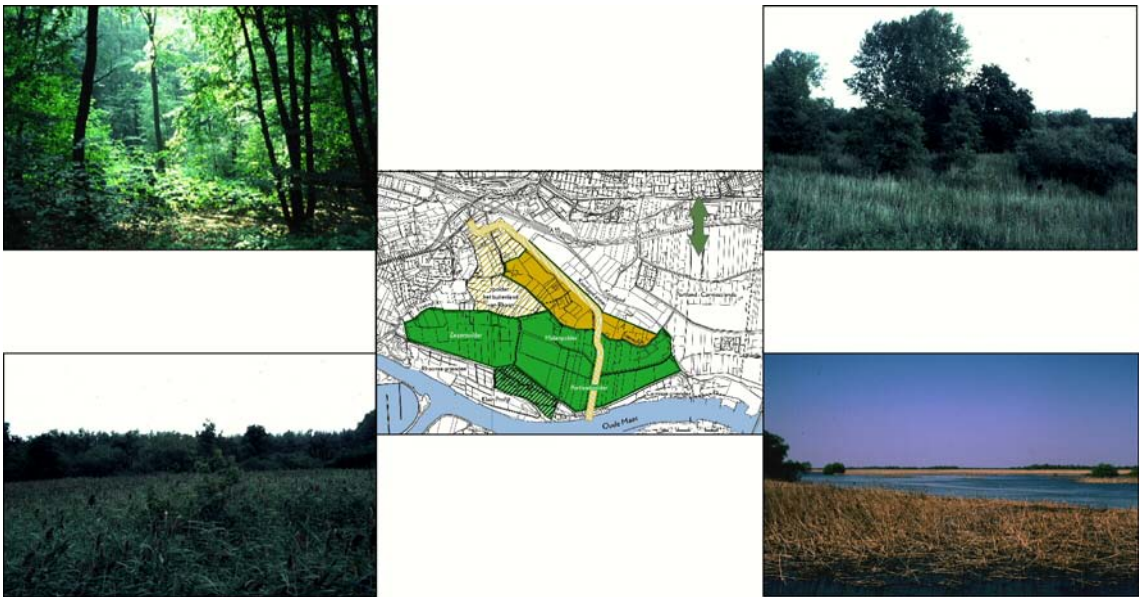


# Hoogwaardige natuur bij IJsselmonde

Analyse van inrichtingsconcepten

T.J. Boudewijn  
E.J.F. de Boer  
R.J.W. van de Haterd  
S.M. Veen

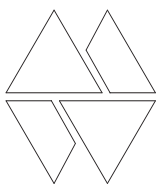




Hoogwaardige natuur bij IJsselmonde

Analyse van inrichtingsconcepten

T.J. Boudewijn  
E.J.F. de Boer  
R.J.W. van de Haterd  
S.M. Veen



**Bureau Waardenburg bv**

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail [wbb@buwa.nl](mailto:wbb@buwa.nl) website: [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland

21 maart 2002  
rapport nr. 01-117

Status rapport: informatief. Dit rapport is geen onderwerp van besluitvorming.

Status uitgave iso procedure: eindrapport  
Rapport nr.: 01-117  
Datum uitgave: 21 maart 2002  
Titel: Hoogwaardige natuur bij IJsselmonde  
Subtitel: Analyse van inrichtingsconcepten  
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn  
ir. E.J.F. de Boer  
drs. R.J.W. van de Haterd  
ir. S.M. Veen  
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 88  
Project nr.: 01-187  
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn  
Naam en adres opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland  
Postbus 90602, 2509 LP Den Haag  
Referentie opdrachtgever: Briefnr. DRGG/2001/8873 1 oktober 2001  
Akkoord voor uitgave: Directeur Bureau Waardenburg bv  
drs. A.J.M. Meijer  
Paraaf:

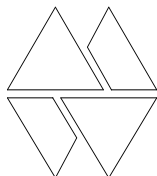


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Provincie Zuid-Holland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001.



## **Bureau Waardenburg bv**

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail [wbb@buwa.nl](mailto:wbb@buwa.nl) website: [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

---

## Voorwoord

Als onderdeel van het project Mainportontwikkeling Rotterdam is het de bedoeling om 600 ha natuur en recreatie te realiseren op Midden-IJsselmonde. Het noordelijk deel krijgt in de PKB-plus PMR Deel 3 de bestemming openluchtrecreatie met natuurwaarden, terwijl het zuidelijke deel, het gebied ten zuiden van de Essendijk, de bestemming van hoogwaardige natuur met recreatief medegebruik krijgt.

Om het kader van deze PKB-plus te verkennen heeft de provincie Zuid-Holland Bureau Waardenburg gevraagd in beeld te brengen welke reële inrichtingsconcepten er bestaan voor het gebied ten zuiden van de Essendijk en wat het ecologisch rendement van deze concepten is.

Voor deze opdracht is binnen Bureau Waardenburg een projectteam samengesteld bestaande uit:

T.J. Boudewijn:	projectleiding
E.J.F. de Boer:	vegetatiekundige

R.J.W. van de Haterd: fysisch geograaf en GIS-deskundige

Daarnaast hebben binnen Bureau Waardenburg R.M.G. van der Hut (deskundige moerasvogels) en R. van Eekelen (vis, amfibieën en zoogdieren) met hun kennis aan het project bijgedragen. De vogelvluchtschetsen zijn verzorgd door S.M. Veen.

Door de opdrachtgever is een begeleidingsgroep samengesteld, die bestond uit de volgende personen: R. ter Horst, E. Hovingh en H. Slootweg (allen provincie Zuid-Holland), J. de Jong en L. van Rootselaar (Stichting Het Zuid-Hollands Landschap) en K. van Staalduine (gemeente Albrandswaard). De projectleiding was in handen van H. Slootweg.

We zijn de begeleidingsgroep zeer erkentelijk voor de vele inhoudelijke discussies, die in het kader van de opzet en de uitvoering van de studie gevoerd zijn, en de opbouwende kritiek op de verschillende tussenproducten. Zij hebben een grote bijdrage geleverd aan de inhoud van deze studie.

---

---

# Inhoud

Voorwoord .....	3
Samenvatting .....	7
1 Inleiding .....	11
1.1 Achtergrond .....	11
1.2 Stand van zaken .....	11
1.3 Onderzoeksformulering .....	11
1.4 Leeswijzer .....	12
2 Huidige situatie en inrichtingsconcepten .....	13
2.1 Inleiding .....	13
2.2 Huidige situatie .....	13
2.3 Ecologische HoofdStructuur (EHS) .....	14
2.3.1 Inleiding .....	14
2.3.2 Knelpunten huidig functioneren EHS en de PEHS .....	14
2.3.3 Mogelijkheden voor herstel en ontwikkeling .....	15
2.4 Inrichtingsconcepten .....	16
3 Uitwerking concepten tot modellen .....	21
3.1 Inleiding .....	21
3.2 Autonoom-plus .....	21
3.3 Perceelmodel .....	24
3.4 Parkmodel .....	24
3.5 Bosmodel .....	26
3.6 Parkrietmodel .....	27
3.7 Vochtig bosmodel .....	28
3.8 Kreekmodel .....	30
3.9 Boskreekmodel .....	30
3.10 "Mate van onderscheid tussen modellen" .....	31
3.11 Overzicht modellen .....	33
4 Beoordeling .....	35
4.1 Inleiding .....	35
4.2 Diversiteit ecosystemen .....	35
4.3 Diversiteit soorten .....	36
4.4 Natuurlijkheid .....	37
4.5 Zelfregulatie .....	38
4.6 Landschapsecologische relaties .....	38
4.7 Eindwaardering ecologische aspecten .....	39
5 Aanvullende vragen .....	43
5.1 Inleiding .....	43
5.2 Recreatief medegebruik .....	43
5.3 Geleidelijke realisatie en transformatie .....	44
5.3.1 Inleiding .....	44
5.3.2 Geleidelijke realisatie .....	44
5.3.3 Transformatie .....	45
5.4 invloed op gebied ten noorden Essendijk .....	46
5.5 Invloed verplaatsen Golfbaan Nieuwe Polder .....	48
5.5.1 Inleiding .....	48
5.5.2 Beschrijving directe effecten .....	48
5.5.3 Beschrijving indirecte effecten .....	49
5.6 Mogelijkheden toelaten getijdewerking .....	50

---

6	Discussie en conclusies .....	53
6.1	Inleiding.....	53
6.2	Beoordeling.....	53
6.3	Invloed aanvullende vragen.....	54
6.4	Eindconclusies.....	55
7	Literatuur.....	57
	Bijlage 1: Natuurdoeltypen.....	59
	Bijlage 2: Uitwerking modellen .....	63
	Bijlage 3: Beoordeling .....	71
	Bijlage 4: Vegetatiezoning Oude Maas.....	83
	Bijlage 5: Aanvullende vragen.....	85

---

## Samenvatting

Op 21 december 2001 heeft het kabinet inzake de Planologische Kernbeslissing-Plus deel 3 met betrekking tot het Project Mainportontwikkeling Rotterdam, haar definitieve standpunt kenbaar gemaakt om 600 ha natuur en recreatie op Midden-IJsselmonde te realiseren in het kader van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam. Het gebied ten noorden van de Essendijk krijgt in de PKB-plus PMR Deel 3 de functie 'openluchtrecreatie met natuurwaarden' en het gebied ten zuiden van de Essendijk heeft de specificatie 'hoogwaardige natuur met recreatief medegebruik'.

In deze studie wordt in het kader van deze PKB in beeld gebracht welke reële inrichtingsconcepten met de hoofdfunctie natuur er bestaan voor het gebied ten zuiden van de Essendijk en wat het ecologisch rendement van deze concepten is. Daarnaast wordt op enkele aanvullende vragen een antwoord gegeven.

### Modellen

De huidige situatie is gebruikt als uitgangssituatie voor de inrichtingsconcepten. Er zijn drie sturende factoren als ingang gekozen. Deze combinatie van factoren resulteert in onderscheidende concepten. Per factor zijn de volgende mogelijkheden onderzocht:

- **landschapspatroon:**
  - versterken huidige perceelspatroon door verbreden sloten en afvlakken oevers;
  - verwijderen huidige slotenpatroon;
  - versterken hoogtegradiënt door het verdiepen van laaggelegen delen en ophogen hogere delen.
- **waterpeilbeheer:**
  - voortzetting huidige lage grondwaterpeil;
  - verhogen grondwaterpeil zodat er waterriet ontstaat;
- **beheer:**
  - voortzetting huidige intensieve agrarische gebruik;
  - extensief beheer bestaande uit extensieve begrazing en maaien met afvoeren;
  - geen beheer.

Er zijn achttien mogelijke inrichtingsconcepten onderscheiden. Bij enkele concepten bleek de combinatie van factoren, bijvoorbeeld intensief grondgebruik en hoog grondwaterpeil, niet mogelijk. Daarnaast blijken enkele concepten vrijwel samen te vallen. Uiteindelijk zijn acht onderscheidende concepten geselecteerd. Deze concepten zijn

vervolgens uitgewerkt tot inrichtingsmodellen. De modellen moeten gezien worden als een denkrichting en niet zozeer als een blauwdruk voor de toekomstige inrichting van het gebied.

### Beoordeling ecologisch rendement

De inrichtingsmodellen zijn beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- **diversiteit ecosystemen:** hoe compleet is het ecosysteem en zijn de verschillende ecotopen groot genoeg voor de bijbehorende ecologische processen;
- **diversiteit soorten:** in hoeverre kunnen soorten zich vestigen en duurzaam een populatie handhaven;
- **natuurlijkheid:** de mate waarin natuurlijke processen zorg dragen voor het behoud van de diversiteit;
- **zelfregulatie:** in hoeverre zijn beheersmaatregelen noodzakelijk om de gewenste variatie in het landschap te handhaven;
- **landschapecologische relaties:** in hoeverre dragen de inrichtingsmodellen bij aan de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en aan de versterking van de noord-zuid verbinding.

Op basis van de criteria 'diversiteit ecosystemen' en 'diversiteit soorten' worden twee modellen (perceelmodel en kreekmodel) hoog gewaardeerd. Ten aanzien van de criteria 'natuurlijke processen' en 'zelfregulatie' krijgen het parkmodel, bosmodel, vochtig bosmodel, kreekmodel en boskreekmodel een hoge waardering. Ten aanzien van het criterium 'ecologische relaties' worden het kreekmodel en het boskreekmodel hoog gewaardeerd.

Het kreekmodel en het boskreekmodel komen op basis van de genoemde criteria als voorkeursmodellen naar voren. Beide modellen voldoen aan de eisen van de PKB+: ontwikkeling van hoogwaardige natuur en een substantiële bijdrage aan de Ecologische Hoofdstructuur. Het model autonoom-plus voldoet niet aan deze eisen. De overige modellen leveren weliswaar hoogwaardige natuur, maar de inpassing binnen en de aanvulling op de EHS zijn minder dan bij het kreekmodel en het boskreekmodel. Op basis van de gehanteerde criteria kan geen voorkeur voor één van deze laatste modellen uitgesproken worden. In tabel 0 wordt voor de verschillende inrichtingsmodellen de waardering per criterium aangegeven en de eindwaardering.

Tabel 0. Eindbeoordeling van ecologische waarden van de inrichtingsmodellen. Per criterium wordt de waardering gegeven. - = slecht, -/+ = matig, + = redelijk, ++ = goed, +++ = zeer goed.

Criterium	Autonoom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	Vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
Diversiteit ecosystemen	-/+	++	++	-/+	++	+	++	++
Diversiteit soorten	+	+++	-/+	-/+	++	+	+++	++
Natuurlijke processen	-	+	++	+	++	++	+++	+++
Zelfregulatie	-	-/+	+++	+++	+	+++	++	+++
Landschaps ecologische relaties	-/+	++	++	++	++	++	+++	+++
<b>eindwaardering</b>	-	++	++	+	++	++	+++	+++

### Aanvullende aspecten

Ten aanzien van de inrichtingsmodellen zijn enkele aanvullende vragen onderzocht:

- **recreatief medegebruik:** met uitzondering van autonoom-plus en het parkrietmodel nemen bij alle modellen de recreatiemogelijkheden toe. In de modellen met een besloten landschap is een hogere recreatiedichtheid mogelijk dan in de modellen met open landschappen. Het perceelmodel, het parkmodel, bosmodel en vochtig bosmodel bieden de meeste recreatiemogelijkheden.
- **geleidelijke realisatie en overgang van modellen:** bij de modellen met een laag grondwaterpeil is een geleidelijke realisatie (perceelsgewijze verwerving), goed mogelijk. Bij de modellen, waarbij het waterpeil verhoogd wordt, heeft realisatie op polderniveau de voorkeur, maar ook op een lager schaalniveau is met behulp van enkele technische voorzieningen een geleidelijke realisatie mogelijk. Bij de kreekmodellen is het grondverzet zo ingrijpend dat realisatie alleen op polderniveau mogelijk is.  
De overgang van het ene model naar het andere model is vooral mogelijk indien dit samengaat met een extensivering van het beheer. Verhoging van het waterpeil dient in een zo vroeg mogelijk stadium plaats te vinden om ongewenste vegetatie-ontwikkelingen te voorkomen.
- **invloed op gebied ten noorden van de Essendijk:** De patronen in de inrichtingsmodellen dienen terug te komen in het gebied ten noorden van de Essendijk, zodat er een landschappelijke eenheid ontstaat. Bij autonoom-plus en het perceelmodel zijn het vooral cultuurpatronen in de vorm van kavelsloten en bij de overige modellen is vooral sprake van vegetatiepatronen: bossen, graslanden etc. Voorkomen dient te worden dat de Essendijk een harde grens in het landschap gaat vormen. Tevens dient er een goede eco-

logische verbinding te ontstaan tussen het Zuiderpark en het gebied langs de Oude Maas. Ontbrekende onderdelen, zoals natte verbindingzones bij de droge modellen en boszones bij de gemaaide en begraasde modellen, dienen aan de west- of oostrand van het studiegebied gerealiseerd te worden, waarbij deze moeten aansluiten op aansluitende verbindingzones in het gebied ten noorden van de Essendijk.

- **effect verplaatsen Golfbaan Nieuwe Polder:** de realisatie van zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder levert een versterking van de natuurwaarden van met name het kreekmodel en boskreekmodel. Er ontstaat een situatie die vergelijkbaar is met het natuurlijk kleioermoras, waarbij geulen met en zonder getij op korte afstanden van elkaar liggen. Het verplaatsen van de golfbaan vermindert ook het autoverkeer in de polder. Dit komt ten goede aan de recreatiemogelijkheden in de polder, terwijl ook de fauna minder negatieve effecten ondervindt.
- **mogelijkheid ontwikkeling getijdegebied:** de maaiveldhoogte van de huidige modellen en de waterstanden op de Oude Maas bieden op korte termijn weinig mogelijkheden voor de realisatie van een goed ontwikkeld zoetwatergetijdengebied in het studiegebied. Er ontstaat met laagwater nauwelijks intergetijdegebied en met hoogwater is het gehele gebied geïnundeerd. Het concept van het kreekmodel biedt wel de beste aanknopingspunten. De huidige hoogtegradiënt in de polder dient dan wel verder versterkt te worden, waarbij de nadruk ligt op het uitbreiden van de hoogtezone tussen 0,25 m –NAP en 1 m NAP, waardoor de oppervlakte intergetijdegebied toeneemt.

