door de ontwikkeling van vooroevers en het verbeteren van de waterkwaliteit (doorzicht) ontstaan er bij de uitvoering van het huidig beleid goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van watervegetaties. Het potentiële areaal voor waterplanten neemt toe tot ongeveer 40% van het totale areaal in het natuurstreefbeeld.

In de huidige situatie zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van macrofauna-soorten (driehoeksmossel, schildersmossel) zijn vergelijkbaar met die in het natuurstreefbeeld. Dit geldt eveneens voor overwinterende watervogels die op macrofauna (driehoeksmossel) foerageren, zoals toppereend, kuifeend en tafeleend. De effecten van het huidig beleid op macrofauna en macrofauna-etende vogelsoorten is zeer gering.

In de huidige situatie wordt de visstand sterk beïnvloed door de voedselrijkdom van het water en de visserijdruk. De visstand zal bij huidig beleid enigszins afnemen als gevolg van het terugdringen van de fosfaatbelasting. De effecten van een geringe afname van de visserijdruk op de samenstelling van de visstand zijn gering. Voor visetende watervogels betekent de afname van de visstand een geringer aanbod aan voedsel.

Inzetten op economie

Momenteel is als gevolg van de slechte waterkwaliteit (hoog nutriëntengehalte, gering doorzicht) de bedekkingsgraad aan waterplanten (fonteinkruiden, kranswieren) in het litoraal zeer laag. De mogelijkheden voor waterplanten zullen bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid nauwelijks verbeteren. De geringe potenties voor de ontwikkeling van moerasplanten zijn vooral

het gevolg van het geringe areaal natuurlijke oever en het peilbeheer.

De uitbreiding van het areaal meerbegeleidende moerassen heeft een positief effect op de moerasfauna en -flora. Echter, het areaal buitendijks moeras dat bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid ontstaat is slechts 5% van het areaal in het natuurstreefbeeld. Hierdoor zal de draagkracht van het IJsselmeer in vergelijking met het natuurstreefbeeld voor moerasfauna (aalscholver, blauwborst, bruine kiekendief, fuut, grote karekiet, snor, grauwe gans, bever, otter) gering blijven.

De effecten op macrofauna en macrofauna-etende vogels zijn gering (zie huidig beleid). In de huidige situatie wordt de visstand sterk beïnvloed door de voedselrijkdom van het water en de visserijdruk. Bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid zijn de veranderingen in de voedselrijkdom van het water en visserijdruk marginaal. De effecten op de visstand en op overwinterende visetende vogels zullen dus zeer gering zijn. Als gevolg van het relatief hoge fosfaatgehalte is de visstand veel hoger dan in het natuurstreefbeeld. Hoewel de visstand eveneens als in het natuurstreefbeeld wordt gedomineerd door soorten van voedselrijke grote open wateren, zijn er belangrijke verschillen. De snoekbaarsstand is zeer gering als gevolg van de visserijdruk. Door de geringe predatiedruk door snoekbaars is de draagkracht van het IJsselmeer voor spiering onder de voedselrijke omstandigheden ongeveer 60 kg/ha. In het natuurstreefbeeld is de draagkracht voor spiering ongeveer 25 kg/ha als gevolg van hogere predatiedruk door snoekbaars en een lagere fosfaatgehalte. De brasemstand is in deze ontwikkelingsrichting hoger dan in het natuurstreefbeeld als gevolg van het relatief hoge fosfaatgehalte. Bij een geringere visserijdruk op snoekbaars is de draagkracht voor brasem zelfs nog groter, omdat de spieringstand (voedselconcurrentie op zoöplankton) zal afnemen. De predatiedruk van snoekbaars op brasem is in vergelijking met spiering zeer gering. De draagkracht voor zeeforel wordt bepaald door het aanbod aan prooivissen (spiering). Door een geringer aanbod aan prooivissen in het natuurstreefbeeld is de draagkracht veel geringer.

Voor overwinterende watervogels (o.a. grote zaagbek, nonnetje) wordt de draagkracht vooral bepaald door de visstand (in het bijzonder de spieringstand) en het doorzicht. De draagkracht voor de visetende watervogels is in vergelijking met het natuurstreefbeeld relatief hoog door de hoge spieringstand, ondanks het geringe doorzicht. In het natuurstreefbeeld is het doorzicht evenwel veel hoger, maar neemt de draagkracht desondanks af als gevolg van geringer voedselaanbod (lage spieringstand).

Voortvarende regio

De effecten van deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid op de ecosysteemontwikkeling van het IJsselmeer komen in grote lijnen overeen met ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid zal het moerasareaal iets groter zijn dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. De betekenis van het IJsselmeer voor moerasflora en -fauna zal hierdoor meer toenemen dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

Puur natuur

Uitgaande van een helder, matig voedselrijk meer ontstaan er goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van watervegetaties, in het bijzonder fonteinkruiden en kranswieren. De ontwikkelingsmogelijkheden benaderen het natuurstreefbeeld. Dit geldt eveneens voor de hoogte en de samenstelling van visstand. Dit wordt mede veroorzaakt door een sterke reductie van de visserijdruk op snoekbaars, baars, paling en spiering. Mede als gevolg hiervan zijn de mogelijkheden voor overwintering van visetende watervogels vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld. De mogelijkheden voor de ontwikkeling van broedpopulatie zijn voor moerasvogels en broedvogels van slikken en platen in vergelijking met het natuurstreefbeeld echter beperkt, doordat het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen geringer is dan in het natuurstreefbeeld. Dit geldt ook voor de otter en de bever.

6.2.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

In tabel 6.1. is voor een aantal doelsoorten van het IJsselmeer de gemiddelde habitatkwaliteit en het areaal geschikt habitat volgens het huidig beleid en de ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie weergegeven. Voor de in beschouwing genomen soorten zijn de verschillen in de gemiddelde habitatkwaliteit gering. Wel zijn er duidelijke verschillen in het areaal geschikt leefgebied. Doordat bij uitvoering van het huidig beleid het areaal potentieel leefgebied voor verschillende soorten groter is dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is het areaal geschikt leefgebied bij het huidig beleid groter ondanks de minimale verschillen in de gemiddelde habitatkwaliteit.

Voor driehoeksmossel, brasem, snoekbaars, aalscholver en grote zaagbek is de gemiddelde habitatkwaliteit goed. Dit geldt ook voor de fuut. Doordat echter een beperkt deel van het IJsselmeer geschikt is als voedselhabitat, is de gemiddelde habitatkwaliteit van de totale wateroppervlakte laag. Voor kranswieren en otter blijft de waterkwaliteit een beperkende factor, zowel bij het huidig beleid en als bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

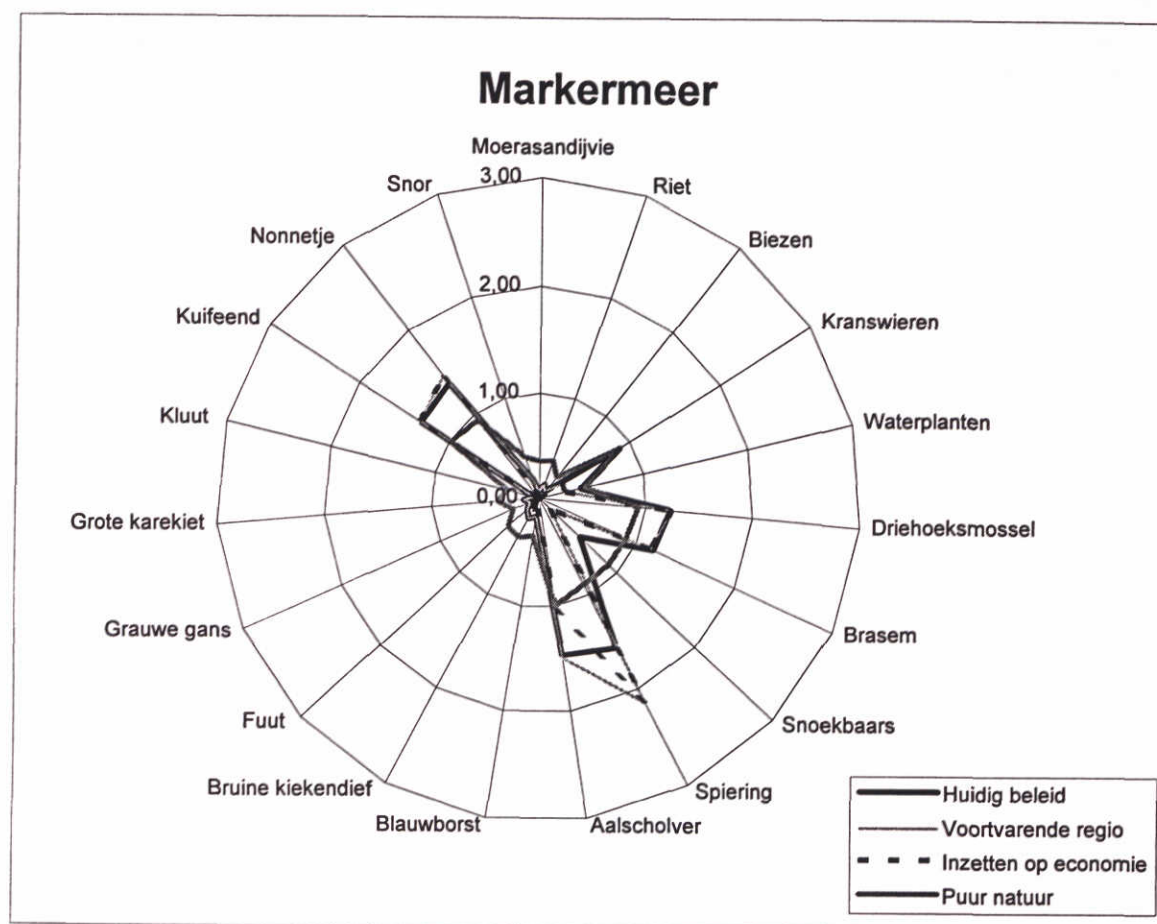
Tabel 6.1. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de IJsselmeer bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
kranswieren	standplaats	0	0	0	0
driehoeksmossel	habitat	0,4	45391	0,5	50475
brasem	paaihabitat	0,9	7.026	0,9	12.314
	voedselhabitat	0,6	60.910	0,6	64.397
snoekbaars	paaihabitat	0,8	5.855	0,8	10.262
	voedselhabitat	0,6	63.011	0,6	66.618
aalscholver	nesthabitat	1,0	739	1,0	401
	voedselhabitat	0,7	75.157	0,7	76.442
fuut	nesthabitat	1,0	7.417	1,0	12.998
	voedselhabitat	0,2	21.004	0,2	22.206
grote zaagbek	voedselhabitat winter	0,6	60.924	0,6	64.531
otter	nesthabitat	1,0	739	1,0	401
	voedselhabitat	0	0	0	0

6.3. Markermeer

6.3.1. Ontwikkelingsbeelden voor de natuur

In figuur 6.2 zijn de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de doelsoorten weergegeven.



Figuur 6.2. AMOEBE Markermeer waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

Door een verbetering van de waterkwaliteit (toename doorzicht, vermindering fosfaatgehalte) zullen de mogelijkheden voor de ontwikkeling van watervegetaties toenemen. De potentiële bedekkingsgraad van waterplanten in het litoraal zal ongeveer overeen komen met de waarde in het natuurstreefbeeld. Evenwel in het natuurstreefbeeld is het areaal litoraal een factor 2 groter, waardoor het potentiële areaal aan waterplanten in het natuurstreefbeeld veel groter is dan bij voortzetting van het huidig beleid.

Door de uitbreiding van het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen neemt de draagkracht van het Markermeer voor moerassoorten sterk toe. In vergelijking met het natuurstreefbeeld zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling voor deze soorten evenwel beperkt. De potentiële omvang van het standplaatsareaal voor moerasplanten en van de populaties van moerasfauna bedragen ongeveer 10-20% van de waarde in het natuurstreefbeeld. Een uitzondering hierop zijn de aalscholver en de overwinterende visetende watervogels. Voor de aalscholver is de beschikbaarheid van nestplaatsen geen beperkende factor. Door de voedselrijkdom van het water is de visstand hoger dan in het natuurstreefbeeld. Hierdoor zijn de potenties voor de ontwikkeling van een broedpopulatie langs de oevers van het Markermeer groter dan in het natuurstreefbeeld.

De effecten van het uitvoeren van het huidig beleid op de visstand en de draagkracht voor overwinterende visetende watervogels zijn vergelijkbaar als bij het IJsselmeer (zie 6.2.1.).

Inzetten op Economie

De mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling zullen weinig veranderen, omdat er wat betreft inrichting (ontwikkeling van meerbegeleidende moerassen) en peilbeheer geen veranderingen optreden. Ook wordt ervan uitgegaan dat de waterkwaliteit overeenkomstig de huidige situatie zal blijven. De draagkracht van het Markermeer voor waterplanten, vissoorten van matig voedselrijke meren, water- en moerasvogels en zoogdieren van moerassen blijft bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid ver achter bij de potenties in het natuurstreefbeeld: <10% van de waarde in het natuurstreefbeeld. Voor overwinterende visetende watervogels (o.a. nonnetje, grote zaagbek) zijn de omstandigheden goed door de hoge spieringstand. Daar in het natuurstreefbeeld de spieringstand ongeveer 60% lager is, is de draagkracht voor overwinterende visetende watervogels bij deze ontwikkelingsrichting veel groter dan in het natuurstreefbeeld.

Voortvarende regio

Het geringe doorzicht blijft in vergelijking met de huidige situatie een belangrijke beperkende factor voor de ontwikkeling van watervegetaties. Hierdoor zal het potentiële areaal aan waterplanten (fonteinkruiden, kranswieren) ongeveer 25% van het potentiële areaal in het natuurstreefbeeld.

De visstand zal weinig veranderen omdat de verbetering van de waterkwaliteit gering zal zijn. Ook de visserijdruk zal weinig veranderen. Door het voedselrijke water en de visserijdruk op snoekbaars en baars is spieringstand is ongeveer 2x zo hoog als in het natuurstreefbeeld. Ook de brasemstand wordt sterk beïnvloed door de voedselrijkdom van het water. De snoekbaarsstand is door de hoge visserijdruk in vergelijking met natuurstreefbeeld zeer gering. De effecten op de populatie overwinterende visetende watervogels zijn als bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

Daar de uitbreiding van het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen vergelijkbaar is als bij de uitvoering van het huidig beleid, komen de effecten op moerasfauna en -flora sterk overeen.

Puur Natuur

De mogelijkheden voor ontwikkeling van waterplanten (kranswieren, fonteinkruiden) zullen door een sterke verbetering van de waterkwaliteit sterk toenemen. De potentiële bedekkingsgraad van de waterplanten in het litoraal zal min of meer vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld. Echter doordat in het natuurstreefbeeld het areaal litoraal een factor 2 groter is, is het potentiële areaal waterplanten bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur geringer dan in het natuurstreefbeeld.

De omvang en de samenstelling van de visstand zal door de vermindering van de visserijdruk en het mesotrofe karakter van het water min of meer vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld. De draagkracht van het Markermeer voor overwinterende visetende watervogels is vergelijkbaar met die in het natuurstreefbeeld.

Door een sterke uitbreiding van het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen en door het toelaten van meer natuurlijke peilfluctuaties neemt het standplaatsareaal van moerasplanten (moerasandijvie, riet, biezengras) sterk toe. Ook voor vogelsoorten van droogvallende platen, rietmoerassen en moerasruigten (kluut, bruine kiekendief, grote karekiet, snor) wordt het leefgebied sterk uitgebreid. Ook ontstaat er door het ontwikkelen van grootschalige moerassen langs de oevers van het Markermeer leefgebied voor enkele tientallen otters en bevers. Hoewel het areaal moeras sterk wordt uitgebreid is in het natuurstreefbeeld het areaal ongeveer een factor 2 groter. Uiteraard betekent dit de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling van moerassoorten ten opzichte van het natuurstreefbeeld nog beperkt zijn.

6.3.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

Voor een aantal doelsoorten van het Markermeer zijn de effecten van maatregelen volgens ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidige beleid op de habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied weergegeven in tabel 6.2.

Tabel 6.2. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Markermeer bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidige beleid.