Ook wanneer rekening wordt gehouden met de aanvullende aspecten zijn het kreekmodel en het boskreekmodel de voorkeursmodellen.

---

Rekening houdend met de recreatiemogelijkheden en de aansluiting op het gebied boven de Essendijk krijgt het boskreekmodel de voorkeur. Indien echter de mogelijkheid voor de ontwikkeling van zoetwatergebied wordt open gehouden, krijgt een aangepaste variant van het kreekmodel de voorkeur.

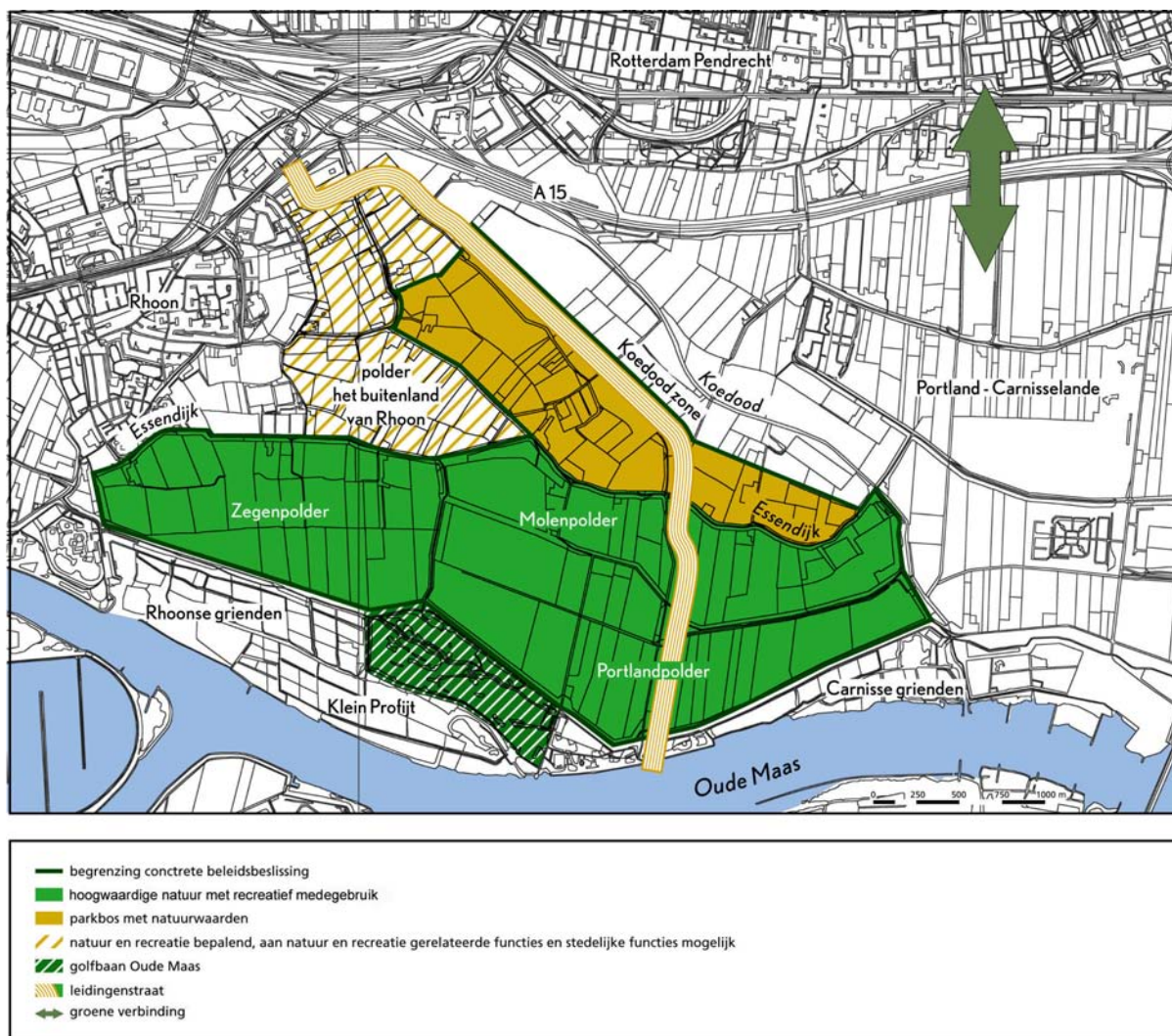
**Conclusies:**

De belangrijkste conclusies van het onderzoek zijn:

- Het kreekmodel en het boskreekmodel bieden de beste mogelijkheden voor de ontwikkeling van hoogwaardige natuur en leveren een substantiële bijdrage aan de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Op basis van de gehanteerde ecologische criteria kan geen voorkeur voor één van beide modellen worden uitgesproken.
- Bij het model autonoom-plus is sprake van een cultureel landschap, waarbij de nadruk ligt bij het intensief agrarisch gebruik. Het model levert dan ook geen hoogwaardige natuur op en draagt niet bij aan de EHS. Bij het perceelmodel is ook sprake van een cultuurlandschap, maar het beheer is gericht op de ontwikkeling van natuurwaarden. Door de grote beheersinspanning levert dit wel hoge natuurwaarden op;
- Het parkmodel, het bosmodel, het parkrietmodel en het vochtig bosmodel leveren wel hoogwaardige natuur op, maar

de inpassing binnen en aanvulling op de EHS is geringer dan bij het kreekmodel en het boskreekmodel;

- Het verdient de aanbeveling de realisatie van de gekozen inrichting in een zo kort mogelijk tijdsbestek af te ronden om te voorkomen dat de vegetatiesuccessie moet worden terug gezet, waardoor de kans op storingsprocessen vergroot wordt;
- De inrichting van de gebieden ten zuiden en ten noorden van de Essendijk moeten op elkaar afgestemd worden. Cultureel-landelijke patronen en vegetatiepatronen moeten aan weerszijden van de Essendijk op elkaar aansluiten om een landschappelijke eenheid te krijgen. Tevens dienen de onderdelen van de ecologische verbindingzone ten noorden en ten zuiden van de Essendijk op elkaar aan te sluiten.
- Voor het overstappen na verloop van tijd van het ene model naar het ander dient het eerste model zich bij voorkeur in een jonger successiestadium te bevinden dan het tweede model;
- Uitgaande van de huidige inrichtingsmodellen kan er op korte termijn geen volwaardig zoetwatergetijdengebied in het studiegebied ontwikkeld worden. Indien bij het kreekmodel de oppervlakte tussen 0,25 m -NAP tot 1 m +NAP sterk wordt uitgebreid, kan wel een goede uitgangssituatie voor zoetwatergetijdengebied worden gerealiseerd.



Figuur 1. Overzichtskaat van IJsselmonde met daarin aangegeven de begrenzing van de 600 ha natuur en recreatie op Midden-IJsselmonde. Het gebied ten zuiden van de Essendijk, waar hoogwaardige natuur met recreatief medegebruik wordt ontwikkeld, is groen weergegeven.

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Op 28 mei 2001 heeft het kabinet de Ontwerp PKB-plus deel 1 en het bijbehorend milieu-effectrapport van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR) uitgebracht. Onderdeel van dit project is de realisering van 750 ha natuur en recreatie, verdeeld over 150 ha in de Noordrand van Rotterdam en 600 ha op Midden-IJsselmonde. In de PKB-plus, deel 1 was ten aanzien van het zuidelijke gedeelte van Midden-IJsselmonde (ten zuiden van de Essendijk) als concrete beleidsbeslissing vastgelegd dat deze de functie 'robuuste natte natuur met recreatief medegebruik' zou krijgen. Het gebied ten noorden van de Essendijk kreeg de functie 'parkbos met natuurwaarden'.

Na het uitbrengen van PKB-plus, deel 1 heeft inspraak plaatsgevonden en is er geadviseerd door onder meer de Commissie voor de m.e.r. (waarvan de resultaten zijn samengevat in PKB-plus, deel 2). Als gevolg van de ingebrachte zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r. heeft het kabinet afgezien van het gebruiken van de specificaties 'robuuste natte natuur' en 'parkbos' in de PKB-plus, zonder daarbij overigens afbreuk te doen aan de ambities voor de kwaliteit van de toekomstige inrichting. Het gebied ten noorden van de Essendijk krijgt in de PKB-plus deel 3 nu de aanduiding 'openluchtrecreatie met natuurwaarden' en het gebied ten zuiden van de Essendijk de specificatie 'hoogwaardige natuur met recreatief medegebruik'. In de concrete beleidsbeslissing blijft de natuur-recreatieve zonering van noord naar zuid wel gehandhaafd.

Door deze nieuwe aanduidingen ontstaat meer ruimte voor een nader afwegingsproces, waarin ook andere dan 'natte' inrichtingsmodellen ontwikkeld en beoordeeld kunnen worden voor het gebied ten zuiden van de Essendijk.

De provincie Zuid-Holland heeft, als trekker van het deelproject 750 ha natuur- en recreatiegebied, Bureau Waardenburg gevraagd in beeld te brengen welke reële inrichtingsconcepten (ontwikkelingsrichtingen) met de hoofdfunctie natuur er bestaan voor het gebied ten zuiden van de Essendijk en wat het ecologisch rendement van deze concepten is. Daarnaast dient op enkele aanvullende onderzoeksvragen een nader antwoord te worden gegeven (zie paragraaf 1.3).

## 1.2 Stand van zaken

In de PKB-plus, deel 3 is als concrete beleidsbeslissing opgenomen dat in het gebied Midden-IJsselmonde aan de zuidflank van Rotterdam, binnen de begrenzing die is aangegeven in figuur 1, een openbaar toegankelijk natuur- en recreatiegebied zal worden gerealiseerd met een oppervlakte van 600 ha. Het gebied ten noorden van de Essendijk zal de hoofdfunctie openluchtrecreatie met natuurwaarden krijgen. Het gebied wordt getransformeerd van een open agrarisch landschap tot een vrij toegankelijk natuur- en recreatiegebied. Bij deze transformatie blijven de bestaande landschappelijke en cultuurhistorische elementen zoveel mogelijk behouden. De inrichting van het gebied met de hoofdfunctie openluchtrecreatie wordt gekenmerkt door een grote gevarieerdheid en –mede daardoor– door een grote aantrekkingskracht en heeft gezien het te verwachten intensieve gebruik tevens een grote opvangcapaciteit. De te realiseren natuurwaarden dienen van een zodanige aard en kwaliteit zijn dat zij een substantiële bijdrage leveren aan de versterking van de ecologische hoofdstructuur.

Verder is in de PKB-plus aangegeven dat bij de nadere uitwerking van de inrichting van Midden-IJsselmonde aandacht zal worden besteed aan de vraag of het toelaten van de getijdeninvloed in het thans binnendijks gelegen zuidelijke gedeelte in de toekomst tot de mogelijkheden behoort.

## 1.3 Onderzoeksformulering

Deze studie moet helder in beeld brengen welke reële inrichtingsconcepten met de hoofdfunctie natuur er zijn voor het gebied ten zuiden van de Essendijk. Daarnaast dienen de verwachte ecologische waarden van deze inrichtingsconcepten en de autonome ontwikkeling in Midden-IJsselmonde in het gebied ten zuiden van de Essendijk in kaart gebracht te worden. Tenslotte dient een antwoord gegeven te worden op de volgende aanvullende onderzoeksvragen:

- wat zijn de mogelijkheden voor recreatief medegebruik van de verschillende inrichtingsconcepten;
- wat zijn de mogelijkheden voor een geleidelijke realisatie. Hierbij moet gedacht worden aan een geleidelijke transformatie van het agrarisch land-

- 
- schap naar een gebied met hoofdfunctie natuur, eventueel met doorgroei via het ene inrichtingsconcept naar het andere inrichtingsconcept.
- wat betekenen de verschillende inrichtingsconcepten voor het gebied ten noorden van de Essendijk (recreatie met natuurwaarden)?
  - wat zijn de effecten van het al dan niet verplaatsen van de golfbaan in de Nieuwe Polder op de inrichtingsconcepten?
  - wat betekenen de verschillende inrichtingsconcepten voor de mogelijkheden om in de verdere toekomst eventueel getijdewerking toe te laten?

Bij het formuleren van de verschillende inrichtingsconcepten wordt in dit onderzoek ten dele voortgebouwd op eerdere studies. Zo zijn in het voorjaar 2001 met alle betrokken partijen ontwerpateliers georganiseerd. Met de tekst van de PKB-plus, deel 1 als uitgangspunt is in de ontwerpateliers gepoogd om een gedragen concrete uitwerking te maken van het concept robuuste natte natuur. Uit het atelier zijn twee inrichtingsconcepten voor het gebied ten zuiden van de Essendijk naar voren gekomen: het "perceelmodel" en het "kreekmodel" (Vista 2001).

In overleg met de provincie Zuid-Holland is gekozen voor een "m.e.r.-achtige" benadering, waarin de verschillende mogelijke inrichtingsconcepten met elkaar vergeleken worden. Uitwerkingen op basis van de concepten "perceelmodel" en "kreekmodel" zijn in deze benadering als volwaardige inrichtingsconcepten meegenomen.

## 1.4 Leeswijzer

Om de hoofdtekst beknopt te houden is veel achtergrondinformatie in de bijlagen geplaatst. In hoofdstuk 2 wordt eerst een korte beschrijving van het studiegebied gegeven. Vervolgens wordt ingegaan op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) ter plaatse. Een korte kenschets van dit deel van de EHS wordt gegeven in bijlage 4. Tenslotte vindt op basis van een drietal sturende factoren een selectie van onderscheidende inrichtingsconcepten plaats. Deze inrichtingsconcepten worden in hoofdstuk 3 concreetiseerd door ze uit te werken in de vorm van inrichtingsmodellen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van natuurdoeltypen. Deze benadering is eveneens toegepast in de Deelnota 750 ha natuur- en recreatiegebied in het Milieu-effectrapport Project mainportontwikkeling Rotterdam (Anonymus 2001). Achtergrondinformatie over de natuurdoeltypen staat in bijlage 1 en over de uitwerking van de inrichtingsmodellen in bijlage 2.

In hoofdstuk 4 worden de hoofdlijnen van de ecologische beoordeling van de inrichtingsmodellen samengevat. De basisinformatie staat weergegeven in bijlage 3. De aanvullende vragen worden besproken in hoofdstuk 5. Het onderdeel recreatief medegebruik wordt meer in detail toegelicht in bijlage 5. Het rapport wordt afgesloten met de discussie in hoofdstuk 6. Hierin wordt kort aandacht besteed aan de criteria gebruikt voor de beoordeling en de invloed van de aanvullende vragen. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met de belangrijkste conclusies uit deze studie.

---

## 2 Huidige situatie en inrichtingsconcepten

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt eerst een korte beschrijving gegeven van de huidige situatie in de polders. Vervolgens wordt aandacht besteed aan de aansluiting op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de meer lokale EHS, de aansluiting van de polders op de omringende gebieden, en de meer grootschalige EHS, waarbij op regionale en landelijke schaal gedacht wordt. Hierbij wordt uitgegaan van de Oude Maas en aangrenzende gebieden als onderdeel van de landelijke EHS.

Vervolgens wordt vanuit de doelstelling "hoogwaardige natuur met recreatief medegebruik" ingezoomd op de mogelijke inrichtingsconcepten voor het projectgebied. Hierbij wordt aangegeven welke sturende factoren in het gebied aanwezig zijn en welke inrichtingsconcepten op basis hiervan onderscheiden kunnen worden. In hoofdstuk 3 worden de inrichtingsconcepten meer in detail uitgewerkt.

### 2.2 Huidige situatie

Deze algemene gebiedsomschrijving is een verkorte weergave van de gebiedsomschrijving uit het Milieu-effectrapport Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Deelnota 750 ha natuur en recreatiegebied (Anonymus 2001). Voor een uitgebreide gebiedsomschrijving wordt daarom verwezen naar de betreffende MER-rapportage.

Het ontstaan van Midden-IJsselmonde is sterk beïnvloed door het water. Een combinatie van zee- en rivierinvloed leidde oorspronkelijk tot een patroon van opgeslibde, periodiek overstromende klei- en veengebieden doorsneden door een systeem van krekken en riviergeulen. Het gebied is definitief ingepolderd in de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw. In de loop der dijken is de inpolderingsgeschiedenis nog te herkennen. De Koedood is nog een restant van een oude stroomgeul. Het landschap dat na de inpolderingen ontstond werd gekenmerkt door een stelsel van open ruimten die werden begrensd door veelal van beplanting voorziene dijken. Bewoningsplaatsen lagen (mede vanwege veiligheidsoverwegingen) langs de dijken. Vanaf halverwege de 20<sup>e</sup> eeuw hebben op IJsselmonde grote veranderingen plaats gevonden, die nog tot op heden doorgaan. Midden-IJsselmonde wordt tegenwoordig van drie zijden (west,

noord en oost) omgeven door stedelijke ontwikkelingen in de vorm van woningbouw, industrieterreinen en infrastructuur. Een open agrarisch landschap kan op IJsselmonde alleen nog in het plangebied worden aangetroffen. Het agrarisch gebruik is voornamelijk akkerbouw, aangevuld met enig grasland, vollegronds tuinbouw en een enkele boomgaard.