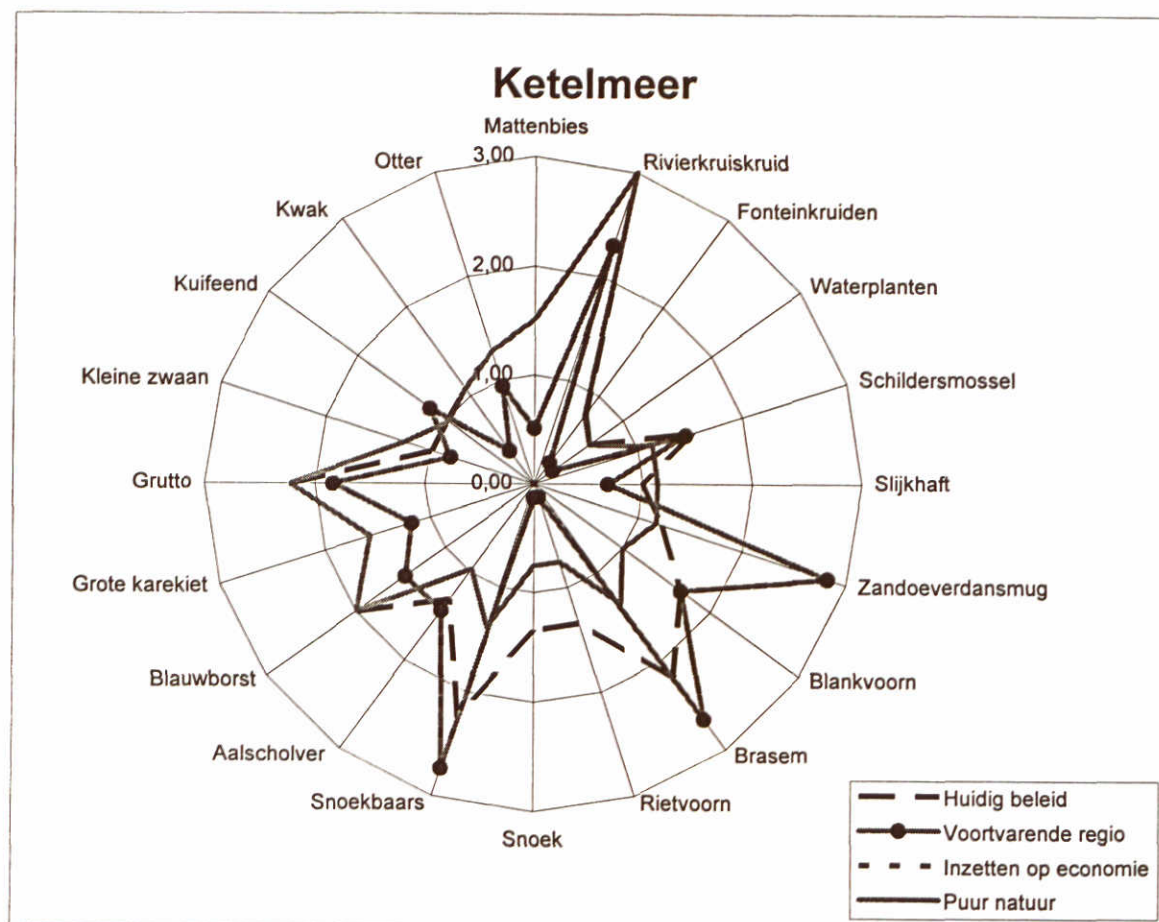
soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
kranswieren	standplaats	0,5	5.389	0,5	5.049
driehoeksmossel	habitat	0,2	15.820	0,2	15.566
baars	paa habitat	0,1	1.147	1,0	5.098
	voedselhabitat	0,7	53.330	0,8	52.244
brasem	paa habitat	0,9	10.319	0,9	4.588
	voedselhabitat	0,5	37.121	0,5	34.133
aalscholver	nesthabitat	1,0	112	1,0	445
	voedselhabitat	0,7	53.606	0,8	52.548
fuut	nesthabitat	1,0	10.893	1,0	4.843
	voedselhabitat	0,2	18.939	0,6	41.795
kuifeend	voedselhabitat winter	0,2	12.777	0,2	11.740
nonnetje	voedselhabitat winter	1,0	75.157	0,8	55.247
otter	nesthabitat	1,0	112	1,0	445
	voedselhabitat	0	0	0,0	0

Voor een groot aantal soorten zal bij de uitvoering van het huidige beleid zal de gemiddelde habitatkwaliteit goed zijn. Uitzonderingen hierop zijn de driehoeksmossel, kuifeend en otter. Voor de driehoeksmossel is door de slibrijdheid van de waterbodem geschikt vestigingssubstraat een beperkende factor. Voor de overwinterende kuifeenden is het voedselaanbod (driehoeksmossel) de beperkende factor en voor de otter de waterkwaliteit (PCB-gehalte in vis). De gemiddelde habitatkwaliteit bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is min of meer vergelijkbaar als bij huidige beleid. Voor een aantal soorten bestaan er wel verschillen, namelijk bij de baars (paa habitat) en fuut (voedselhabitat).

6.4. Ecosysteemontwikkeling in de IJssel- en Vechtdelta

6.4.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 6.3 zijn de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de doelsoorten weergegeven.



Figuur 6.3. AMOEBE IJssel- en Vechtdelta waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Huidig beleid

De uitbreiding van het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen is vergelijkbaar als bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur. Dit betekent dat de effecten op moerasflora en -fauna vergelijkbaar zijn. Evenwel de ontwikkeling van een duurzame otterpopulatie behoort niet tot de mogelijkheden, omdat de verbeteringen in de waterkwaliteit (PCB's) ontoereikend zijn.

Inzetten op Economie

Het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen zal bij de IJsselmonding en in het Vossemeer worden uitgebreid. Door de toename van het areaal ondiepe slikken en zandplaten nemen de foerageer- en rustmogelijkheden van steltlopers in dit gebied toe. Door het aanleggen van meerbegeleidende moeras komt het totale areaal aan moeras (riet- en biezenvelden, moerasbos) overeen met het moerasareaal in het natuurstreefbeeld. Voor moerassoorten zoals aalscholver, blauwborst, grote karekiet, bever en otter zullen de potenties voor populatieontwikkeling vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld. Voor de otter zal evenwel de waterkwaliteit (PCB's) evenwel beperkend zijn voor de ontwikkeling van een duurzame populatie. De mogelijkheden voor de kwak zijn in vergelijking met het natuurstreefbeeld beperkt. De aanwezigheid van geschikt voedselhabitat vormt een beperkende factor.

De mogelijkheden voor de ontwikkeling van watervegetaties zijn in vergelijking met het natuurstreefbeeld zeer beperkt als gevolg van het relatief hoge fosfaatgehalte en het geringe doorzicht. Dit betekent tevens dat de omstandigheden voor vissoorten die in belangrijke mate gebonden zijn aan watervegetaties (snoek, zeelt, rietvoorn en in mindere mate blankvoorn) en van

watervogels die foerageren op waterplanten, weinig zullen verbeteren.

De visstand zal vergelijkbaar zijn met de huidige situatie. De huidige visstand is kenmerkend voor eutrofe ondiepe meren. Dit beeld wijkt duidelijk af van het natuurstreefbeeld. De visstand wordt gedomineerd door soorten als brasem en blankvoorn. Snoekbaars is de belangrijkste roofvis. Door de hoge visstand kan een aalscholverpopulatie van ongeveer 200 broedparen zich vestigen in de buitendijkse moerasbossen.

Door het grote areaal slibrijke waterbodems is het leefgebied van macrofauna- soorten van stabiele, slibarme bodems, zoals driehoeksmossel en zandoeverdansmug zeer beperkt. Bij deze ontwikkelingsrichting van het waterbeleid zal het areaal slibarme waterbodems niet toenemen.

De omvang van de winterpopulatie duikeenden (kuifeend, tafeleend, brilduikers) in de IJssel- en Vechtdelta zal in vergelijking met het natuurstreefbeeld sterkt beperkt zijn. De aanwezigheid van deze eenden hangt sterk samen met de aanwezigheid van driehoeksmosselen.

Voortvarende regio

De ontwikkelingen voor de natuur zijn vergelijkbaar met ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

Puur Natuur

Het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen wordt in de IJssel- en Vechtdelta sterk uitgebreid. Het totale areaal moeras is bij deze ontwikkelingsrichting groter dan in het natuurstreefbeeld. Door de grote uitbreiding van het areaal riet- en biezenvelden ontstaan er optimale omstandigheden voor de vestiging en ontwikkeling van broedpopulaties van moerasvogels, zoals waterral, roerdomp, woudaapje, grote karekiet, blauwborst, bruine kiekendief. Ook kan een duurzame populatie van otters zich in het gebied vestigen (40 exemplaren). De potenties voor de soorten van riet- en biezenvelden zijn bij deze ontwikkelingsrichting groter dan in het natuurstreefbeeld. Ook voor soorten van moerasbossen zijn er goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van een populatie die vergelijkbaar is met in het natuurstreefbeeld (aalscholver, kwak). Voor de bever zijn de omstandigheden zelfs beter dan in het natuurstreefbeeld en behoort vestiging van een duurzame populatie tot de mogelijkheden (> 20 paren).

Door een toename van het doorzicht ontstaan er mogelijkheden voor een uitbreiding van het waterplantenareaal (fonteinkruiden, kranswieren). De potentiële bedekkingsgraad van watervegetaties in het litoraal zullen vergelijkbaar zijn met in het natuurstreefbeeld. Ook de mogelijkheden voor watervogels die foerageren op waterplanten (kleine zwaan, krooneend) zijn vergelijkbaar met in het natuurstreefbeeld. Van de uitbreiding van het waterplantenareaal profiteren ook vissoorten die in belangrijke mate aan waterplanten gebonden zijn. De visstand zal vergelijkbaar zijn met het natuurstreefbeeld.

De potentiële dichtheden van macrofaunasoorten zullen vergelijkbaar zijn met in het natuurstreefbeeld. Dit geldt ook voor de op driehoeksmosselen foeragerende overwinterende watervogels.

6.4.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

Voor een aantal doelsoorten van de IJssel- en Vechtdelta zijn de effecten van maatregelen volgens ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidige beleid op de habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied weergegeven in tabel 6.3. Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is de gemiddelde habitatkwaliteit voor veel van de in beschouwing genomen doelsoorten slecht tot matig. Voor de blankvoorn en de kuifeend is de gemiddelde habitatkwaliteit goed. Voor de otter en de kwak zijn de aanwezige foerageergebieden ongeschikt als gevolg van de PCB-belasting in vis.

Tabel 6.3. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de IJssel- en Vechtdelta bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
brasem	paaihabitat	0,4	825	1,0	2.203
	voedselhabitat	0,3	1.549	0,3	1.541
blankvoorn	paaihabitat	1,0	2.229	1,0	2.203
	voedselhabitat	0,7	3.356	0,7	3.339
rietvoorn	paai- en voedselhabitat	0,2	490	0,3	683
snoek	paaihabitat	0,3	487	0,4	642
	voedselhabitat	0,2	774	0,2	873
snoekbaars	paaihabitat	0,5	1.115	1,0	2.203
	voedselhabitat	0,4	2.065	0,4	2.055
aalscholver	nesthabitat	0,3	175	0,4	372
	voedselhabitat	0,4	1.795	?	?
kuifeend	voedselhabitat winter	0,8	4.271	0,8	4.256
kwak	nesthabitat	0,3	178	1,0	1.862
	voedselhabitat	0	0	0,1	238
otter	nesthabitat	1,0	584	1	1.039
	voedselhabitat	0	0	0	0

Tussen ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidig beleid bestaan er voor een aantal soorten duidelijke verschillen in de habitatkwaliteit. Dit geldt ondermeer voor de brasem en de snoekbaars. Bij de uitvoering van het huidig beleid vormt voor de populatie-ontwikkeling van deze soorten de kwaliteit van de paaihabitats geen beperkende factor. Ook voor de kwak vormt bij de uitvoering van het huidig beleid de kwaliteit van de nesthabitats geen beperkende factor voor de populatie-ontwikkeling.

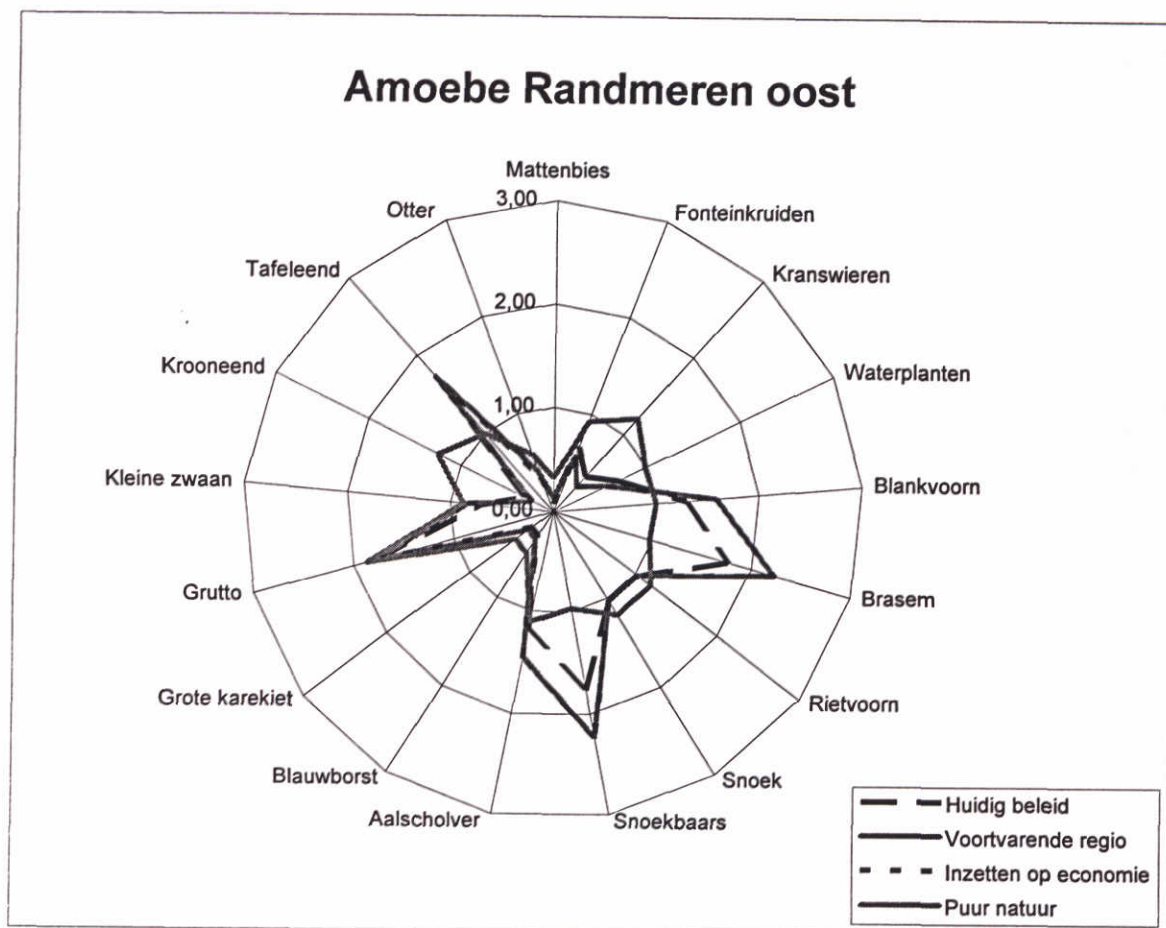
6.5. Ecosysteemontwikkeling van watersysteem Randmeren-Oost

6.5.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 6.4 zijn de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de doelsoorten weergegeven.

Huidig beleid

Bij het uitvoeren van het huidig beleid ontstaat bij de monding van de Schuitenbeek een beekdelta. Hierdoor verbeteren de mogelijkheden voor de vestiging en ontwikkeling van moerasflora- en fauna in dit gebied.



Figuur 6.4. AMOEBE Randmeren-Oost waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Het potentieel waterplantenareaal zal toename van ongeveer 60% naar 70% van de totale oppervlakte litoraal als gevolg van het verbeteren van de waterkwaliteit. In het natuurstreefbeeld is de bedekkingsgraad in het litoraal ongeveer 90%. Van een toename van het waterplantenareaal profiteren vissoorten die in belangrijke mate gebonden zijn aan waterplanten (snoek, zeelt, rietvoorn en in mindere mate blankvoorn) en watervogels die foerageren op waterplanten (kleine zwaan, krooneend). Bij voortzetting van het huidige beleid verbeteren de omstandigheden van deze soorten toe, maar de potentiële populatie-omvang benadert nog niet de waarde in het natuurstreefbeeld.

Inzetten op Economie

De mate van ecosysteemontwikkeling is vergelijkbaar met de huidige situatie, daar er geen uitbreiding van het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen is voorzien. Bovendien vinden er geen veranderingen plaats in het waterbeheer en is de verbetering van de waterkwaliteit gering. In vergelijking met het natuurstreefbeeld zijn de mogelijkheden voor populatieontwikkeling van moerasfauna zeer beperkt. Daarentegen zijn de mogelijkheden voor weidevogels (grutto) beter dan in het natuurstreefbeeld vanwege het grotere areaal grasland langs de meren. Verder is de visstand groter dan in het streefbeeld als gevolg van een hoger fosfaatgehalte. Hierdoor zijn de soorten van voedselrijke, open wateren (brasem, snoekbaars, blankvoorn) talrijker aanwezig.

Voortvarende regio

De effecten op waterplanten en vissen zijn vergelijkbaar als bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio en de effecten op moerasfauna als bij huidig beleid.

Puur Natuur

Door een toename van het doorzicht ontstaan er mogelijkheden voor uitbreiding van het areaal waterplanten (fonteinkruiden, kranswieren). Het potentiële waterplantenareaal komt overeen met de mogelijkheden in het natuurstreefbeeld. Ook de mogelijkheden voor watervogels die foerageren op waterplanten (kleine zwaan, krooneend) zijn vergelijkbaar met in het natuurstreefbeeld. Van de uitbreiding van het waterplantenareaal profiteren ook vissoorten die in belangrijke mate aan waterplanten gebonden zijn (snoek, zeelt, rietvoorn). De visstand is vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld.

Bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur wordt het areaal meerbegeleidende moerassen sterk uitgebreid. Dientengevolge zullen de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling voor moerasfauna sterk toenemen en de natuurstreefbeeldsituatie benaderen.

6.5.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

Voor een aantal doelsoorten van het watersysteem Randmeren Oost zijn de effecten van maatregelen volgens ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidige beleid op de habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied weergegeven in tabel 6.4.

Tabel 6.4. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Randmeren Oost bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidige beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
fonteinkruiden	standplaats	?	?	?	?
kranswieren	standplaats	?	?	?	?
baars	paaihabitat	1,0	5.624	1,0	5.094
	voedselhabitat	0,4	2.679	0,8	4.934
blankvoorn	paaihabitat	1,0	5.624	1,0	5.094
	voedselhabitat	0,7	4.487	0,7	4.132
brasem	paaihabitat	0,9	5.230	0,9	4.737
	voedselhabitat	0,6	4.018	0,5	2.837
rietvoorn	paai- en voedselhabitat	0,6	3.487	0,8	3.871
snoek	paaihabitat	0,4	1.414	0,7	1.819
	voedselhabitat	0,7	4.420	0,9	5.242
snoekbaars	paaihabitat	1,0	5.624	1,0	5.049
	voedselhabitat	0,2	1.339	0,2	1.233
aalscholver	nesthabitat	0,3	59	0,4	77
	voedselhabitat	0,3	2.091	0,3	1.985
otter	nesthabitat	1,0	175	1,0	220
	voedselhabitat	0	0	0	0

Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is de gemiddelde habitatkwaliteit voor veel van de in beschouwing genomen doelsoorten goed. Vooral voor de blankvoorn en de brasem vormt de habitatkwaliteit geen beperkende factor voor de populatie-ontwikkeling. Voor de otter zijn de PCB-gehalten in vis een beperkende factor voor de ontwikkeling van een duurzame populatie. Voor de aalscholver zijn de aanwezige nest- en voedselhabitats van matige kwaliteit.

Voor veel soorten is de gemiddelde habitatkwaliteit bij uitvoering van het huidig beleid vergelijkbaar met ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie. Wel zijn verschillen in het areaal geschikt leefgebied. Bij de uitvoering van het huidig beleid is het areaal geschikt leefgebied voor soorten van het open water geringer dan bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie als gevolg van het aanleggen van vooroevers en meer-begeleidende moerassen. Doordat bij uitvoering van het huidig beleid het areaal waterplanten zal toenemen, zal de gemiddelde kwaliteit van de paaihabitat voor baars, rietvoorn en snoek sterk verbeteren. Ook bij de uitvoering van het huidig beleid blijven voor de otter de PCB-gehalten in vis een beperkende factor voor de ontwikkeling van een duurzame populatie.

6.6. Ecosysteemontwikkeling van het watersysteem Randmeren-Zuid

6.6.1. Ontwikkelingsbeelden soorten

In figuur 6.5 zijn de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de doelsoorten weergegeven.

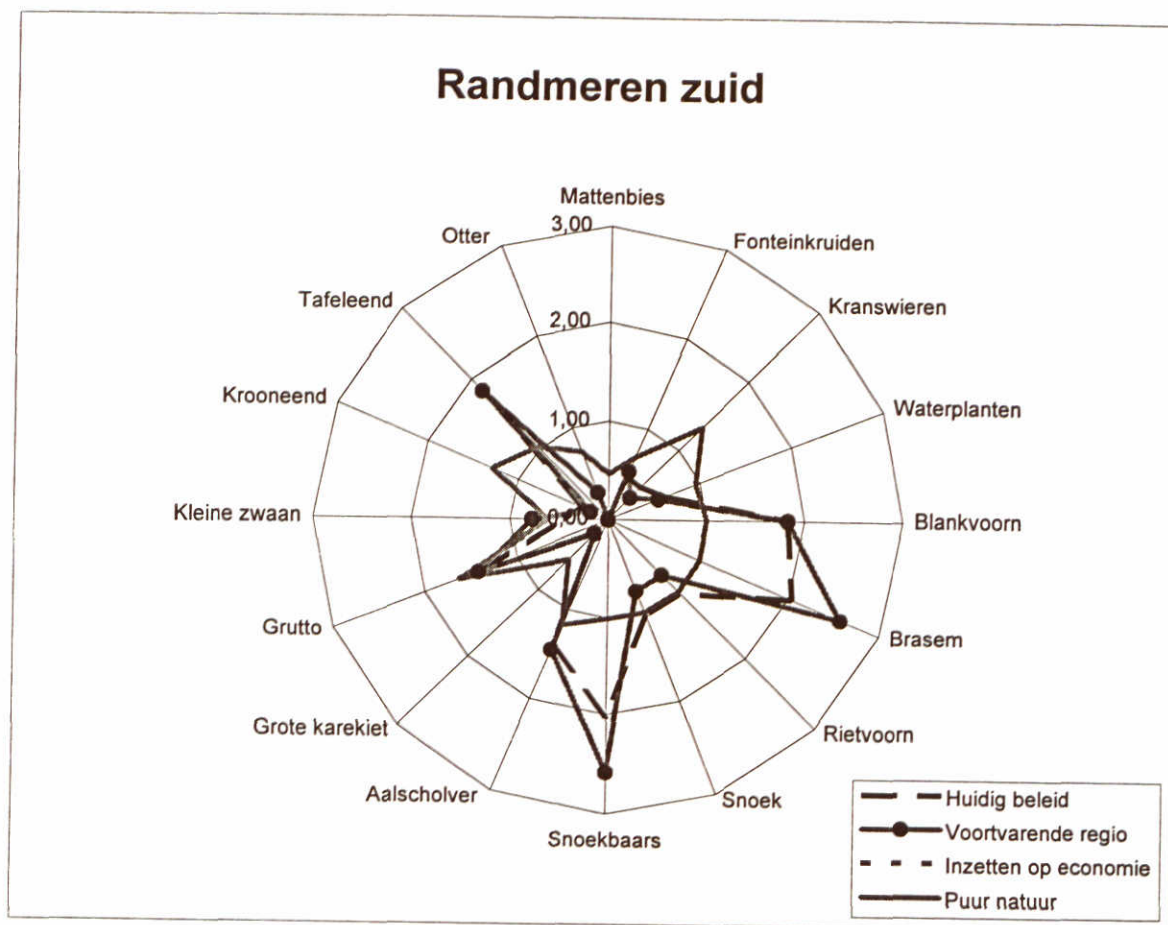
Huidig Beleid

Bij de uitvoering van het huidig beleid nemen de mogelijkheden voor ontwikkeling van waterplanten enigszins toe als gevolg van het verminderen van het fosfaatgehalte en een toename van het doorzicht. In het natuurstreefbeeld is de gemiddelde bedekkingsgraad evenwel een factor 2 hoger. Doordat er bij voortzetting van het huidig beleid mogelijkheden ontstaan voor een beperkte uitbreiding van het areaal waterplanten, neemt ook de draagkracht voor watervogels die afhankelijk zijn van waterplanten (kleine zwaan, krooneend) enigszins toe. Ook nemen de mogelijkheden voor toename van de visstand voor vissoorten waarvan de populatie-ontwikkeling in belangrijke mate gebonden is aan de aanwezigheid van goed ontwikkelde water-vegetaties (snoek, zeelt, rietvoorn en in mindere mate blankvoorn).

Voor moerasflora en -fauna zullen de omstandigheden nauwelijks verbeteren, omdat er geen maatregelen worden getroffen gericht op het uitbreiden van het moerasareaal.

Inzetten op Economie en Voortvarende Regio

De mate van ecosysteemontwikkeling zal bij de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio overeenkomen met de huidige situatie, omdat er wat betreft de inrichting (ontwikkeling van meerbegeleidende moerassen) en het peilbeheer geen veranderingen optreden. Ook wordt ervan uitgegaan dat de waterkwaliteit overeen komt met de huidige situatie zal blijven. Doordat het eutrofe karakter van de meren en het geringe areaal meerbegeleidende moerassen blijven de potenties voor ontwikkeling van waterplanten, vissoorten van meren met goed ontwikkelde watervegetaties, water- en moerasvogels en zoogdieren van moerassen ver achter bij het natuurstreefbeeld. Goede mogelijkheden zijn er aanwezig voor weidevogels doordat het areaal nat grasland langs de meren groter is dan in het natuurstreefbeeld.