Geomorfologisch gezien bestaat Midden-IJsselmonde uit een oud krekkenpatroon, waar overheen perimariene afzettingen liggen ten gevolge van de St. Elisabethsvloed (1421). Na de St. Elisabethsvloed werden de polders een voor een bedijkt. Door aanslibbing van de buitendijkse gronden ontstonden aanwasen. Deze worden gekenmerkt door een afnemende zwaarte van de bovengrond van de oude dijk naar de nieuwe dijk. In de Portland- en Molenpolder zijn de textuurverschillen gering (zware zavel langs de nieuwe dijk en lichte klei langs de oude dijk). In de Zegenpolder zijn de verschillen vrij groot, met lichte zavel langs de westelijk helft van de Zegenpolderse dijk en zware klei langs de Essendijk. Zuidelijk langs de Essendijk loopt een rug van circa 0,5 m door het plangebied. Deze rug is vermoedelijk een oude kreekrug, die in de diepere ondergrond aanwezig is en door reliëfinversie zichtbaar geworden is. Het maaiveld ligt tussen 0,3 m +NAP en 0,6 m -NAP en het polderpeil dat wordt aangehouden ligt op 1,75 m -NAP (Vista 2001). In figuur 2 wordt een overzicht gegeven van de hoogteligging van het maaiveld in het gebied en de huidige grondwatertrappen.

De Zegenpolderse dijk is tegenwoordig de primaire waterkering, de Essendijk heeft een secundaire waterkerende functie. Belangrijke sturende ruimtelijke elementen zijn de ondergrondse leidingen. Een aantal belangrijke leidingen is geconcentreerd in de "Nationale Buisleidingenstraat", een circa 100 m brede strook lopend vanaf de noordzijde van Rhooon langs de Achterweg/Poelweg en vervolgens door de Molenpolder en de Portlandpolder richting Heinoord. De ruimtelijke inrichtings- en gebruiksmogelijkheden van de leidingenstraat zijn zeer beperkt. Onafhankelijk van de leidingenstraat lopen er nog een hoofdwaterleiding en een brandstofleiding door het plangebied.

Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door de Oude Maas met haar aanliggende getijdengebieden, grienden en recreatieterreinen. De meeste buitendijkse gebieden langs de Oude Maas, zoals het natuurre-

servaat Klein Profijt en de Rhoonse en Carnisse grienden, zijn ecologisch zeer waardevolle gebieden. In het gebied van de Oude Maas overschrijden de aantallen van de kraakeend jaarlijks de 1%-norm voor deze soort (>300 ex.) (Boudewijn *et al.* 2002b), waarmee het gebied van internationale betekenis is voor deze soort. De Oude Maas is echter niet aangemeld als wetland van internationale betekenis en evenmin als Habitatrictlijngebied. Ook is het gebied niet aangewezen als Vogelrichtlijngebied. De Oude Maas vormt samen met de Sliedrechtse Biesbosch de kern van het huidige zoetwatergetijdengebied in het benedenrivierengebied.

De Rhoonse en Carnisse grienden en Klein Profijt bestaan uit wilgenvloedbos en grienden, terwijl bij Klein Profijt ook riet- en biezen-gors en een eendenkooi aanwezig zijn. Door het gebied loopt een aantal getijdenreken. Belangrijke natuurwaarden bestaan uit het voorkomen van spindotterbloem, zomerklokje en driekantige bies. Op de bomen en wilgenknotten groeit een grote variatie aan mossen, korstmossen en epifytisch groeiende planten. Tot de meer bijzondere soorten vogels die langs de Oude Maas kunnen worden aangetroffen behoren bruine kiekendief, blauwborst, ijsvogel, zomertaling, kraakeend, dodaars, snor, rietzanger, groene specht, sprinkhaanrietzanger en wielewaal. 's Winters verblijven er regelmatig grote groepen kuifeenden op de Oude Maas. De belangrijkste ornithologische waarde bestaat op dit moment uit de aantallen pleisterende kraakeenden in het winterhalfjaar. Zoogdieren die voorkomen zijn onder meer hermelijn, Noordse woelmuis, waterspitsmuis, meervleermuis, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis voor. Noordse woelmuis (de hier betreffende specifieke Nederlandse ondersoort) en meervleermuis komen voor in bijlage II van de Habitatrictlijn. Recent is in Klein Profijt ook het voorkomen van de bever vastgesteld, ook een soort van bijlage II van de Habitatrictlijn.

De natuurwaarden binnen de polders zijn beperkt. Floristisch en vegetatiekundig hebben de dijken enige potentie voor stroomdalflora. De fauna die voorkomt betreft vooral algemene tot zeer algemene soorten, maar er komen enige Rode Lijstsoorten voor zoals de patrijs en in 1997 drie broedparen van de steenuil bij IJsselmonde. In 2000 was de steenuil hier echter als broedvogel verdwenen (Strucker & Verkerk 2000). Ook de groene specht, Rode Lijstsoort, broedt in de polders van Midden-IJsselmonde (Anonymus 2001). Gewone en ruige dwergvleermuis en grootoorvleermuis, alle opgenomen in bijlage IV van de Habitatrictlijn, komen in de polders voor (Anonymus 2001). In bepaalde pe-

rioden kunnen de akkers ook dienen als foerageergebied voor roofdieren (bruine kiekendief, boomvalk, sperwer, wezel en hermelijn), die zich verder vooral ophouden in de aangrenzende buitendijkse gebieden. Het binnendijkse gebied heeft geen bijzondere betekenis voor overwinterende vogels.

Cultuurhistorische waarden komen met name voor langs de dijken, en in het bijzonder langs de Essendijk. Het betreft monumenten, karakteristieke bouwwerken en de dijken zelf. Ook aan bepaalde weteringen en wegen kan een cultuurhistorische betekenis worden toegekend. Het gebied met de hoogste archeologische verwachtingswaarde is de kreekrug. Aan de oostzijde bevinden zich vermoedelijke locaties van oude nederzettingen en gebouwen.

Recreatief gezien ligt het accent op de buitendijkse terreinen. In de eerste plaats zijn dat de golfbaan en het Hoge Veld, maar ook de Rhoonse en Carnisse grienden en het Klein Profijt hebben een duidelijke recreatieve (neven)functie als wandelgebied en voor natuurbeleving.

## 2.3 Ecologische HoofdStructuur (EHS)

### 2.3.1 Inleiding

De Oude Maas en haar buitendijkse grienden en natuurgebieden vormen een kerngebied van de Ecologische Hoofdstructuur. De nadruk ligt op zoetwater-getijdennatuur. Langs de Oude Maas ligt een reeks van natuurterreinen en groengebieden die, onderbroken door enkele stedelijke gebieden, in verbinding staan met de Biesbosch en de grote rivieren enerzijds en de Noordzee anderzijds. Op dit traject speelt zich de overgang af van een zoet aquatisch milieu met een aan de rivieren gekoppelde systeemdynamiek naar een zout aquatisch milieu met haar eigen systeemdynamiek.

De Oude Maas is van betekenis voor trekvogels, maar ontleent zijn waarde vooral aan de voor zoetwatergetijdenrivieren karakteristieke (vegetatie-)zoning. In bijlage 4 wordt kort ingegaan op deze zoning.

### 2.3.2 Knelpunten huidig functioneren EHS en de PEHS

De EHS heeft langs de Oude Maas het karakter van een lange smalle band van natuurgebieden van veelal beperkte omvang, die onderling niet verbonden zijn. De beschikbare ruimte voor natuur is hier beperkt doordat het stroomgebied van de Oude

Maas is vastgelegd door bedijkingen. Ook staat het gebied onder druk van verstedelijking. Daarnaast beïnvloedt de scheepvaart de getijdenrivier op verschillende manieren: de golfslag doet oevers afkalven en het uitbagieren van de vaargeul verstoort de slibhuishouding. Verder is er in het verleden verontreinigde grond gestort op de buitendijkse gebieden. Door deze combinatie van factoren is een verzwakking opgetreden van het ecosysteem van de getijdenrivier. In de afgelopen decennia is circa 440 ha zoetwatergetijdengebied verloren gegaan (Strucker 1996). Een aanzienlijk areaalverlies is opgetreden in de nattere zones: ondiep water, slikken, biez en riet. Juist deze zones hebben de hoogste natuurwaarden.

Ondanks deze knelpunten zijn er wel potenties voor natuurherstel. De motor achter de natuurlijke processen, de rivierdynamiek, is hier nog volop aanwezig; anders dan veel andere deltawateren heeft de Oude Maas nog een getijverschil van meer dan een meter.

#### **Provinciale Ecologische Hoofdstructuur**

Binnen het plangebied lopen geen ecologische verbindingzones uit de provinciale ecologische hoofdstructuur. In Anonymus (2001) wordt aangegeven dat een ecologische verbinding met het Zuiderpark gewenst is om de ecologische isolatie van dit gebied op te heffen. Aan de noordzijde sluit Midden-IJsselmonde via het Zuidelijk Randpark aan op het stedelijke groen en de recreatievoorzieningen van het Zuiderpark. Het Zuidelijk Randpark kent op dit moment nog een zeer versnipperd gebruik. Verspreid hierin liggen groene zone's met onder meer water en park- en bosgebieden. De A15 en de Havenspoorlijn vormen echter een grote barrière zodat er nauwelijks sprake is van een doorgaande groene verbinding tussen Midden-IJsselmonde en het Zuiderpark (Anonymus 2001). De in de PKB voorziene "Groene Verbinding" tussen Midden-IJsselmonde en Rotterdam Zuid moet tezamen met het projectgebied Midden-IJsselmonde zorg gaan dragen voor aansluiting van het Zuiderpark via het Zuidelijk Randpark op de natuurlijke systemen langs de Oude Maas, om de barrière gevormd door de A15 en de Betuwelijn op te heffen. Het verbinding heeft zowel een recreatieve als een natuurfunctie. De inrichting en het beheer van de verbinding richten zich met name op vogels en kleinere diersoorten als woelmuizen, spitsmuizen, wezel, hermelijn, bunzing, egel en haas (Anonymus 2001).

### **2.3.3 Mogelijkheden voor herstel en ontwikkeling**

De EHS in dit gebied is nader uitgewerkt in de Ecosysteemvisie Delta (Bisseling *et al.* 1994). In deze visie is de hoofddoelstelling voor dit deel van de EHS als volgt geformuleerd: "*Het vergroten van de bijdrage van het Deltagebied aan de nationale en internationale biodiversiteit door daar waar maar enigszins mogelijk is voorwaarden te scheppen voor de ontwikkeling van (onderling samenhangende) estuariene systemen met bijbehorende natuurlijke processen en patronen*".

In de visie is deze hoofddoelstelling uitgewerkt aan de hand van twee begrippen: biodiversiteit en natuurlijkheid. Uitgangspunt is dat het Deltagebied een grotere bijdrage levert aan de nationale en internationale biodiversiteit en dat de natuurlijkheid in het Deltagebied een zo hoog mogelijk niveau bereikt. Op grond van deze uitgangspunten is in de Ecosysteemvisie Delta een prioritering aangebracht van wenselijke maatregelen die de EHS versterken.

Voor de Oude Maas heeft het herstel van het estuariene karakter de hoogste prioriteit. Dit betekent in de eerste plaats het opheffen van het huidige ruimtegebrek voor getijdennatuur, zodat de complete zonerings van diep water naar ondiep water, kaal slik, biez en riet en tot slot vloedbos, weer volop kansen krijgen om tot ontwikkeling te komen. De Ecosysteemvisie noemt ontpolderen hier als middel; ook herinrichting/ natuurontwikkeling van buitendijkse gebieden, zoals de Nieuwe Polder, leidt tot areaaluitbreiding van getijdennatuur (Natuurvisie Deltawig, Meijer 1997).

Tweede prioriteit voor dit gebied is de binnendijkse natuurontwikkeling. Volgens de Ecosysteemvisie blijkt de aanleg van nieuwe binnendijkse natuurgebieden in het hele Deltagebied zinvol te zijn bij het streven naar een vergroting van de natuurkwaliteit. Het betreft dan twee natuurtypen: natte natuur en zeekleibos.

De natte natuur, met open water, graslanden en rietvelden, heeft een functie als broedgebied voor grondbroeders (bijvoorbeeld de tureluur), biedt ruimte en veiligheid voor watervogels in het algemeen, en levert geschikte rustgebieden voor eenden. Bovendien zullen deze gebieden, afhankelijk van de rietontwikkeling, ook van betekenis zijn voor moerasvogels (broeden en pleisteren).

Op verschillende plaatsen in het Deltagebied is bos een natuurlijk onderdeel van het landschap, bijvoorbeeld langs de binnenduinrand en in het zoetwatergetijdengebied. Vooral

zeekleibossen kunnen de natuurwaarden van het Deltagebied verhogen, omdat bossen op zeelei zowel regionaal als in geheel Nederland zeldzaam zijn.

## 2.4 Inrichtingsconcepten

In deze paragraaf worden de verschillende inrichtingsconcepten, die mogelijk zijn voor het gebied ten zuiden van de Essendijk, besproken. In eerste instantie gaat het om concepten, die in hoofdstuk 3 meer in detail tot inrichtingsmodellen worden uitgewerkt. Uitgangspunt voor de inrichtingsconcepten is het huidige landschap. Voor de verschillende inrichtingsconcepten zijn drie sturende factoren als ingang gekozen:

- het landschapspatroon;
- het waterpeil;
- de intensiteit van het beheer.

Hierbij wordt uitgegaan van een hiërarchisch model, waarbij het landschapspatroon dominant is over het waterpeilbeheer, dat weer boven de intensiteit van het beheer staat. In tabel 1 wordt dit schematisch weergegeven. Eerst worden de uitgangspunten voor de gehanteerde sturende factoren kort besproken en vervolgens wordt voor de hieruit voortkomende concepten nagegaan of dit daadwerkelijk resulteert in onderscheidende inrichtingsmodellen.

### Landschapspatroon

Ten aanzien van het landschapspatroon worden drie mogelijkheden gehanteerd:

- **handhaven perceelpatroon:** het huidige perceelpatroon wordt versterkt door de sloten tot 5 m te verbreden en de oevers een talud te geven van 1 : 3. De hoofdwatgang wordt verbreed tot 20 m;
- **huidige hoogteligging:** het bestaande slotenpatroon wordt verwijderd (dicht geschoven), maar de maaiveldhoogte wordt niet aangepast;
- **versterken hoogtegradiënt:** de huidige hoogteverschillen in het terrein zijn zeer gering, waardoor geen sterke gradiënten van nat naar droog aanwezig zijn. Naast verwijdering van het slotenpatroon worden de hoogteverschillen versterkt door de lage delen af te graven en de hoge delen te verhogen. In combinatie met het verhogen van het waterpeil ontstaat ongeveer 80 ha open water. Dit sluit aan bij de inrichtingsvarianten die in het kader van de MER zijn onderzocht (zie Anonymus 2001).

### Waterpeilbeheer

Er worden twee verschillende (grond-)waterpeilen gehanteerd. In werkelijkheid kunnen ook tussenliggende grondwaterpeilen gehanteerd worden, maar ten behoeve van het verkrijgen van duidelijk onderscheidende concepten worden twee duidelijk verschillende peilen als uitgangspunt aangehouden:

- **laag waterpeil:** voortzetting van het huidige grondwaterpeil. Dit is overwegend grondwatertrap V\* (droge variant grondwatertrap V): het gemiddeld hoog grondwaterpeil is <0,4 m en het gemiddeld laag grondwaterpeil >1,2 m;
- **hoog waterpeil:** het waterpeil wordt zo hoog opgezet dat er wel waterriet kan ontstaan (riet dat in het water groeit tot een waterdiepte van 0,25 m), maar geen substantiële oppervlakte open water. Een uitzondering hierop vormen de inrichtingsconcepten, waarbij de hoogtegradiënt wordt versterkt. Hierbij ontstaat wel een aanzienlijke oppervlakte open water door de combinatie van het verder opzetten van het waterpeil en vergraving.