Figuur 6.5. AMOEBE Randmeren-Zuid waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

Puur Natuur

Bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur komen de mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling overeen met het natuurstreefbeeld. Door de verbetering van de waterkwaliteit ontstaan er goede mogelijkheden voor de ontwikkeling van watervegetaties. Hiervan profiteren vissen en watervogels die aan dergelijke vegetaties zijn gebonden. Door het aanleggen van meerbegeleidende moerassen ontstaan er tevens leefgebieden voor tal van moerassoorten, zoals bruine kiekendief, roerdomp, blauwborst, grote karekiet, bever, otter.

6.6.2. Ontwikkelingsbeelden habitatkwaliteit

Voor een aantal doelsoorten van het watersysteem Randmeren Zuid zijn de effecten van maatregelen volgens ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en het huidige beleid op de habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied weergegeven in tabel 6.5.

Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie is de gemiddelde habitatkwaliteit voor veel van de in beschouwing genomen doelsoorten matig tot goed. Vooral voor de blankvoorn en de brasem vormt de habitatkwaliteit geen beperkende factor voor de populatie-ontwikkeling. Voor de otter zijn de PCB-gehalten in vis een beperkende factor voor de ontwikkeling van een duurzame populatie. Voor de aalscholver zijn de aanwezige nest- en voedselhabitats van matige kwaliteit.

Voor de in beschouwing genomen soorten zijn de gemiddelde habitatkwaliteit en het areaal geschikt leefgebied bij uitvoering van het huidige beleid vergelijkbaar met ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie.

Tabel 6.5. De gemiddelde kwaliteit van habitats voor een aantal doelsoorten van de Randmeren Zuid bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie en bij uitvoering van het huidig beleid.

soort	type	inzetten op economie		huidig beleid	
		gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal	gemiddelde habitatkwaliteit	habitatareaal
fonteinkruiden	standplaats	0,4	1.593	0,4	1.262
kranswieren	standplaats	?	?	?	?
mattenbies	standplaats	0,3	996	0,3	789
baars	paaihabitat	0,5	1.872	0,5	1.672
	voedselhabitat	0,4	1.960	0,3	1.221
blankvoorn	paaihabitat	1,0	3.982	1,0	3.154
	voedselhabitat	0,7	3.527	0,7	2.850
brasem	paaihabitat	0,9	3.703	0,9	2.933
	voedselhabitat	0,9	4.164	0,8	3.216
rietvoorn	paai- en voedselhabitat	0,3	1.115	0,3	1.009
snoek	paaihabitat	0,3	551	0,3	319
	voedselhabitat	0,3	1.568	0,4	1.628
snoekbaars	paaihabitat	0,8	2.987	0,8	2.366
	voedselhabitat	0,3	1.470	0,3	1.221
aalscholver	nesthabitat	0,5	36	0,5	36
	voedselhabitat	0,2	1.072	0,3	1.181
otter	nesthabitat	1,0	73	1,0	73
	voedselhabitat	0	0	0	0

7. Ecosysteemontwikkeling kanalen

7.1. Inleiding

De ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de watersystemen Maaskanalen en ARK-NZK worden beschreven aan de hand van een beperkt aantal doelsoorten. Voor deze soorten zijn de effecten van maatregelpakketten op de potentiële omvang van de leefgebieden bepaald op basis van veranderingen in de ecotopenverdeling. Voor de ecotopen-indeling van de Maaskanalen is gebruik gemaakt van de AMOEBE-studie Bovenrivieren (Rademakers e.a., 1995). Vervolgens is met behulp van rekenregels waarin de relatie tussen soorten en ecotopen beschreven de potentiële omvang van de leefgebieden berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de rekenregels uit de AMOEBE-studie Bovenrivieren (Duel e.a., 1995). Voor de ecotopenverdeling die ontstaat bij de uitvoering van het huidige beleid en bij de ontwikkelingsrichtingen Inzetten op Economie en Voortvarende Regio is uitgegaan van de ecotopenverdeling in de huidige situatie. De ecotopenverdeling bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur is conform het natuurstreefbeeld. De ecotopenverdeling van Maaskanalen bij de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn weergegeven in bijlage 4.

Voor het watersysteem Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal is zowel van de huidige situatie als van het natuurstreefbeeld geen ecotopenverdeling bekend. De beschrijving van het natuurstreefbeeld is nog niet gereed. Kwantificering van het natuurstreefbeeld is slechts voor een beperkt aantal soorten globaal uitgewerkt. De effecten van maatregelen worden daarom gerelateerd aan de huidige situatie.

7.2. Ecosysteemontwikkeling Maaskanalen

In figuur 6.1 zijn de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen van verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid op de doelsoorten weergegeven.

Huidig beleid

De effecten van het huidige beleid op de doelsoorten van de Maaskanalen zijn gering, daar geen specifieke maatregelen worden getroffen voor ecologisch herstel van de Maaskanalen. Kortom de ecologische situatie zal vergelijkbaar zijn met de huidige situatie.

Door de slechte kwaliteit van het water (eutroof, gering doorzicht, laag zuurstofgehalte), het intensieve scheepvaartverkeer en de inrichting van de oevers met stortsteen en beton zijn de mogelijkheden voor populatie-ontwikkeling voor veel doelsoorten gering.

De visstand wordt gedomineerd door soorten van voedselrijk stagnant water: brasem en blankvoorn. De ontwikkelingen in de brasem- en blankvoornstand zijn vergelijkbaar met in het natuurstreefbeeld.

De dijktaaluds worden gekenmerkt door graslanden, die voor een belangrijk deel intensief worden beheerd. Desondanks is het areaal stroomdalgrasland groter dan in het natuurstreefbeeld. Dit houdt in dat het huidige standplaatsareaal voor stroomdalsoorten zoals veldsalie groter is dan in het natuurstreefbeeld.

De mogelijkheden voor vestiging en ontwikkeling van driehoeksmosselen in de Maaskanalen zijn vergelijkbaar met in het natuurstreefbeeld. Een belangrijke beperkende factor zal de beschikbaarheid zijn van geschikt substraat voor vestiging zijn. Ook potentiële omvang van de

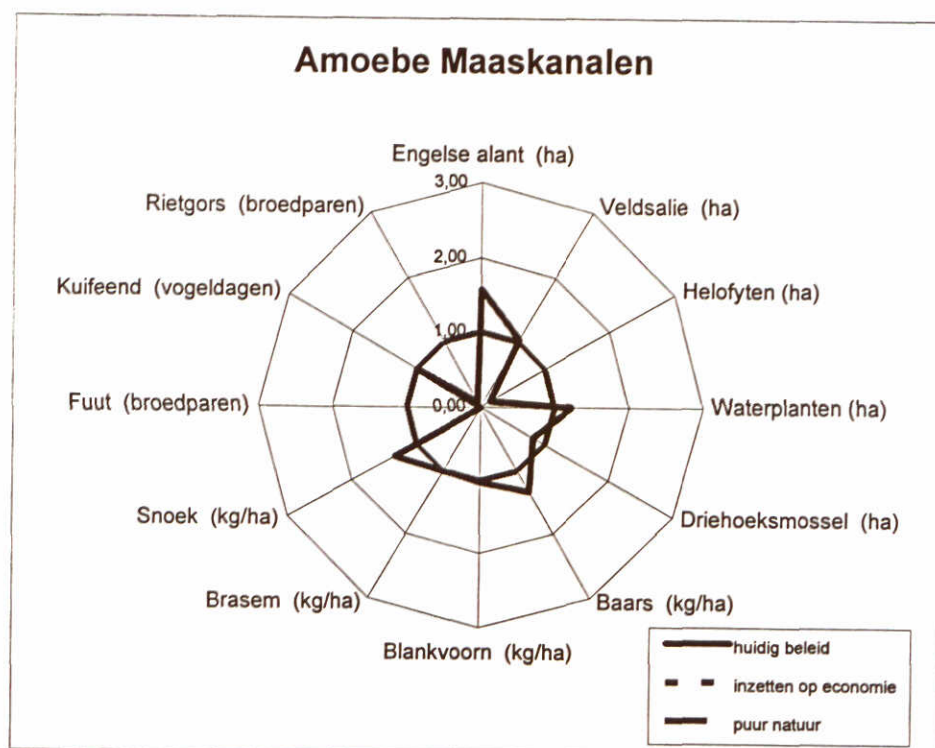
winterpopulatie duikeenden die op de driehoeksmosselen foerageren, is vergelijkbaar met het natuurstreefbeeld.

Inzetten op Economie en Voortvarende Regio

De effecten op doelsoorten zijn vergelijkbaar als bij het huidig beleid, omdat er geen maatregelen zijn voorzien gericht op het verbeteren van de ecologische potenties van de Maaskanalen.

Puur Natuur

De ecologische ontwikkeling komt overeen met het natuurstreefbeeld. Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het extensiveren van het scheepvaartverkeer ontstaan er mogelijkheden voor water- en moerasplanten. Hierdoor ontstaan er ook paaiplassen voor vissoorten zoals snoek en baars. Een toename van de baars- en snoekstand in de Maaskanalen behoort tot de mogelijkheden. Verder kunnen door het aanleggen van rietkragen moerasvogels (fuut, rietgors) zich langs de kanalen vestigen.



Figuur 7.1. AMOEBE Maaskanalen waarin de ecologische effecten van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid zijn gerelateerd aan het natuurstreefbeeld.

7.3. Ecosysteemontwikkeling Amsterdam-Rijnkanaal en Noorzeekanaal

Huidig beleid

Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers zal oeverlengte met helofyten met ongeveer 11 km toenemen tot ongeveer 16 km. In de ondiepe oeverzone kunnen langs de natuurvriendelijke oevers watervegetaties tot ontwikkeling komen: ongeveer 2,5 ha. Tevens ontstaan er door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers mogelijkheden voor de ontwikkeling van vegetaties met zwarte els: maximaal 4 ha. De natuurvriendelijk ingerichte oevers bieden nestplaatsen voor fuut en rietgors (maximaal 8 resp. 14 broedparen).

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers is ook van invloed op vissen (paa habitat) en macrofauna. Daar het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs een klein deel van de kanalen plaats vindt, zullen de effecten gering zijn.

Inzetten op Economie

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers vindt in vergelijking met het huidig beleid in zeer beperkte mate plaats. De effecten op de doelsoorten hierdoor gering zijn. De toename van het standplaatsareaal voor waterplanten en zwarte els zal maximaal 1 ha zijn. Voor fuut en rietgors ontstaan nestplaatsen voor slechts enkele broedparen.

Voortvarende Regio

Het huidig beleid ten aanzien van het aanleggen van natuurvriendelijke oevers wordt ongeveer voor de helft uitgevoerd. De helofytenzone wordt met ongeveer 5 km oever uitgebreid. Het potentieel waterplantenareaal neemt toe met ongeveer 1 ha. Voor zwarte els neemt het standplaatsareaal toe tot ongeveer 2 ha. Voor fuut en rietgors ontstaat nestgelegenheid voor ongeveer 5 broedparen.

Puur Natuur

Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het extensiveren van het scheepvaartverkeer ontstaan er mogelijkheden voor water- en moerasplanten. Hierdoor ontstaan er ook paa plaatsen voor vissoorten zoals snoek en baars. Verder kunnen door het aanleggen van rietkragen moerasvogels (fuut, rietgors) zich langs de kanalen vestigen. Voor fuut en rietgors ontstaat nestgelegenheid voor 20 respectievelijk 30 broedparen.

8. Beoordeling maatregelpakketten

Voor het beoordelen van de ecologische potenties van een watersysteem bij een bepaalde ontwikkelingsrichting van het waterbeleid worden de ecologische potenties gerelateerd aan de mogelijkheden in het natuurstreefbeeld (zie hoofdstuk 2). De mate van ecosysteemontwikkeling wordt uitgedrukt in een index-waarde: de EOW-index. De EOW-index is onderverdeeld in 5 klassen:

<u>klasse</u>	<u>kleur</u>	<u>EOW-index</u>	<u>beoordeling ecosysteemontwikkeling</u>
optimaal	blauw	96-100	benadert of komt overeen met natuurstreefbeeld
zeer goed	groen	91-95	in goede richting van natuurstreefbeeld
goed	geel	76-90	goede basis voor ontwikkeling naar natuurstreefbeeld
matig	oranje	51-75	is nog ver verwijderd van natuurstreefbeeld
zeer matig	rood	< 51	is zeer ver verwijderd van natuurstreefbeeld

In tabel 8.1. is de beoordeling van de ecosysteemontwikkeling van watersystemen samengevat. De tabel laat zien dat in de huidige situatie de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de zoete rijkswateren in vergelijking tot het natuurstreefbeeld zeer matig tot goed zijn. Tot de eerste categorie behoren de watersystemen Benedenrivieren Noordrand, IJsselmeer en Markermeer.

Bij uitvoering van het huidig beleid treedt een sterke verbetering op van de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de zoete rijkswateren. Zeer goede omstandigheden zullen ontstaan in de watersystemen Bovenrijn/Waal, Grensmaas, Gestuwde Maas, Zoetwatergetijderivieren, Volkerak-Zoommeer, IJssel- en Vechtdelta en Randmeren-Oost. De ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de watersystemen Benedenrivieren Zuidrand en Markermeer blijven daarentegen ver achter.

Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie treedt een verbetering op van de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden. De perspectieven zijn evenwel duidelijk minder als bij de uitvoering van het huidig beleid. Zeer goede ontwikkelingsmogelijkheden zullen ontstaan in de watersystemen Zoetwatergetijderivieren, Volkerak-Zoommeer en IJssel- en Vechtdelta.

De perspectieven voor ecosysteemontwikkeling die ontstaan bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio zijn enigszins vergelijkbaar met het huidig beleid. Zeer goede omstandigheden zullen ontstaan in de watersystemen Bovenrijn/Waal, Grensmaas, Zoetwatergetijderivieren, Volkerak-Zoommeer en IJssel- en Vechtdelta. Daarentegen zijn de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de watersystemen Gestuwde maas, Benedenrivieren Noordrand, Benedenrivieren Zuidrand, Markermeer en IJsselmeer in vergelijking met het natuurstreefbeeld matig.

Voor een groot aantal watersystemen komen de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur overeen met het de mogelijkheden in het natuurstreefbeeld. Uitzonderingen hierop zijn de watersystemen IJsselmeer, Markermeer en IJssel- en Vechtdelta. In het natuurstreefbeeld van deze watersystemen is het areaal vooroevers en meerbegeleidende moerassen veel groter dan het areaal dat tot ontwikkeling komt bij ontwikkelingsrichting Puur Natuur. Binnenkort wordt gestart met een herziening van de natuurstreefbeelden van de watersystemen in het IJsselmeergebied, waarin naar verwachting het areaal meerbegeleidend moeras zal worden aangepast aan de realisatie-mogelijkheden.

Tabel 8.1. Beoordeling van de mate van ecosysteemontwikkeling van watersystemen in relatie tot het natuurstreefbeeld.

Beoordeling Ecosysteemontwikkeling Zoete Rijkswateren					
watersysteem	huidige situatie	huidig beleid	inzetten op economie	voortvarende regio	puur natuur
Rivieren					
Bovenrijn/Waal					
Nederrijn					
IJssel					
Grensmaas					
Gestuwde Maas					
Getijde Maas					
Zoete Delta					
Noordrand					
Zuidrand					
Getijderivieren					
Biesbosch					
Volkerak-Zoommeer					
IJsselmeerregio					
IJsselmeer					
Markermeer					
IJssel- en Vechtdelta					
Randmeren Oost					
Randmeren Zuid					
Toelichting					
mate waarin de ecosysteemontwikkeling afwijkt van het streefbeeld					
	<5%				
	5-10%				
	10-25%				
	25-50%				
	>50%				

9. Conclusies en aanbevelingen

De procedure die is ontwikkeld en de methodieken die zijn toegepast zijn, voldoen uitstekend voor het uitvoeren van beleidsanalyses van watersystemen met betrekking tot ecosysteemontwikkeling. De effecten kunnen op verschillende niveaus van ecosystemen en watersystemen inzichtelijk worden gemaakt. De effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen op de natuur worden beschreven aan de hand van:

- de ecotopenverdeling via een ecotopenclassificatiesysteem;
- de potentiële draagkracht van watersystemen voor de doelsoorten van het waterbeleid met behulp van het model MORRES;
- de kwaliteit van habitats binnen een watersysteem voor een groep van soorten met behulp van habitatmodellen.

In het gehele analyse en beoordelingstraject wordt een groot aantal aannames gemaakt. Voor een deel zal bij de integrale beleidsanalyse de gebiedsgegevens die nodig zijn voor de ecologische effectvoorspelling worden aangeleverd uit andere onderdelen van de integrale beleidsanalyse (bv. waterkwaliteit). Voor een ander deel zitten de aannames in de analyse-stappen. De bandbreedte van de uitkomsten zal moeten worden verkend, om informatie te verkrijgen over betrouwbaarheid en de interpretatie van de resultaten.