### Beheer

Bij het beheer worden drie categorieën in de intensiteit van het beheer onderscheiden;

- **agrarisch gebruik:** voortzetting van het huidige intensieve landbouwkundig gebruik;
- **extensief:** het beheer bestaat uit extensieve begrazing in de gebiedsdelen die boven het gemiddeld grondwaterpeil liggen. Hierdoor ontstaat een parklandschap, waarvan globaal een derde deel uit bos bestaat, een derde deel uit struweel en ruigte en een derde deel uit grazige vegetaties (Vulink 2001). Dit geldt vooral voor gebieden waar een duidelijk gradiënt van droog naar nat aanwezig is. Als grazers komen runderen en paarden in aanmerking. Voor een levensvatbare populatie van bijvoorbeeld het edelhert is een oppervlakte van 3.000 ha noodzakelijk. In de gebieden, die in de hoogtezona liggen tussen 0 - 0,25 m boven het gemiddeld grondwaterpeil, ontstaat bij extensief maaibeheer "droog" riet en rietruigte. Dit wordt kortweg landriet genoemd. Voor het in stand houden van rietvegetaties, met name landriet, is het noodzakelijk dat om de drie jaar het riet gemaaid wordt en het maaisel wordt afgevoerd. Indien geen beheer in de vorm van extensief maaien plaats vindt, gaan de rietruigte en het droog riet geleidelijk over in schietwilgenbos.
- **niets doen:** de vegetatie-ontwikkeling wordt niet door menselijk ingrijpen bij-

---

gestuurd. Geleidelijk ontwikkelt zich via ruigte en struweelvorming op termijn bos.

Op basis van landschapspatroon, waterpeil en beheer zijn in totaal 18 verschillende inrichtingsconcepten mogelijk. Hieronder worden deze kort besproken, waarbij aangegeven wordt of er sprake is van reëel concept

of dat het concept in grote lijnen overeenkomt met een ander concept en daarom weggestreept kan worden. De cijfers verwijzen naar de nummers gehanteerd in tabel 1. De onderscheidende modellen staan vetgedrukt weergegeven en worden in het volgende hoofdstuk uitgewerkt.



*Foto 1. Het open landschap in het studiegebied wordt alleen onderbroken door dijken met beplantingen (foto vanaf de Essendijk).*



*Foto 2. Het studiegebied heeft een grootschalige verkaveling.*

Tabel 1. *Overzicht van de hiërarchische structuur van de sturende factoren en de daaruit resulterende inrichtingsconcepten. In de laatste kolom staan vetgedrukt de onderscheidende inrichtingsmodellen.*

uitgangspunt	sturende factoren			inrichtingsmodel
	1. landschapspatroom	2. waterpeilbeheer	3. beheer	
huidig landschap	perceelpatroom	laag waterpeil	agrarisch gebruik	<b>1. autonoom-plus</b>
			extensief	<b>2. slootparkmodel &gt; parkmodel</b>
			niets doen	<b>3. slootbosmodel &gt; bosmodel</b>
		hoog waterpeil	agrarisch gebruik	4. niet realiseerbaar
			extensief	<b>5. perceelsmodel</b>
			niets doen	6. > vochtig bosmodel
	huidige hoogteligging	laag waterpeil	agrarisch gebruik	7. niet realiseerbaar
			extensief	<b>8. parkmodel</b>
			niets doen	<b>9. bosmodel</b>
		hoog waterpeil	agrarisch gebruik	10. niet realiseerbaar
			extensief	<b>11. parkrietmodel</b>
			niets doen	<b>12. vochtig bosmodel</b>
	versterken hoogtegradiënt door vergraving	laag waterpeil	agrarisch gebruik	13. niet realiseerbaar
			extensief	14. geen zinvolle optie
			niets doen	15. geen zinvolle optie
		hoog waterpeil	agrarisch gebruik	16. niet realiseerbaar
			extensief	<b>17. kreekmodel</b>
			niets doen	<b>18. boskreekmodel</b>

- 1) **Autonoom-plus:** voortzetting van het huidig gebruik van het gebied, waarbij natuurwinst wordt behaald door akkerrandenbeheer, natuurvriendelijke oevers en verbreding van bestaande sloten.
- 2) **Slootparkmodel:** door de bos- en struweelontwikkeling in een deel van het gebied zullen de sloten op termijn verlanden. Enerzijds zal bovengenoemde ontwikkeling het schonen fysiek bemoeilijken en anderzijds zal door bladval het verlandingsproces versneld worden. Op termijn zijn de sloten nog wel kleine depressies in het landschap, maar vormen geen barrières meer voor terrestrische organismen. Dit betekent dat het slootparkmodel op termijn overgaat in het parkmodel.
- 3) **Slootbosmodel:** door bladval en vegetatie-ontwikkeling verlanden de sloten geleidelijk. Hierdoor zal, mede door de lange ontwikkelingsduur van natuurlijke bosvegetaties, de ontwikkeling op termijn in grote lijnen niet afwijken van de ontwikkeling bij het bosmodel.
- 4) **Niet realiseerbaar:** bij een hoog grondwaterpeil is het niet mogelijk om het huidige, intensieve landbouwgebruik voort te zetten.
- 5) **Perceelmodel:** door het hoge waterpeil ontstaat op de lagere delen riet, dat door maaien in stand wordt gehouden, terwijl op de hogere delen extensieve begrazing wordt toegepast. Per perceel wordt één vorm van beheer toegepast. De sloten worden in stand gehouden door deze regelmatig te schonen.
- 6) De successie van de vegetatie resulteert in het dichtgroeien van de sloten, terwijl op de lage delen het riet overgaat in schietwilgenbos en op de hogere delen drogere bostypen tot ontwikkeling komen. Op termijn is de ontwikkeling vergelijkbaar met het vochtig bosmodel.
- 7) **Niet realiseerbaar:** voor intensief agrarisch grondgebruik is de huidige ontwateringssituatie (drainage en sloten) noodzakelijk. Zonder sloten is intensief landbouwkundig gebruik van het gebied niet mogelijk.
- 8) **Parkmodel:** door extensieve begrazing ontstaat een half-open landschap met afwisselend bos, struweel, ruigte en grazige vegetaties.
- 9) **Bosmodel:** er ontstaat door het achterwege laten van beheer op termijn een gesloten droog bossysteem.
- 10) **Niet realiseerbaar:** door een hoog grondwaterpeil en het ontbreken van sloten is intensief agrarisch gebruik niet mogelijk.

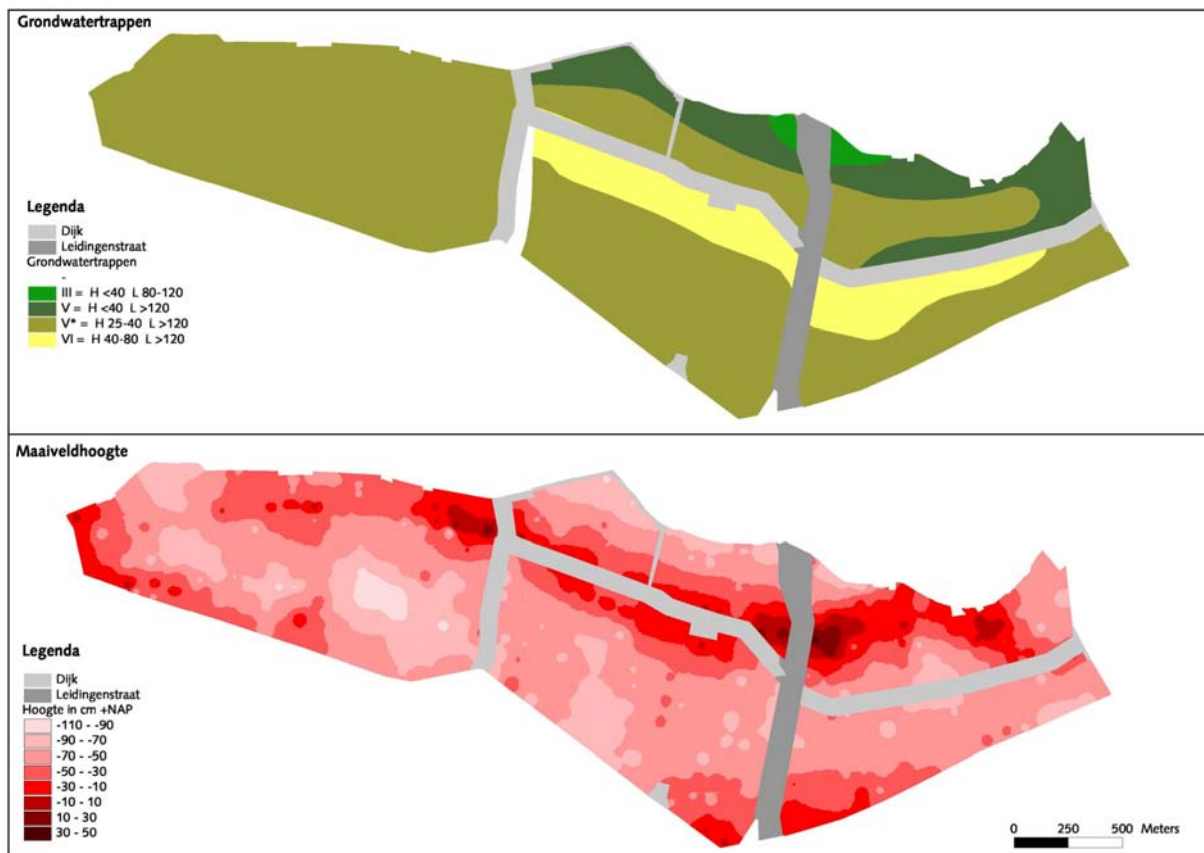
- 11) **Parkrietmodel:** op de lage delen ontstaan rietvegetaties en op de hoge delen een parklandschap. Door extensief beheer, maaien van de lage delen en extensieve begrazing op de hogere delen, wordt dat landschap in stand gehouden.
  - 12) **Vochtig bosmodel:** op de lage delen ontstaat aanvankelijk riet en op de hoge delen bos. Geleidelijk breidt het bos zich door het achterwege laten van beheersmaatregelen uit naar de rietvegetaties, waardoor deze vervangen worden door schietwilgenbos. In het winterhalfjaar staat een deel hiervan onder water.
  - 13) Niet realiseerbaar: door een hoog grondwaterpeil en het ontbreken van sloten is intensief agrarisch gebruik niet mogelijk.
  - 14) Bij een laag grondwaterpeil is vergraving niet zinvol, daar voor het realiseren van een groot-schalige gradiënt van laag naar hoog (lees: nat naar droog) er zeer veel grondverzet dient plaats te vinden.
  - 15) Bij een laag grondwaterpeil is vergraving niet zinvol, daar voor het realiseren van een groot-schalige gradiënt van laag naar hoog (lees: nat naar droog) er zeer veel grondverzet dient plaats te vinden.
  - 16) Niet realiseerbaar: door het hoge grondwaterpeil is geen intensief agrarisch gebruik mogelijk.
  - 17) **Kreekmodel:** versterking bestaande hoogtegradiënt, waarbij lage delen worden verdiept en hoge delen worden verhoogd. De kreekrug in het landschap wordt hierdoor benadrukt. Gebieden in de hoogtezona vanaf het gemiddeld grondwaterpeil tot 0,25 m daarboven worden elke drie jaar gemaaid. De hoger gelegen gebieden worden extensief begraaasd.
- **Boskreekmodel:** uitgangspunt is het kreekmodel, maar er vindt geen extensief beheer plaats, waardoor zich op het drogere deel bosvegetaties ontwikkelen. Het landriet verandert geleidelijk in schietwilgenbos. Het waterriet kan zich wel langdurig handhaven.



Foto 3. Het gebied is diep ontwaterd. De sloten zijn over het algemeen smal en hebben steile oevers.



Foto 4. De Molenpolderse Zeedijk vormt met zijn laanbeplanting een opvallend element in het open landschap.



Figuur 2. Huidige grondwatertrappen en maaiveldhoogte van het studiegebied.

---

## 3 Uitwerking concepten tot modellen

### 3.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk zijn 18 verschillende modellen weergegeven (zie § 2.4 tabel 2.1). Hiervan vielen enkele modellen af aangezien zij technisch niet realistisch waren. Hierbij moet gedacht worden aan intensief agrarisch gebruik bij een grondwaterpeil van 0,75 m +NAP of hoger. Sommige modellen vielen af omdat zij al spoedig qua ontwikkeling vrijwel vergelijkbaar zijn met andere modellen. Hierbij moet gedacht worden aan het slootparkmodel dat zonder slootschoning overgaat in het parkmodel. In dit hoofdstuk worden deze inrichtingsconcepten op basis van de sturende factoren concreet uitgewerkt tot inrichtingsmodellen. Belangrijke uitgangspunten voor de verschillende inrichtingsmodellen zijn de huidige grondwatertrappen in het gebied en de huidige maaiveldhoogte. Deze informatie staat weergegeven in figuur 2.

Per inrichtingsmodel worden de uitgangspunten weergegeven en een korte kenschets van het model. Tevens wordt de verwachte vegetatie-ontwikkeling per model in een figuur weergegeven. Hierbij wordt de verwachte situatie op langere termijn aangehouden. Een uitvoerige beschrijving van de verschillende modellen, waarbij ook ingegaan wordt op de vegetatie-ontwikkeling, wordt gegeven in bijlage 2. In deze bijlage wordt tevens de relatie grondwaterstand-bosontwikkeling besproken.

De leidingenstraat mag niet begroeid raken met bomen en struweel en wordt gemaaid of begraaasd. In alle modellen is hier een strook droog grasland aanwezig.

Van alle inrichtingsmodellen worden kaarten gepresenteerd met daarop een weergave van de verwachte vegetatie-ontwikkeling. Voor vijf modellen wordt tevens een vogelvluchtschets gepresenteerd. In tabel 1 (zie § 2.4) werden zes groepen van drie modellen onderscheiden. Eén groep leverde geen onderscheidend inrichtingsmodel op. Van de overige groepen wordt steeds één model gepresenteerd. Het parkmodel en het bosmodel staan in dezelfde groep, maar bij het parkmodel ontstaat landschappelijk, in tegenstelling tot bij het bosmodel, een afwisselend beeld. Er is dan ook de voorkeur gegeven aan een vogelvluchtschets van het parkmodel. Het parkrietmodel en het vochtig bosmodel staan eveneens in één groep, waarbij het parkrietmodel een aanzienlijk afwisselender vegetatiepatroon heeft dan het vochtig bosmodel. Het eerstgenoemde model is dan

ook uitgewerkt in de vorm van een schets. Het kreekmodel en het boskreekmodel komen overeen in de vegetatie-ontwikkeling op de lage delen. Op de hoge delen is voor het kreekmodel de vegetatie-ontwikkeling vergelijkbaar met de situatie bij het parkrietmodel, die al in een schets gepresenteerd wordt. Op grond hiervan is er voor gekozen om een schets van het boskreekmodel te presenteren.

### 3.2 Autonoom-plus

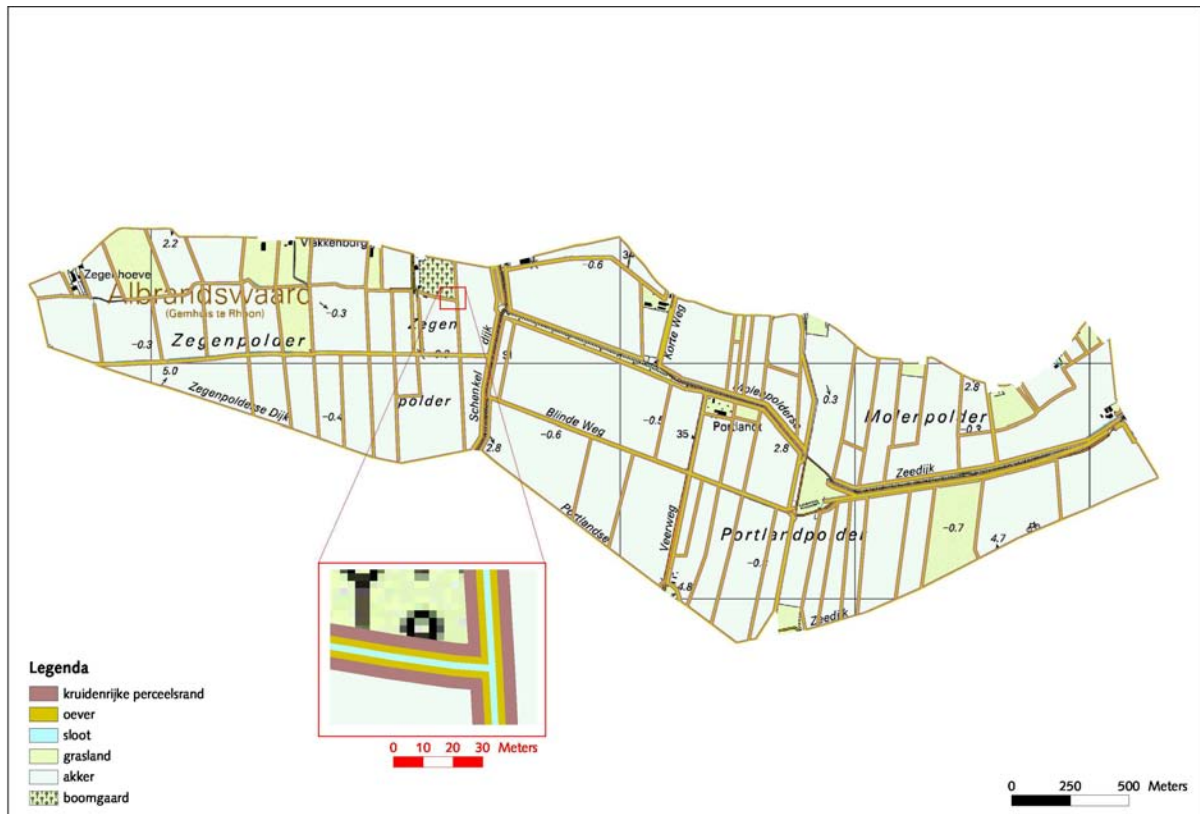
**maaiveld:** handhaven huidige hoogte en versterken slotenpatroon door verbreding;  
**waterpeil:** handhaving huidige grondwatertrap (overheersend)  $V^*$  (winter  $<0,4$  m en zomer  $>1,2$  m beneden maaiveld);  
**beheer:** voortzetting huidige intensief agrarisch gebruik;  
**overig:** perceelrandenbeheer en natuurvriendelijke oevers.