De methodiek voor het beoordelen van de mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling binnen een watersysteem aan de hand van de EOW-index is gebaseerd op de methodiek die binnen WSV wordt gehanteerd voor de het berekenen van de milieu-index voor water. Bij toepassing van deze methode is gebleken dat de beoordeling een te optimistisch beeld geeft van de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden bij de verschillende beleidsopties, met uitzondering van Puur Natuur. In een aantal situaties komen ook de verschillen in de mogelijkheden voor ecosysteemontwikkeling tussen verschillende beleidsopties binnen een watersysteem niet uit de verf. Zo heeft het aanleggen van een 500 ha moeras in de Biesbosch bij huidig beleid geen verandering van de beoordeling tot gevolg. De toepasbaarheid van de methodiek van de milieu-index voor het beoordelen van de effecten van beleidsopties op ecosysteemontwikkeling moet nader worden onderzocht.

In de lijn der verwachting is voor het realiseren van het natuurstreefbeeld van de watersystemen ontwikkelingsrichting Puur Natuur het beste alternatief. Niet alleen vindt een aanzienlijke uitbreiding van buitendijkse natuurontwikkelingsgebieden plaats waardoor leefgebieden voor water- en moerasflora en -fauna worden gecreëerd. Ook is de verwachting dat de verbetering van de kwaliteit van water en (water)bodem zodanig zal zijn, dat hierdoor geen knelpunten meer zijn voor een optimaal ecologisch functioneren van de watersystemen.

Door het uitvoeren van het huidig beleid wordt een belangrijke stap gezet in de richting van de natuurstreefbeelden van de watersystemen. De uitbreiding van het areaal buitendijks natuurgebied is evenwel in vergelijking met ontwikkelingsrichting Puur Natuur beperkt. Hierdoor zullen in onvoldoende mate optimale habitats en standplaatsen kunnen worden ontwikkeld. Ook is de verwachting dat de water- en (water)bodemkwaliteit in onvoldoende mate zullen verbeteren voor een optimaal ecologisch functioneren van de watersystemen.

Bij ontwikkelingsrichting Voortvarende Regio zullen de ecologische ontwikkelingen van de watersystemen enigszins vergelijkbaar zijn met het huidig beleid. De uitbreiding van het areaal buitendijks natuurgebied in het rivierengebied en in de Zoete Delta komen overeen met het huidig beleid, alleen in het IJsselmeergebied is de uitbreiding van het areaal meerbegeleidende moerassen beperkt tot ongeveer 1000 ha (huidig beleid ca. 2000 ha). Bovendien zal de water- en (water)bodemkwaliteit in tal van watersystemen een groot knelpunt blijven voor een optimaal

ecologisch functioneren, omdat naar verwachting de verbeteringen in de kwaliteit van water en bodem minimaal zijn.

Bij ontwikkelingsrichting Inzetten op Economie zullen de perspectieven voor ecosysteemontwikkeling voor veel watersystemen slechts marginaal verbeteren, omdat de uitbreiding van het areaal buitendijks natuurgebied zeer beperkt is en de verbeteringen in de kwaliteit van water en bodem gering zullen zijn.

In onderstaand schema zijn de ecologische ontwikkelingsmogelijkheden van de verschillende ontwikkelingsrichtingen van het waterbeleid samengevat:

ontwikkelingsrichting waterbeleid	areaal natuur	kwaliteit leefgebieden
huidig beleid	+	+
Inzetten op Economie	0	0
Voortvarende Regio	+	0
Puur Natuur	++	++

- 0 = geen verbetering ten opzichte van de huidige situatie
 + = belangrijke verbetering ten opzichte van de huidige situatie
 ++ = door verbetering ontstaan vergelijkbare omstandigheden als in het natuurstreefbeeld

Literatuur

- Den Held, J.J. en C.W. Iedema, 1995. Watersysteemverkenningen Beleidsanalyse fase 1. Thema Ecosysteemontwikkeling. Heidemij Advies en Rijkswaterstaat-RDIJ, Arnhem/Lelystad.
- De Vries, M.B. en C. Borsboom, 1995. EKOS. WL, Delft.
- Duel, H., 1992. Modellen voor de beoordeling van oevers op hun geschiktheid als habitat of corridor voor fauna. TNO en DWV, Delft.
- Duel, H., 1995. De Habitat Evaluatie Procedure: een methode voor het kwantificeren van de effecten van inrichtings- en beheersmaatregelen op fauna. Planning: methodiek en toepassing 47: 22-33.
- Duel, H., G. Arts en B.P.M. Pedroli, 1995a. Een stroom natuur: natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas. Achtergronddocument B: Ontwikkelingsmogelijkheden voor soorten. Watersysteemverkenningen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA, werkdocument, Arnhem.
- Duel, H., B.P.M. Specken, W.D. Denneman en C. Kwakernaak, 1995b. The habitat evaluation procedure as a tool for ecological rehabilitation of wetlands in the Netherlands. Water Science and Technology 31: 387-391.
- Duel, H. en B.P.M. Pedroli, 1995. Kwalitatieve analyse en beoordeling van effecten van maatregelen op doelsoorten van zoete rijkswateren. Watersysteemverkenningen thema Ecosysteemontwikkeling. WL, Delft.
- Duel, H. en M.B. de Vries, 1996. Watersysteemverkenningen beleidsanalyse: model-instrumentarium ecosysteemontwikkeling. WL, Delft (concept).
- Laane, W., 1995. Wijzigingen biologische doelvariabelen en fysische ecotopen. Memo WSVBIO 95-002, RIZA, Lelystad.
- Luiten, J.P.A. en J.T. Van Buuren, 1994. Watersystemen en doelvariabelen voor de Watersysteemverkenningen. De Nederlandse watersystemen kwantitatief verkend. RIZA en RIKZ.
- Pieterse en J.E.W. de Hoog, 1996. AMOEBE Noordzeekanaal en Amsterdam-Rijnkanaal. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA, Dordrecht. Concept.
- Postma, R., M.J.J. Kerkhofs, B.G.M. Pedroli en J.G.M. Rademakers, 1995. Een stroom natuur: natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas. Watersysteemverkenningen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA, werkdocument, Arnhem.
- 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 buitendijks rivierengebied. EHR rapport 61.
- Rademakers, J.G.M., B.P.M. Pedroli en L.H.M. van Herk, 1995. Een stroom natuur: natuurstreefbeelden voor Rijn en Maas. Achtergronddocument A: kansrijkdom van ecotopen. Watersysteemverkenningen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA, werkdocument, Arnhem.
- Rijkswaterstaat, 1990. Natuur zoete rijkswateren. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Saris, F.J.A., H. Vrijhof en W.A.H.M. van der Velden, 1981. De regio Moerdijk-Biesbosch als toetsings- en toepassingsgebied voor de MER en het GEM. RIN Leersum, KUN Nijmegen.
- Silva, W. en M. Kok, 1993. Natuur van de rivier. Toetsing Plan Levende Rivieren. Eindrapport. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Stutterheim, E. en R. Duijts, 1994. Rekenmethodiek voor WSV-INFO-Systeem. Rijkswaterstaat, intern rapport.
- Ten Brink, B.J.E. en S.H. Hosper, 1989. Naar toetsbare ecologische doelstellingen voor het waterbeheer: de AMOEBE benadering. H₂O 22 (20).
- Vanhemelrijk, J., 1993. AMOEBE IJsselmeergebied. Basisrapport kwantificering. RIZA, Lelystad.

- Vanhemelrijk, J., J. Peters, G. Butijn, S. Vermij, E. Lammens, W. Laane en A. Wortel, 1993. AMOEBE IJsselmeergebied. Studie naar ecologische ontwikkelingsrichtingen voor het IJsselmeergebied. RIZA, Lelystad.
- Vanhemelrijk, J.A.M. en J.A. van der Velden, 1995. Kwantificering doelvariabelen macrofauna voor de AMOEBE's van het Benedenrivierengebied. Werkdocument. RIZA, Dordrecht.
- Vanhemelrijk, J.A.M. en J.E.W. de Hoog, 1996a. AMOEBE Benedenrivierengebied. Studie naar ecologische ontwikkelingsrichtingen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA, Dordrecht.
- Vanhemelrijk, J.A.M. en J.E.W. de Hoog, 1996b. AMOEBE Volkerak-Zoommeer. Studie naar ecologische ontwikkelingsrichtingen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, RIZA, Dordrecht. Concept.



locatie Delft
Rotterdamseweg 185
postbus 177
2600 MH Delft
telefoon 015 569353
telefax 015 619674
telex 38176 hydel-nl
e-mail info@wldelft.nl

m.i.v. 10 oktober 1995
telefoon 015 2569353
telefax 015 2619674

locatie 'De Voorst'
Voorsterweg 28, Marknesse
postbus 152
8300 AD Emmeloord
telefoon 05274 2922
telefax 05274 3573
telex 42290 hylvo-nl
e-mail info@wldelft.nl

m.i.v. 10 oktober 1995
telefoon 0527 242922
telefax 0527 243573