De percelen blijven in gebruik voor akkerbouw en vollegronds tuinbouw. Een 4 m brede strook langs de perceelranden wordt wel bewerkt, maar niet ingezaaid, bemest en bespoten. Deze randstroken hebben een gecombineerde doelstelling: ruimte voor de groei van akkeronkruiden en ruimte voor faunasoorten. Tevens wordt de belasting van het oppervlaktewater met nutriënten en bestrijdingsmiddelen sterk gereduceerd. Langs de randen van de graslandpercelen ontstaat een kruidenrijke graslandvegetatie.

Op de natuurvriendelijke oevers komen lintvormige rietvegetaties tot ontwikkeling bestaande uit de meer algemene soorten. Faunasoorten/-groepen die hiervan profiteren, zijn waterspitsmuis, wezel, hermelijn, libellen, amfibieën, kleine karekiet, rietzanger en in combinatie met enig (wilgen)struweel de blauwborst.

De akkerrandvegetaties bestaan voor een belangrijk deel uit één- en tweejarige soorten. Hiervan profiteren dagvlinders, kleine zoogdieren, patrijs en torenvalk.

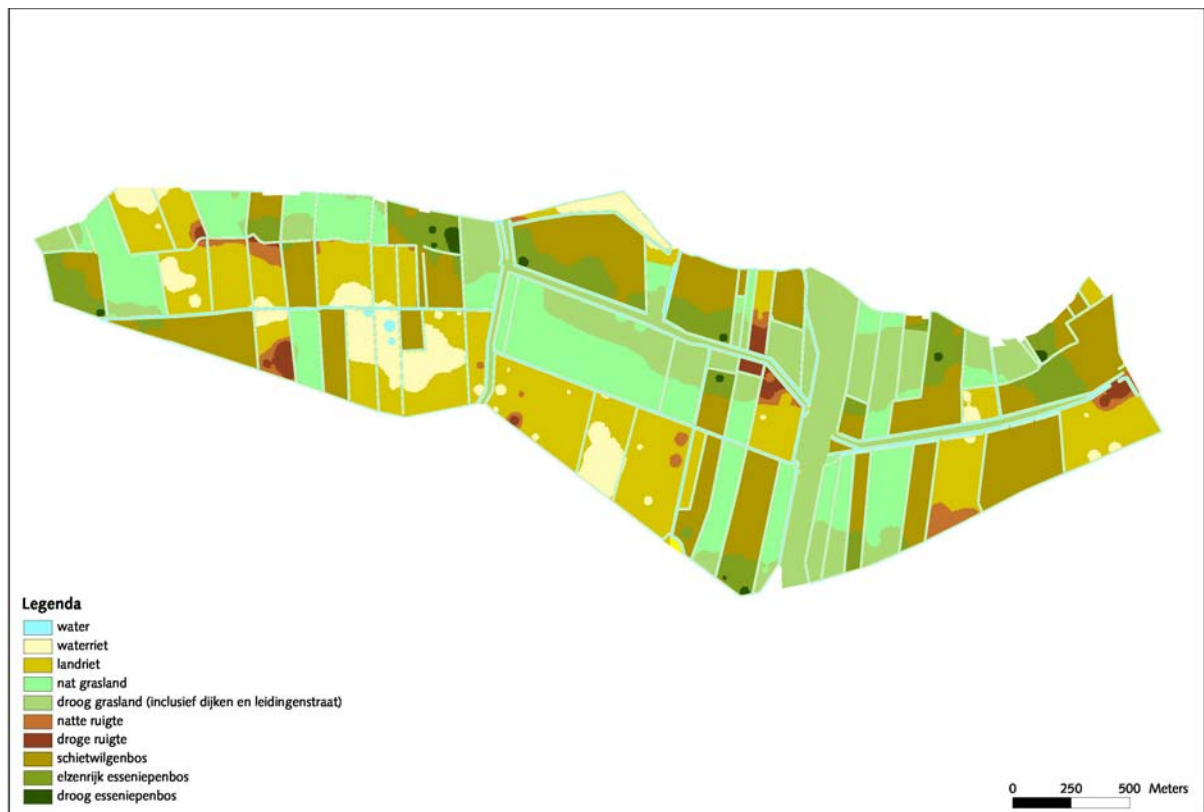
De polders behouden hun open landschappelijke beeld. Perceelscheidingen en binnenwegen worden met name in het winterseizoen geaccentueerd door moeras- en oevervegetaties langs sloten en watergangen. Smalle akkerranden met bloemrijke, kruidachtige vegetaties contrasteren in het groeiseizoen met de monocultures op de akkers. In figuur 3 wordt een overzicht van het model gegeven. In totaal is bijna 40 km aan



Figuur 3. Het inrichtingsmodel Autonoom-plus.



Figuur 4. Vogelvluchtschets van het model Autonoom-plus.



Figuur 5. Het perceelmodel.



Figuur 6. Vogelvluchtschets van het perceelmodel.

slootlengte in het gebied aanwezig. De oppervlakten natuurvriendelijke oever (waterriet en landriet) en perceelsranden bedragen resp. 18 ha en 38 ha. Slootoevers en perceelranden worden gebruikt als foerageergebied, tijdelijke verblijfplaats of als ecologische infrastructuur. In figuur 4 wordt een vogelvluchtschets van het gebied gepresenteerd.

### 3.3 Perceelmodel

**maaiveld:** handhaven huidige hoogte en versterken slotenpatroon door verbreding;

**waterpeil:** gemiddeld 0,75 m –NAP;

**beheer:** per perceel dezelfde vorm van extensief beheer;

**overig:** het slotenpatroon wordt door regelmatig baggeren gehandhaafd.

Per perceel wordt één vorm van extensief beheer gevoerd, waarmee de perceelstructuur wordt benadrukt. Op de lagere delen handhaaft het landriet zich door het één keer per drie jaar te maaien en het maaisel af te voeren. Er ontstaat ook waterriet maar er is buiten de sloten geen grote oppervlakte open water aanwezig. De slootstructuur wordt door regelmatig baggeren en schonen intact gehouden. Bij extensieve jaarrond begrazing ontstaat op de hogere delen een mozaïek van bos, struwelen en ruigten en van grazige vegetaties, waarbij de begrazing zich concentreert op de hogere delen (Vulink 2001). Bij het perceelmodel worden de percelen die door hun hoogteligging weinig begraasd zouden worden, echter uitgesloten van begrazing en ontwikkelen zich tot bos, terwijl op de hoogst gelegen percelen grazige vegetaties gaan domineren. Hierdoor ontstaat geen mozaïek van vegetatiestructuren maar een mozaïek van percelen.

In figuur 5 wordt een mogelijk patroon van de vegetatie-ontwikkeling gegeven. De hoogteverschillen zijn gering, zodat het patroon arbitrair is. Wel geeft het een goed idee van het patroon dat mogelijk ontstaat. In de sloten is ruimte voor aquatische levens-

gemeenschappen. De oppervlakte waterriet blijft beperkt (zie tabel 2). Er ontstaan goede mogelijkheden voor vogelsoorten van zowel nat als van droog riet (rietzanger, snor, kleine karekiet en resp. roerdomp en grote karekiet). Ook waterspitsmuis en de noordse woelmuis vinden een geschikt habitat. De eerste soort langs de vele oevers en de tweede soort in de rietpercelen. In figuur 6 wordt een vogelvluchtschets van dit model gegeven.

### 3.4 Parkmodel

**maaiveld:** handhaven huidige hoogte maaiveld en verwijderen slotenpatroon;

**waterpeil:** handhaving huidige grondwatertrap (overheersend)  $V^*$  (winter  $<0,4$  m en zomer  $>1,2$  m beneden maaiveld);

**beheer:** extensieve begrazing;

**overig:** -

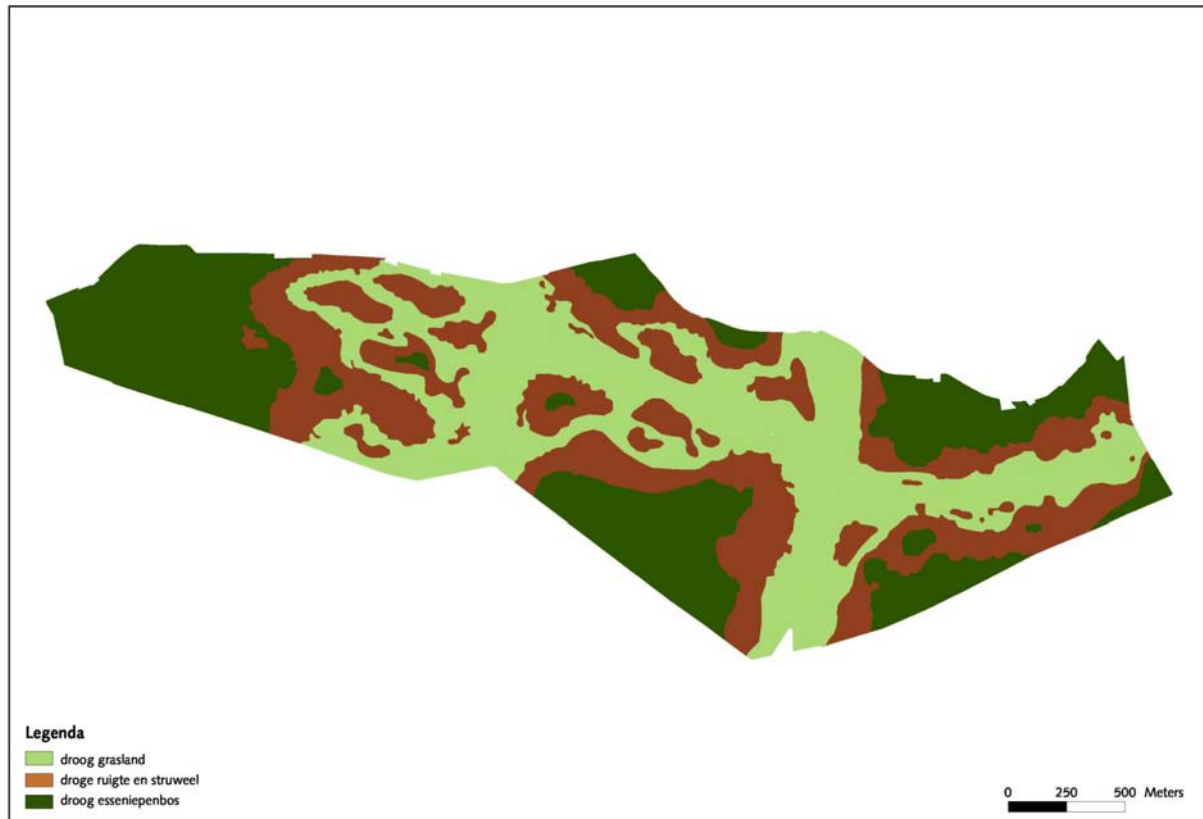
De drooglegging van het gebied is zodanig dat de begrazing niet of nauwelijks gestuurd wordt door het grondwaterpeil. Bij een extensieve jaarrond begrazing (0,1-0,2 dieren per ha) wordt op slechts een derde deel van het gebied een korte vegetatie in stand gehouden, terwijl een derde deel zich tot struweel en ruigte ontwikkelt en in het minst begraasde deel bosvorming plaatsvindt (Vulink 2001). De vegetatie-ontwikkeling wordt gestuurd door het gedrag van het vee. In principe zijn de hoogst gelegen delen de geprefereerde rustgebieden, van waaruit de begrazing start. Bij de huidige drooglegging van dit model is de hoogteligging echter zodanig dat deze niet sturend is voor de vegetatie-ontwikkeling. In figuur 7 wordt een mogelijk beeld van het vegetatie-patroon gegeven. Indien de dieren zich op een andere plaats concentreren kan het beeld anders worden. Het gepresenteerde vegetatiepatroon is dan ook arbitrair.

Tabel 2. Oppervlakte van de vegetatiegroepen bij het perceelmodel.

vegetatiegroep	oppervlakte in ha	aandeel in %
water	43	10
waterriet	24	6
landriet	93	44
struweel en ruigte	11	3
schietwilgenbos	87	20
elzenrijk essen-iepenbos	31	7
droog essen-iepenbos	2	0
nat grasland	67	16
droog grasland	67	16

Tabel 3. Oppervlakte van de vegetatiegroepen bij het parkmodel.

vegetatiegroep	oppervlakte (ha)	%
droog essen-iepenbos	138	32
struweel en ruigte	138	32
droog grasland	154	36



Figuur 7. Het parkmodel.

Er ontstaat een afwisselend landschap. Als grotere eenheid open ruimte blijft de stroomrug in het landschap zichtbaar. Het landschapsbeeld laat verder een natuurlijke overgang tussen bos- en graslandvegetaties zien. Op de minder intensief begraasde gebieden in het westelijk deel komt hoogopgaande begroeiing tot ontwikkeling. Tabel 3 geeft een overzicht van de oppervlakte van de verschillende vegetatiegroepen.

De oppervlakte van de boselementen is over het algemeen te klein voor de ontwikkeling van volwaardige bos. De struwelen bestaan uit doornstruwelen, waarbinnen op den duur ook andere struiken en bomen tot ontwikkeling komen. De ruigtes bestaan uit grote grasachtigen en stikstofminnende soorten. Vanwege hun structuur- en bloemrijkdom komen in deze vegetaties veel insecten voor, waarvan dagvlinders de opvallendste soort-

groep zijn. Ook voor kleine zoogdieren zijn de eenheden struweel en ruigte belangrijke leefgebieden. Hierdoor ontstaan foerageergebieden voor torenvalk en buizerd. Andere vogelsoorten zijn fitis, grasmus, nachtegaal, spotvogel, groenling, fazant en patrijs.

Gezien de voedselrijke uitgangssituatie zullen grazige vegetaties van voedselrijke gronden lang stand houden en zullen plantensoorten van schralere milieus maar zeer geleidelijk hun intrede doen. Vogels van droge grazige gebieden zijn Kievit en veldleeuwerik en, in combinatie met de ruigere delen, ook patrijs en mogelijk kwartel.

Figuur 8 laat een vogelvluchtschets van het parkmodel zien. Een belangrijk landschappelijk kenmerk van het parkmodel is gelegen in het contrast tussen massa (bos) en ruimte (open grasland). Bij deze variant zijn de dij-

ken van hun bomenlanen ontdaan, zodat een naar binnen gekeerd landschap ontstaat met de dijken centraal gelegen in de open ruimte.

### 3.5 Bosmodel

**maaiveld:** handhaven huidige hoogte maaiveld en verwijderen slotenpatroon;  
**waterpeil:** handhaving huidige grondwatertrap (overheersend) V\* (winter <0,4 m en zomer >1,2 m beneden maaiveld);  
**beheer:** geen beheer;  
**overig:** -

Bij de huidige drooglegging, grondwatertrap V\* en VI, is vrijwel het gehele gebied geschikt voor de ontwikkeling van droog essen-iepenbos. In figuur 9 wordt de verspreiding weergegeven. Voor natuurlijke bosontwikkeling moet gedacht worden aan een periode

van tientallen tot honderden jaren. De ontwikkeling van bosvegetaties kan versneld worden door aanplant.

Op een termijn van 25 tot 50 jaar kan bij aanplant een groot aaneengesloten bosgebied ontstaan. De situatie is vergelijkbaar met de bossen in de Flevopolders. Deze relatief jonge bossen op voedselrijke grond met een goede vochtvoorziening worden dan ook wel polderbossen genoemd.

Op een enkele locatie zijn de omstandigheden iets vochtiger (noordelijke rand van het plangebied). Hier kan weliswaar mogelijk net elzenrijk essen-iepenbos tot ontwikkeling komen, maar gezien de omvang (max. 7 ha) en de hoogteligging ontwikkelt zich hier een overgang tussen droog essen-iepenbos en elzenrijk essen-iepenbos.

Tabel 4. Oppervlakte van de vegetatiegroepen bij het bosmodel.

type bosvegetatie	potentieel areaal (ha) bij huidig grondwaterpeil	aandeel in %
droog essen-iepenbos	415	96
graslandvegetatie	16	4



Figuur 8. Vogelvluchtschets van het parkmodel.



Figuur 9. Het bosmodel.

De vogelstand wordt aanvankelijk gedomineerd door aan struweel gebonden soorten, maar geleidelijk worden deze vervangen door meer bos gebonden soorten. Na 10-15 jaar komen de eerste holenbroeders. Pas in een later stadium (> 50 jaar) komt door uitval (van volgroeide bomen) het proces van natuurlijke verjonging op gang. De vegetatie wordt structuurrijker en meer en meer is er sprake van een volwaardige bosgemeenschap. Pas dan zal er op basis van soortensamenstelling en mate van voorkomen van soorten ook enig onderscheid te maken zijn in verschillende bostypen. Een volledige broedvogelbevolking is pas na 50-75 jaar te verwachten en optimale dichtheden worden bereikt na meer dan 100 jaar. Voor de ontwikkeling van een volledig bosecosysteem moet globaal een leeftijd van twee maal de levensduur van de boomsoorten aangehouden worden. De afbraak van bomen duurt ongeveer even lang als de groeiperiode.

### 3.6 Parkrietmodel

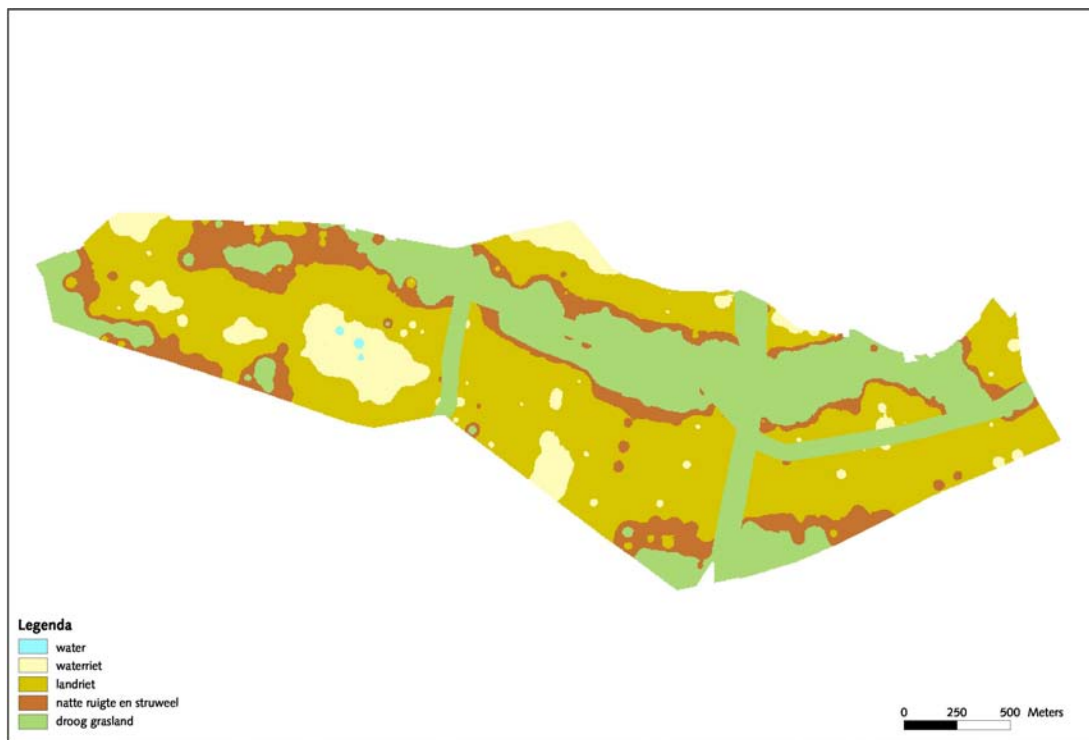
**maaiveld:** handhaven huidige hoogte maaiveld en verwijderen slotenpatroon;  
**waterpeil:** gemiddeld 0,75 m –NAP;  
**beheer:** in gebieden 0,25 m boven het grondwaterpeil extensieve begrazing, in lager gelegen gebieden extensief maaibeheer;  
**overig:** -

Op de lager gelegen delen komt waterriet tot ontwikkeling dat geleidelijk overgaat in landriet. Deze vegetatie wordt in stand gehouden door het maaibeheer. Grenzend aan het landriet komen struweel en ruigte tot ontwikkeling, terwijl op de hogere delen grazige vegetaties ontstaan. Door de begrazing van de hogere delen en het maaibeheer op de lagere delen ontstaat er nauwelijks bos.

Tabel 5 geeft een overzicht van de oppervlakte van de verschillende vegetatiegroepen en figuur 10 een beeld van de ruimtelijke verspreiding van de vegetatiegroepen.

Tabel 5. Oppervlakte van de vegetatiegroepen bij het parkrietmodel.

type bosvegetatie	potentieel areaal (ha)	aandeel in %
water	0,4	0
waterriet	35	8
landriet	206	48
bos	0	0
struweel en ruigte	57	13
droog grasland	132	31



Figuur 10. Het parkrietmodel.

Er ontstaat een grootschalig landschap met een open karakter, waarvan de lage delen gedomineerd worden door rietvegetaties. De natte en droge rietvelden zijn zeer geschikt voor vele soorten rietvogels. De soorten van droger riet profiteren van de overgangen naar struweel, waar ze de rijke insectenfauna als voedselbron kunnen benutten. Voor reigersoorten en soorten als roerdomp, waterral en baardmannetje zijn de foerageeromstandigheden minder geschikt door het ontbreken van rietranden. Voor de Noordse woelmuis ontstaat een gunstige habitat in het gebied met landriet. Een vogelvluchtschets van het parkrietmodel wordt weergegeven in figuur 11.

### 3.7 Vochtig bosmodel

**maaiveld:** handhaven huidige hoogte maaiveld en verwijderen slotenpatroon;  
**waterpeil:** gemiddeld 0,75 m –NAP;  
**beheer:** geen beheer;  
**overig:** -

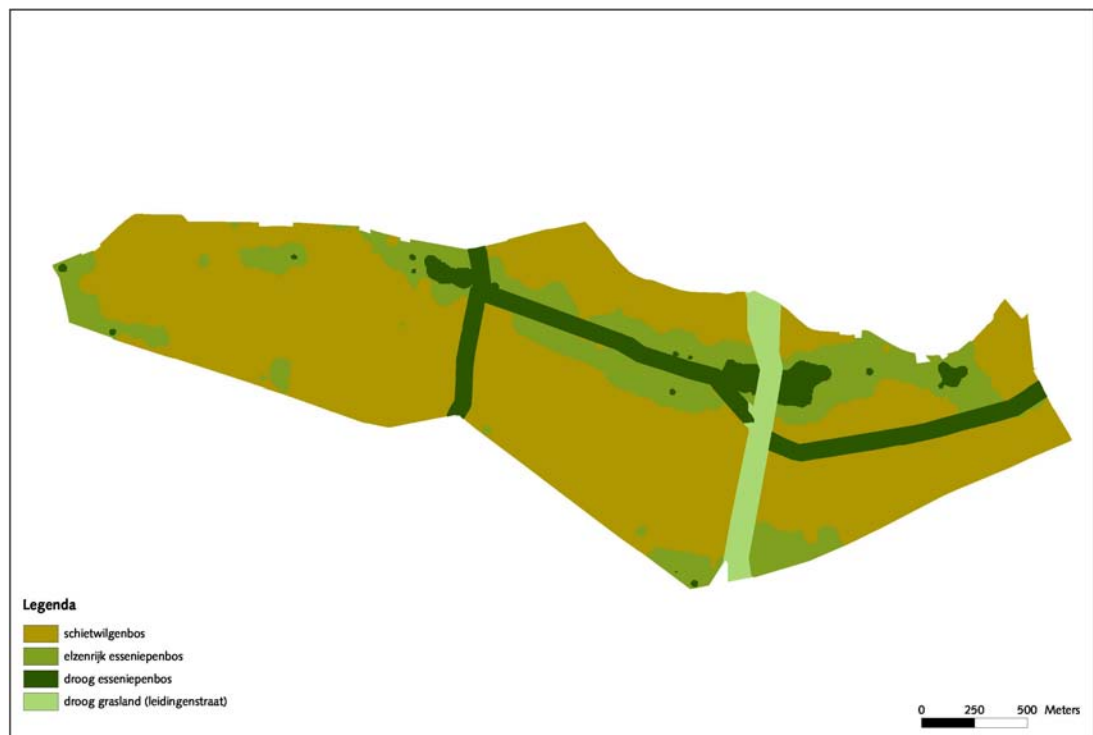
Aanvankelijk ontwikkelt zich een landschap met bosvegetaties op de hogere delen en rietvegetaties op de lagere delen. Het landriet wordt geleidelijk vervangen door schietwilgenbos. Het waterriet handhaaft zich langer maar gaat via landriet uiteindelijk eveneens over in schietwilgenbos. In figuur 12 wordt deze laatste situatie weergegeven. Tabel 6 geeft een overzicht van de oppervlakte van de verschillende vegetatiegroepen.

Tabel 6. Oppervlakte van de vegetatiegroepen bij het vochtig bosmodel op een iets langere termijn.

type bosvegetatie	potentieel areaal (ha) bij huidig grondwaterpeil	aandeel in %
water	0	0
waterriet	0	0
schietwilgenbos	300	69
elzenrijk essen-iepenbos	77	18
droog essen-iepenbos	39	9
droog grasland	16	4



Figuur 11. Vogelvluchtschets van het parkrietmodel.



Figuur 12. Het vochtig bosmodel.

Er ontstaat een gesloten landschap, waarbinnen enkele bostypen aanwezig zijn. Aanvankelijk komen katwilg en amandelwilg tot dominantie, maar deze rol wordt al snel overgenomen door de schietwilg. Na een jaar of tien komt hier een weelderige ruigte onder het kronendak tot ontwikkeling, waarbij de grote brandnetel dominant wordt. Deze brandnetelruigte zet de verdere successie voorlopig op slot. De vestiging van nieuwe, houtige gewassen wordt problematisch: de jonge zaailingen kunnen de concurrentie met de ruigte niet aan. Dit kan doorbroken worden door langdurige inundaties tot in het groeiseizoen, waardoor de bedekking van ruigtekruiden afneemt.

Met het ouder worden van het bos bereiken vervolgens soorten als winterkoning, zwartkop, zanglijster en zomertortel hoge dichtheden. Met een verder toenemende leeftijd van de bossen vestigen zich ook de tjiptjaf, wiewaal en holenbroeders. Tenslotte kunnen zich soorten vestigen als blauwe reiger en boomklever.

### 3.8 Kreekmodel

**maaiveld:** versterken hoogtegradiënt en verwijderen slotenpatroon;

**waterpeil:** gemiddeld 0,45 m –NAP: het waterpeil is zover verhoogd dat ongeveer 80 ha open water ontstaat, conform MER PKB<sup>+</sup> PMR deel 1 (Anonymus 2001);

**beheer:** in gebieden 0,25 m boven het grondwaterpeil extensieve begrazing, in lager gelegen gebieden extensief maaibeheer;

**overig:** beschermen dijkteen met vrijkomende grond; dijk tussen Zegenpolder en Portlandpolder wordt lokaal doorgraven. Hier komt een brug over de kreek.

Er ontstaat ruim 80 ha open water. De plaatsen met open water zijn met elkaar verbonden en hebben een waterdiepte van ongeveer 1 m. Op twee plaatsen zijn diepere delen aanwezig (tot 3 m waterdiepte) voor de overwintering van vis. De vrijkomende grond (600.000 m<sup>3</sup>) wordt deels gebruikt (250.000

m<sup>3</sup>) om de bestaande hoogtegradiënt te versterken door dit materiaal af te zetten op de oude kreekrug en deels (350.000 m<sup>3</sup>) om de teen aan de binnenzijde van de dijken rond het studiegebied te versterken.

In figuur 13 wordt een overzicht van de verwachte vegetatie gegeven. Het landriet wordt door maaien in stand gehouden en het waterriet blijft door de dynamiek van het watersysteem in stand. De begrazing is geconcentreerd op de hogere delen. De combinatie van begrazing en maaien voorkomt de ontwikkeling van bosvegetaties. De oppervlakten van de verschillende verwachte vegetatiegroepen worden weergegeven in tabel 7.

Het kreekmodel levert een open landschap op waarin centraal een 50 – 300 m brede kreek ligt. De kreek is omzoomd door een gordel met rietvegetaties. Er is een flinke waterdynamiek door natuurlijke peilfluctuaties en windinvloeden. Watervegetaties komen aanvankelijk vooral op windluwe plaatsen tot ontwikkeling.

Het waterriet biedt mogelijkheden voor soorten als kleine karekiet en snor, maar ook aan meerdere paren van roerdomp en grote karekiet. Het landriet biedt goede vestigingsmogelijkheden voor soorten als blauwborst, rietzanger, rietgors en Noordse woelmuis.

Door de grote oppervlakte open water is het gebied in het voorjaar aantrekkelijk als broedgebied voor eenden en futen en in de wintermaanden voor pleisterende groepen watervogels.

### 3.9 Boskreekmodel

**maaiveld:** versterken hoogtegradiënt en verwijderen slotenpatroon;

**waterpeil:** gemiddeld 0,45 m –NAP: het waterpeil is zover verhoogd dat ongeveer 80 ha open water ontstaat, conform MER PKB<sup>+</sup> PMR deel 1 (Anonymus 2001);

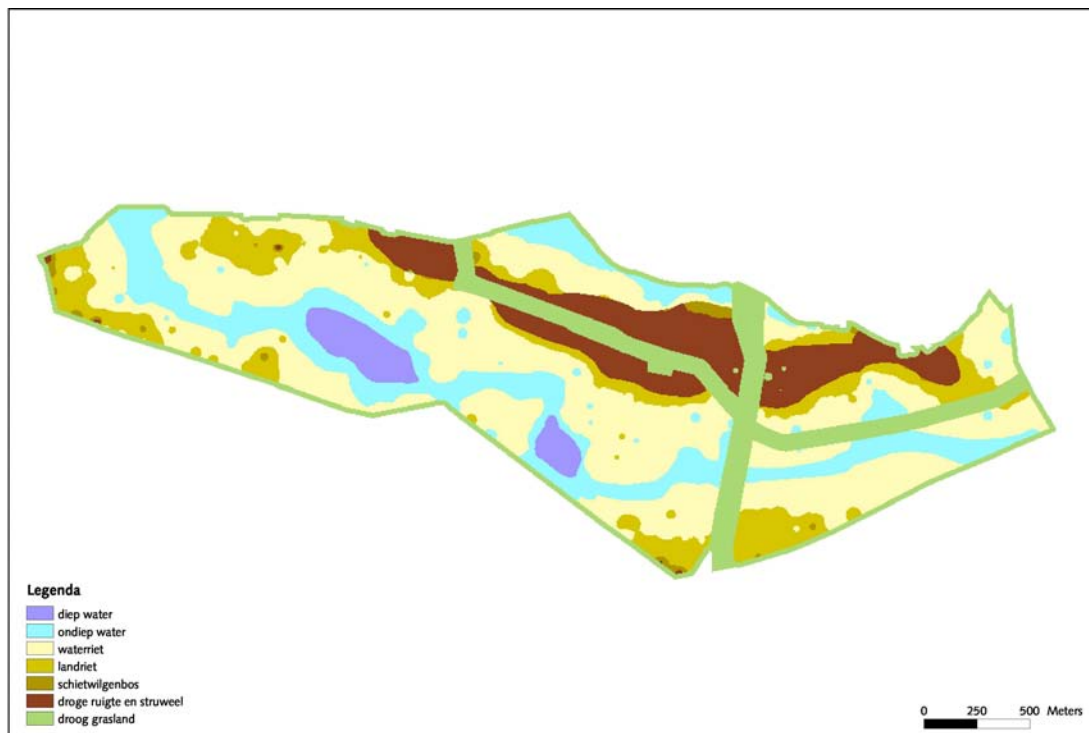
**beheer:** geen beheer;

Tabel 7. Oppervlakte van de vegetatiegroepen bij het kreekmodel.

vegetatiegroepen	oppervlakte (ha)	aandeel in %
diep water	14	3
water (ondiep) <sup>72</sup>		17
waterriet	168	39
landriet	54	13
struweel en ruigte	48	11
schietwilgenbos	3	1
droog grasland	72	17

Tabel 8. Oppervlakte van de vegetatiegroepen bij het boskreekmodel.

vegetatiegroep	potentieel areaal (ha)	aandeel in %
diep water	14	3
water (ondiep)	72	17
waterriet	168	39
schietwilgenbos	57	13
elzenrijk essen-iepenbos	9	2
droog essen-iepenbos	95	22
droog grasland	16	4



Figuur 13. Het kreekmodel.

**overig:** beschermen dijkteen met vrijkomende grond; dijk tussen Zegenpolder en Portlandpolder wordt lokaal doorgraven. Hier komt een brug over de kreek.

Bij het boskreekmodel ontstaat een duidelijk contrast tussen de hoge en lage delen (zie figuur 14). De lage delen bestaan hoofdzakelijk uit open water en waterriet, terwijl de hogere delen gekenmerkt worden door bosontwikkeling (zie tabel 8). De oppervlakte van de boselementen is groot genoeg voor de ontwikkeling van volwaardige eenheden.

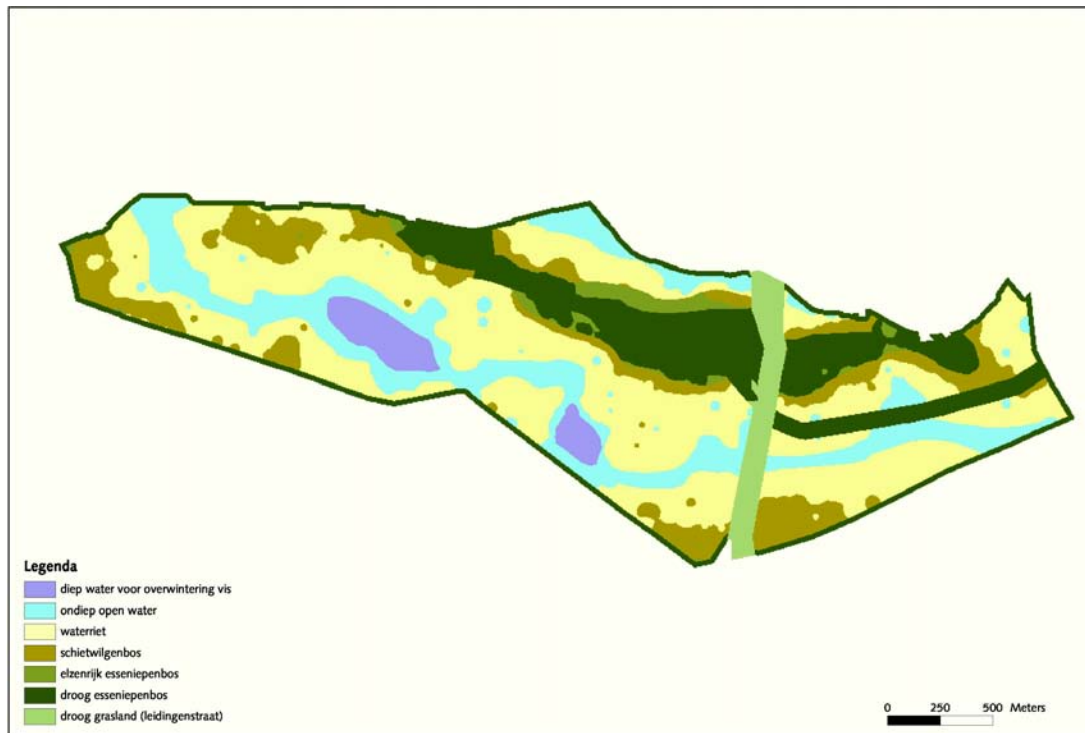
Het waterriet kan zich langdurig handhaven door de waterdynamiek, waardoor ophoping van organisch materiaal voorkomen wordt. Plaatselijk kunnen zich schietwilgen in het waterriet gaan vestigen, waardoor geschikte

broedlocaties voor aalscholvers ontstaan. In figuur 15 wordt een vogelvluchtschets gegeven van het boskreekmodel.

### 3.10 “Mate van onderscheid tussen modellen”

Van de hiervoor besproken modellen zijn drie paren uitgewerkte inrichtingsmodellen, die vanwege het beeld van de vegetatieontwikkeling, kort besproken worden om na te gaan of er daadwerkelijk sprake is van onderscheidende modellen. Het betreft de volgende combinaties:

- bosmodel en vochtig bosmodel;
- perceelmodel en parkrietmodel;
- kreekmodel en boskreekmodel.



Figuur 14. Het boskreekmodel.



Figuur 15. Vogelvluchtschets van het boskreekmodel.

### **Bosmodel – vochtig bosmodel**

Bij beide modellen ontstaat een aaneengesloten bos, waarvan de ontwikkeling niet door beheer gestuurd wordt. Een belangrijk verschil is dat bij het bosmodel vooral droog essen-iepenbos ontstaat en bij het vochtig bosmodel schietwilgenbos. Een ander verschil is de ontwikkelingsduur van de twee bostypen. Schietwilgenbos kan zich in een tijdsbestek van 30 jaar volledig ontwikkelen en droog essen-iepenbos heeft een ontwikkelingsperiode van 100-300 jaar nodig. Schietwilgenbos is in vergelijking met droog essen-iepenbos relatief arm aan vogelsoorten (Al 1995), maar de aanwezige vogelsoorten bereiken wel hoge dichtheden. Het schietwilgenbos biedt goede omstandigheden voor de ontwikkeling van mossen en korstmossen. Vooral epifytische soorten zullen hier aanwezig zijn. Van der Pluym (1990) heeft laten zien dat in de wilgenbossen in het benedenrivierengebied zich veel zeldzame en zelfs uitgestorven geachte soorten hebben gevestigd.

De lagere gebiedsdelen lopen bij het vochtig bosmodel in de winterperiode onder, waardoor deze delen weinig toegankelijk zijn voor recreanten. Bij het bosmodel is het gebied het gehele jaar door toegankelijk voor recreanten.

Op grond van de verschillen in recreatiemogelijkheden, de verschillen in vogelrijkdom en de samenstelling van de mosflora kunnen deze twee inrichtingsmodellen als onderscheidend worden beschouwd. Het waterpeil is hierbij de bepalende factor.

### **Perceelmodel en parkrietmodel**

In principe verschillen deze twee modellen alleen in de aanwezigheid van sloten bij het perceelmodel. Bij beide modellen is sprake van een waterpeil van 0,75 m +NAP en een extensief beheer. In de praktijk zijn deze sloten in hoge mate sturend voor het extensieve beheer. Bij het perceelmodel ontstaat geen begrazingsgradiënt, maar is sprake van wel of niet begrazing van percelen. Bij de onbegraasde percelen ontstaat schietwilgenbos indien deze percelen niet met enige regelmaat gemaaid worden. Bij het parkrietmodel ontstaat door begrazing van de hogere delen een grazige vegetatie, terwijl op de lagere delen door het extensieve maaibeheer bosontwikkeling tegengegaan wordt. Hierdoor ontstaat bij dit laatste inrichtingsmodel een relatief open, grootschalig landschap met diffuse grenzen. Dit wordt in de hand gewerkt door de kleine verschillen in de maaiveldhoogte. Bij het perceelmodel ontstaat juist een landschap met scherpe grenzen, dat door het perceelsgewijs toegepaste beheer juist kleinschalig is. De vergelijking van de fi-

guren 5 en 11 laat zien dat hierdoor een totaal verschillend landschap kan ontstaan.

### **Kreekmodel en boskreekmodel**

De modellen zijn qua lage delen vergelijkbaar, maar verschillen in het beheer van de gebieden, waarvan de maaiveldhoogte boven 0,20 m -NAP ligt. De hoge delen beslaan iets meer dan een derde deel van het gehele gebied. Door het beheer van niets doen ontstaan bij het boskreekmodel op de hogere delen bosgemeenschappen. Het kreekmodel is een open landschap, waarin de kreek domineert en de andere delen begraaasd en/of gemaaid worden. Bij het boskreekmodel ontstaat een meer besloten landschap, waarin de hoge met bos begroeide delen overheersen.

Op grond van het voorafgaande kunnen alle modellen als onderscheidende modellen worden beschouwd. De hieraan ten grondslag liggende inrichtingsconcepten kunnen eveneens als onderscheidend worden beschouwd.

## **3.11 Overzicht modellen**

Het hoofddoel van onderhavig onderzoek is om, naast het zoeken naar onderscheidende inrichtingsconcepten, deze door middel van een modelstudie onderling te vergelijken en te onderzoeken wat de meest geschikte denkrichtingen kunnen zijn. De inrichtingsconcepten zijn nader geconcretiseerd in de vorm van inrichtingsmodellen, waaraan oppervlakten van vegetatiegroepen toegewezen zijn. Deze oppervlakten moeten met enige terughoudendheid worden gehanteerd. De eenheden moeten vooral beschouwd worden als een indicatie van de te verwachten oppervlakte en niet zozeer als absolute eenheden. Het gaat hierbij dan ook duidelijk om denkconcepten ten behoeve van deze studie en niet om blauwdrukken voor een definitieve inrichting. In tabel 9 worden de oppervlakten van de vegetatiegroepen bij de verschillende inrichtingsmodellen samengevat.

Met uitzondering van het model autonoom-plus ontstaat bij alle inrichtingsmodellen een aanzienlijke oppervlakte natuur. Bij autonoom-plus blijft ruim driekwart van het gebied in gebruik als intensief agrarisch gebied. Op dit moment ontbreken natuurwaarden grotendeels. Bij natuurvriendelijke oevers en akkerandenbeheer kunnen weliswaar de natuurwaarden toenemen, maar deze worden in hoge mate beïnvloed door het gevoerde agrarisch beheer op de percelen. Alleen op de oevers kunnen meer duurzame natuurwaarden tot ontwikkeling komen. Gezien het noodzakelijke slootonderhoud zal de ontwik-

Tabel 9. Overzicht van de oppervlakte van de verschillende vegetatiegroepen die naar verwachting tot ontwikkeling komen bij de verschillende inrichtingsmodellen.

vegetatiegroep	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	vochtig bos model	Kreek model	Bos- kreek- model
diep water							14	14
water	25	43			0,4		72	72
waterriet	9	31			35		168	171
landriet	9	93			206		54	
struweel/ruigte		11	138		57		48	
schietwilgenbos		87				300	3	57
elzenrijk essen-iepenbos		31				77		9
droog essen-iepenbos		2	138	415		39		92
grasland	16	134	154	16	132	16	72	16
akkerranden	38							
akkers	330							

keling op de oever regelmatig terug gezet worden, waardoor de natuurwaarden beperkt blijven.

Uitgaande van de huidige situatie ontstaat zonder beheer een vrij eenvormig landschapsbeeld (bosmodel). Hierin kan zowel door extensieve begrazing (parkmodel) als door waterpeilverandering meer differentiatie optreden (vochtig bosmodel). De differentiatie neemt verder toe indien bij een verhoogd waterpeil verschillende beheersvormen worden toegepast (perceelmodel en parkrietmodel). In de huidige situatie is de hoogtegradiënt in het gebied gering. Dit betekent dat alleen drogere vegetatietypen gerealiseerd kunnen worden (parkmodel, bosmodel) of meer nattere (perceelmodel, parkrietmodel, vochtig bosmodel). Indien echter de gradiënt wordt versterkt door aanpassingen in het maaiveld, is het mogelijk om zowel natte ecotopen (open water) als droge bostypen binnen één model te realiseren (bijvoorbeeld droog essen-iepenbos bij het boskreekmodel).

Voor het perceelmodel en het parkmodel geldt dat de ruimtelijke weergave van de patronen arbitrair is. Bij het perceelmodel zijn percelen geselecteerd voor maaibeheer of voor begrazing of voor een beheer van niets doen. Indien een andere keuze wordt gemaakt ten aanzien van de percelen ontstaat een afwijkend ruimtelijk beeld. Voor het parkmodel geldt dat het ruimtelijk patroon sterk afhankelijk is van de ontwikkeling van de graasintensiteit. Dit kan zowel gestuurd worden door de hoogteligging als door het moment waarop percelen beschikbaar komen. Indien percelen gefaseerd beschikbaar komen, zal op de percelen die het langst een graasbeheer kennen de ontwikkeling naar grazige vegetaties het verst gevorderd zijn. Hierdoor zullen later beschikbaar komende percelen mogelijk minder aantrekkelijk zijn, waardoor op deze percelen een verhoogde kans op bos- en struweelontwikkeling ontstaat. Dit levert een geheel ander ruimtelijk patroon op.

---

## 4 Beoordeling

### 4.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de inrichtingsconcepten uitgewerkt tot inrichtingsmodellen. In de PKB-hoofddekt is opgenomen dat de natuurwaarden in het gebied ten zuiden van de Essendijk van een zodanige aard en kwaliteit moeten zijn, dat deze een substantiële bijdrage leveren aan de versterking van de ecologische hoofdstructuur. Dit sluit goed aan bij de door Bisseling *et al.* (1994) geformuleerde hoofddoelstelling voor het Deltagebied, waartoe ook de Oude Maas behoort: "Het vergroten van de bijdrage van het Deltagebied aan de nationale en internationale diversiteit door waar mogelijk is voorwaarden te scheppen voor de ontwikkeling van samenhangende estuariene systemen met bijbehorende natuurlijke processen en patronen".

Dit geeft dan ook duidelijk richting aan de beoordelingscriteria: "De te onderzoeken inrichtingsmodellen worden beoordeeld op de aspecten diversiteit ecosysteem, diversiteit organismen, natuurlijkheid, zelfregulatie en landschapecologische relaties". Deze criteria worden hieronder in meer detail uitgewerkt.

- **Diversiteit ecosystemen:** dit beschrijft in hoeverre de ecosystemen compleet zijn. Uitgangspunt hierbij zijn de begeleid-natuurlijke eenheden en de hierin thuishorende half-natuurlijke eenheden (zie Bal *et al.* 1995). De essentiële vraag hierbij is of de oppervlakte van de verschillende eenheden voldoende groot is voor de bijbehorende grootschalige processen.
- **Diversiteit soorten:** met dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre soorten zich in het gebied, eventueel in samenhang met omliggende gebieden, kunnen vestigen en populaties hiervan zich duurzaam kunnen handhaven. Hierbij kan de zeldzaamheid van een soort als wegingsfactor worden meegenomen.
- **Natuurlijkheid:** de mate waarin de natuurlijke processen zorg dragen voor het behoud van biodiversiteit. Deze processen zijn in staat om variatie in het landschap aan te brengen door bijvoorbeeld de successie terug te zetten of door nieuwe biotopen te laten ontstaan.
- **Zelfregulatie:** door de beperkte schaal van Nederlandse natuurgebieden zijn natuurlijke processen veelal niet in staat om de variatie in het landschap te handhaven of uit te breiden. Door beheersmaatregelen, die vergelijkbare effecten opleveren als de natuurlijke processen,

kan de variatie in het landschap in stand blijven. De zelfregulatie neemt af indien er vaker en intensiever beheersmaatregelen dien plaats te vinden.

- **Landschapecologische relaties:** dit criterium geeft in eerste instantie aan in hoeverre het inrichtingsmodel een bijdrage levert aan de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Deze bijdrage kan bestaan uit een versterking van reeds aanwezige natuurwaarden of een aanvulling in de vorm van op dit moment ontbrekende natuurwaarden. Daarnaast wordt gekeken in hoeverre de inrichtingsmodellen een bijdrage kunnen leveren aan de versterking van de verbindingzone tussen Zuiderpark en Oude Maas, de noord-zuid verbinding.

Deze criteria zijn zowel gehanteerd in het "Memorandum van overeenstemming voor het Projectenspoor van Project Mainportontwikkeling Rotterdam d.d. 01-02-2002" als te herleiden tot de criteria gebruikt in de deelnota MER 750 ha (bij PKB-1) (Anonymus 2001).

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies van de beoordeling weergegeven. Achtergrondinformatie en de verschillende tussenstappen van de beoordeling zijn opgenomen in bijlage 3. De beoordeling wordt uitgedrukt met behulp van een waarderingsstelsel. Hierbij zijn de volgende categorieën gehanteerd: - = slecht, -/+ = matig, + = redelijk, ++ = goed, +++ = uitstekend.

### 4.2 Diversiteit ecosystemen

Het functioneren en de duurzaamheid van een ecosysteem wordt mede bepaald door de volledigheid van het ecosysteem. Het ecosysteem bestaat uit meerdere ecotopen, waardoor het ecosysteem kan fungeren als leefgebied voor organismen. Hierbij kan gedacht worden aan voortplantingsbiotoop in de vorm van poelen voor padden en overwinteringsgebied in de vorm van hoger gelegen bos of struweel en ruigte. De diversiteit van de ecosystemen geeft aan in hoeverre binnen de inrichtingsmodellen voldoende verschillende ecotopen aanwezig zijn voor het duurzaam voortbestaan van soorten. Hierbij speelt niet alleen het aantal ecotopen een rol, maar ook de oppervlakte van de verschillende ecotopen binnen het model.

Tabel 10. Overzicht van de oppervlakte van half-natuurlijke eenheden in de inrichtingsmodellen.  
 +++ = >100 ha, ++ = 50 - 100 ha, + = 5-50 ha.

Half-natuurlijke eenheid	Autonoom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Parkriet-model	vochtig bos-model	Kreek-model	Boskreek-model
zoet watergemeenschap	+	+					++	++
waterriet	+	+			+		+++	+++
landriet	+	++			+++		++	
bloemrijk grasland	+	+++	+++	+	+++	+	++	+
struweel, mantel en zoom		+	+++		++		+	
schietwilgenbos		++				+++		++
elzenrijk essen-iepenbos		+				++		+
droog essen-iepenbos			+++	+++		+		++
<b>waardering</b>	<b>-/+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>-/+</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>

De volgende begeleid-natuurlijke eenheden kunnen in het studiegebied tot ontwikkeling komen (zie bijlage 1): klei-oermoeras (Zk-2.1 zie Bal *et al.* 1995) en kleiboslandschap (Zk-2.2). Binnen deze begeleid natuurlijke eenheden komen ecotopen voor, die vergelijkbaar zijn met half-natuurlijke eenheden (zie bijlage 1 en Bal *et al.* 1995). De oppervlakte van deze half-natuurlijke eenheden is van invloed op het functioneren van deze eenheden. Indien de oppervlakte groot is zijn er minder invloeden van buitenaf en ontstaat er een stabiel systeem, waarin eventueel kernpopulaties van faunadoelsoorten tot ontwikkeling kunnen komen en zich handhaven.

In tabel 10 wordt een overzicht gegeven van het voorkomen van halfnatuurlijke eenheden in de inrichtingsmodellen. Hierbij is de volgende indeling in grootteklassen voor de halfnatuurlijke eenheden:

5 – 50 ha = ecotoop aanwezig, meeste soorten aanwezig, nauwelijks kernpopulaties;

50 – 100 ha = ecotoop goed ontwikkeld, vrijwel alle soorten aanwezig en van verschillende soorten zijn kernpopulaties mogelijk;

>100 ha = ecotoop is zeer goed ontwikkeld, alle soorten aanwezig en kernpopulaties zijn mogelijk.

In de eindwaardering krijgen modellen met een score van 1 – 4 plussen de waardering “-/+”, 5 – 8 “+”, 9 – 12 “++” en 13 – 16 “+++”.

Het perceelmodel, het kreekmodel en het boskreekmodel krijgen de waardering goed door vooral het grote aantal ecotopen dat bij deze modellen ontstaat, terwijl het parkmodel en het parkrietmodel eveneens de waardering goed krijgen. Dit wordt veroorzaakt door de relatief grote oppervlakte van slechts enkele ecotopen. Bij autonoom-plus en het bosmodel is het aantal ecotopen zeer laag, waardoor deze modellen ten aanzien van dit criterium als matig gewaardeerd worden. Het vochtig bosmodel heeft een intermediaire waarde.

### 4.3 Diversiteit soorten

Voor de beoordeling van de inrichtingsmodellen zijn de volgende soortgroepen gebruikt:

- planten;
- amfibieën;
- vissen;
- vogels;
- insecten;
- zoogdieren.

Per soortgroep zijn de modellen beoordeeld. Deze beoordeling staat samengevat in tabel 11. Bij de eindbeoordeling zijn alle soortgroepen even zwaar gewogen. In de eindwaardering valt een “-” bij een soortgroep weg tegen een “+” bij een andere soortgroep en “-/+” wordt eveneens als een nulwaarde beschouwd.

Tabel 11. Eindbeoordeling van het criterium soorten diversiteit.

Model	Auto- noom plus	Perceel- model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
Soortgroep								
planten	+	+++	++	+	++	++	+++	+++
vissen	+	+	-	-	-/+	-	+++	+++
insecten	+	+++	++	+	+++	++	+++	++
amfibieën	+	+++	-	-	+	+	++	++
vogels	+	++	-/+	-/+	++	-/+	++	++
zoogdieren	+	+++	+	+	+++	+	++	++
<b>waardering</b>	<b>+</b>	<b>+++</b>	<b>-/+</b>	<b>-/+</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+++</b>	<b>++</b>

Het perceelmodel en het kreekmodel komen op basis van het criterium diversiteit soorten als het gunstigst naar voren. Dit wordt bij het perceelmodel vooral veroorzaakt door het grote aantal ecotopen dat ontstaat en door het feit dat er een grote oeverlengte aanwezig is door de sloten. De kreekmodel is wat minder gunstig voor zoogdieren en amfibieën door de grote oppervlakte open water. Het parkrietmodel en het boskreekmodel krijgen de beoordeling goed. Het parkrietmodel is vooral gunstig voor insecten en zoogdieren en het boskreekmodel voor planten en vissen. Het vochtig bosmodel en autonoom-plus krijgen de waardering redelijk. Het vochtig bosmodel is alleen "goed" voor planten en insecten, terwijl nog als redelijk wordt beoordeeld door de grote slootlengte in het gebied en daarmee samenhangend de oppervlakte aan natuurvriendelijke oever. Het parkmodel en het bosmodel worden als matig beoordeeld, aangezien beide modellen negatief gewaardeerd worden ten aanzien van de mogelijkheden voor vissen en amfibieën.

#### 4.4 Natuurlijkheid

In natuurlijke ecosystemen dragen de natuurlijke processen bij aan het behoud van de biodiversiteit. Deze processen zijn in staat om variatie in het landschap aan te brengen, door successie terug te zetten of door nieuwe biotopen te laten ontstaan (laagveenvorming). De volgende processen kunnen belangrijk zijn binnen het zeeklei- en laagveen-gebied (naar Bal *et al.* in prep.):

1. stroming van oppervlaktewater (ook bepalend voor erosie- en sedimentatieprocessen);
2. stagnering van oppervlaktewater (laagveenvorming);
3. stagnering van uittredend grondwater (laagveenvorming);
4. verzilting via brakke kwel of brak oppervlaktewater;
5. ijsgang (afschuiven van vegetatie);

6. luchtstroming (winderosie, verstuiving, windworp (omwaaien van bomen) depositie, erosie en sedimentatie in grote meren);
7. natuurlijke brand (gehele of gedeeltelijke vernietiging van de vegetatie);
8. natuurlijke begrazing.

Stroming van oppervlaktewater speelt in de huidige modellen vrijwel geen rol. Alleen bij het kreek- en boskreekmodel kan onder invloed van de wind enige stroming ontstaan. Zoete of brakke kwel zal hooguit lokaal optreden. In het bosmodel en het vochtig bosmodel kan variatie vrijwel alleen ontstaan door brand of windworp (omwaaien van bomen). In de natte delen van het vochtig bosmodel vindt in beperkte mate waterstagnatie met laagveenvorming plaats.

Bij het perceelmodel, het parkmodel en het parkrietmodel worden grote grazers ingezet die voor een grotere variatie kunnen zorgen dan in het bosmodel en het vochtige bosmodel. Hierbij worden in principe het perceelmodel en het parkrietmodel iets hoger gewaardeerd dan het parkmodel vanwege de natte delen, waardoor het (grond)waterpeil ook als sturende factor kan optreden. Bij het perceelmodel dienen de sloten echter regelmatig geschoond te worden, waardoor dit model minder ruimte biedt voor natuurlijke processen.

De hoogst gewaardeerde modellen zijn het kreekmodel en het boskreekmodel, waar door de grote oppervlakte open water en waterriet laagveenvorming kan optreden. Daarnaast kunnen golfslag en mogelijk ook ijsgang een rol spelen. Het kreekmodel wordt het hoogst gewaardeerd, aangezien hier ook begrazing plaatsvindt.

Bij autonoom-plus is geen ruimte voor natuurlijke processen. Sloten en oevers worden onderhouden en de percelen worden zelf regelmatig bewerkt. Dit betekent dat er niet of nauwelijks ruimte is voor natuurlijke processen, daar de ontwikkelingsstadia door het beheer steeds ingrijpend worden teruggezet.

Tabel 12. Overzicht van de beoordeling van de modellen op het criterium natuurlijke processen.

model	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos model	Kreek- model	Bos- kreek- model
<b>waardering</b>	-	+	++	+	++	++	+++	+++

#### 4.5 Zelfregulatie

Aangezien herstel van de natuurlijke processen vaak niet mogelijk is door de beperkte oppervlakte waarop deze processen kunnen aangrijpen, worden beheersmaatregelen geïntroduceerd om de diversiteit aan biotopen en soorten te behouden. De zelfregulatie van een ecosysteem neemt af naarmate er meer en intensievere beheersmaatregelen worden toegepast.

Het extensief maaien van de vegetatie wordt als minder zelfregulerend gezien dan begrazing, hetgeen op zijn beurt weer minder zelfregulerend is dan niets doen. Begrazing is namelijk op zich een natuurlijk proces, maar door de schaal van het ecosysteem moet het aantal ingezette grazers worden gereguleerd. Runderen en paarden komen het meest in aanmerking om ingezet te worden. Voor een soort als het edelhert is bijvoorbeeld een aaneengesloten areaal van 3.000 ha gewenst.

In het perceelmodel, het parkrietmodel en het kreekmodel moet worden gemaaid om het landriet in stand te houden. In het perceelmodel worden de sloten periodiek geschoond, omdat deze anders dichtgroeien, en tevens wordt de begrazing duidelijk gestuurd. Het perceelmodel is daarmee weinig zelfregulerend. Alleen bij autonoom-plus is nog minder sprake van zelfregulatie. Het parkrietmodel wordt lager gewaardeerd dan het kreekmodel, omdat een grotere oppervlakte gemaaid wordt.

Bij de overige modellen is sprake van een hoge mate van zelfregulatie. Alleen bij het parkmodel moet het aantal grazers gereguleerd worden. In vergelijking met het maai-beheer is dit een zeer beperkte ingreep. Het

bosmodel, vochtig bosmodel en boskreekmodel zijn alle drie in dezelfde mate zelfregulerend.

#### 4.6 Landschapsecologische relaties

Een gebied kan een meerwaarde krijgen als het aansluit op bestaande gebieden met een natuurfunctie of als het een aanvulling vormt op bestaande natuurwaarden in de omgeving of regio. In beide gevallen kunnen de bestaande gebieden profiteren van het nieuw te ontwikkelen natuurgebied. Enerzijds kan voor soorten een voldoende groot leefgebied ontstaan, waardoor het gebied beter gaat functioneren, en anderzijds kunnen aanvullende biotopen ontstaan, waardoor het ecosysteem completer wordt. Tevens is het van belang om na te gaan hoe de modellen voor Midden-IJsselmonde aansluiten bij de beleid van rijk en provincie, omdat hieraan draagkracht voor de modellen kan worden ontleend.

Het criterium landschapsecologische relaties bestaat uit de beoordeling van de volgende drie aspecten:

- Passen de modellen binnen de geplande ecologische hoofdstructuur in zuidwest Nederland;
- Worden door de modellen bestaande onvolledige (bijvoorbeeld te klein van omvang) ecotopen uitgebreid, waardoor het functioneren van deze ecotopen verbetert, of worden door de modellen nieuwe ecotopen gerealiseerd, die het bestaande ecosysteem verder completeren;
- Worden door de modellen de bestaande gebieden langs de Oude Maas en in het stedelijk gebied van Rotterdam met een natuurfunctie met elkaar verbonden en zo ja op welke wijze.

Tabel 13. Overzicht van de beoordeling van de modellen op het criterium zelfregulatie.

model	Auto noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
<b>waardering</b>	-	-/+	+++	+++	+	+++	++	+++

Tabel 14. Eindbeoordeling van het aspect landschapsecologische relaties.

aspect	Autonoom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Parkriet-model	vochtig bos-model	Kreek-model	Boskreek-model
Inpassing in EHS	-/+	++	++	+++	++	+++	+++	+++
Versterking/aanvulling EHS	-/+	++	0	0	++	+	+++	+++
Noord-zuid relatie	+	++	+++	+	++	+	++	+
<b>waardering</b>	<b>-/+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>	<b>+++</b>

De eerste twee vragen hebben betrekking op de inbedding van de inrichtingsmodellen in de EHS, terwijl de derde vraag antwoord geeft op de vraag of de inrichtingsmodellen bijdragen aan de aansluiting van de stedelijke groenstructuren van Rotterdam op de natuurgebieden langs de Oude Maas.

In tabel 14 worden de aspecten die bij het criterium landschapsecologische relaties zijn beoordeeld samengevat. De relatie van de inrichtingsmodellen met de EHS worden meegenomen in de eerste twee aspecten, terwijl de noord-zuid relatie alleen met het derde aspect wordt meegenomen. Hierdoor wordt de aansluiting op de EHS twee keer zo zwaar gewogen als de noord-zuid verbinding.

De modellen met bos en/of open water sluiten goed aan bij het zoetwatergebied van de EHS. Autonoom-plus wordt het laagst gewaardeerd, daar er slechts in zeer beperkte mate wordt aangesloten bij de EHS. De overige modellen krijgen een intermediaire waardering.

Bij de beoordeling van de versterking en/of aanvulling van de EHS is rekening gehouden met de reeds aanwezige ecotopen binnendijks en buitendijks. Indien reeds meer dan 100 ha aanwezig van een ecotoop, levert een verdere oppervlaktetoename slechts een zeer geringe bijdrage. Het parkmodel en bosmodel leveren dan ook geen extra bijdrage, daar er reeds meer dan 100 ha struweel, nat bos en droge bostypen aanwezig zijn of gepland. Het kreek-model en bosmodel leveren wel een duidelijke versterking op door de grote oppervlakte waterriet en open stagnerend water dat ontstaat. Het perceelmodel en het parkrietmodel krijgen een lagere waardering, omdat bij deze modellen versterking van de EHS plaatsvindt door vooral de uitbreiding van het landriet.

Ten aanzien van de noord-zuid verbinding wordt het parkmodel het hoogst gewaardeerd, daar de ecotopen volledig aansluiten bij de te realiseren verbinding. Alleen open water ontbreekt bij dit model. De modellen met zowel begrazing als maaien krijgen een intermediaire beoordeling. Land- en waterriet sluit minder goed aan bij de gevraagde verbinding. De overige modellen worden minder gunstig beoordeeld vanwege hun eenvormigheid (bosmodel en vochtig bosmodel) en ten dele gaat dit ook op voor het boskreekmodel, waar landriet en struweel met ruigte ontbreken.

In de beoordeling krijgen het kreek- en het boskreekmodel de hoogste waardering. Deze modellen scoren vooral goed ten aanzien van de EHS, maar minder goed ten aanzien van de noord-zuid verbinding. Autonoom-plus wordt het laagst gewaardeerd. Dit model draagt slechts in zeer geringe mate bij aan de versterking van de EHS en ook nauwelijks aan de noord-zuid verbinding.

#### 4.7 Eindwaardering ecologische aspecten

In de voorgaande paragrafen is de waardering van de inrichtingsmodellen ten aanzien van de vijf geformuleerde criteria opgesteld. In deze paragraaf wordt de eindwaardering van de inrichtingsmodellen bepaald, waarbij de verschillende criteria even zwaar worden gewogen. In tabel 15 wordt hiervan een overzicht gegeven. De maximale score bedraagt 15 (plussen). Een negatieve score levert een eindwaardering op van "-" (slecht), 0 – 3 plussen "-/+" (matig), 4 – 7 "+" (redelijk) en 8 – 11 "++" (goed) en 12 – 15 "+++" (zeer goed). Bij de eindwaardering valt een "-" bij een criterium weg tegen een "+" van een ander criterium, terwijl "-/+" als nulwaarde wordt gehanteerd.

Tabel 15. Eindbeoordeling van de waardering ten aanzien van de gehanteerde criteria. Deze waardering is overgenomen uit de tabellen 14-18. Hierbij en bij de eindwaardering in deze tabel worden de volgende categorieën onderscheiden: - = slecht, -/+ = matig, + = redelijk, ++ = goed en +++ = zeer goed.

Criterium	Auto-noom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	Vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
Diversiteit ecosystemen	-/+	++	++	-/+	++	+	++	++
Diversiteit soorten	+	+++	-/+	-/+	++	+	+++	++
Natuurlijke processen	-	+	++	+	++	++	+++	+++
Zelfregulatie	-	-/+	+++	+++	+	+++	++	+++
Landschapscologische relaties	-/+	++	++	++	++	++	+++	+++
<b>eindwaardering</b>	-	++	++	+	++	++	+++	+++

Alleen autonoom-plus krijgt de beoordeling slecht. Dit model kent een intensief agrarisch gebruik, terwijl de slootkanten en sloten door het intensieve beheer ook voortdurend in ontwikkeling worden terug gezet. Uit de eindwaardering blijkt dat de twee inrichtingsmodellen met een kreek de hoogste waardering krijgen. De overige modellen krijgen de waardering goed.

Het kreekmodel en het boskreekmodel hebben beide de eindwaardering zeer goed en verschillen alleen ten aanzien van de criteria "diversiteit ecosystemen" en "zelfregulatie". Het kreekmodel scoort iets beter op het criterium "diversiteit soorten", maar minder ten aanzien van het criterium "zelfregulatie". Bij het kreekmodel wordt 54 ha gemaaid, waardoor dit model een lagere waardering krijgt.

Het bosmodel krijgt de waardering matig. Dit model scoort alleen hoog ten aanzien van het criterium "zelfregulatie".

De modellen met de eindwaardering "goed" kunnen per criterium sterk in de waardering verschillen. Het perceelmodel scoort zeer goed ten aanzien van het criterium "diversiteit soorten", maar dit gaat ten koste van "natuurlijke processen" en de "zelfregulatie". De diversiteit wordt door menselijk ingrijpen in stand gehouden. Bij de overige modellen met de eindwaardering goed is de waardering voor de criteria "diversiteit ecosystemen" en "diversiteit soorten" aanmerkelijk lager, maar is er meer ruimte voor "natuurlijke processen" en "zelfregulatie". Dit geeft aan dat het perceelmodel net als autonoom-plus, in vergelijking met de overige modellen, vooral door menselijk ingrijpen in stand wordt gehouden.

De modellen met een hoge waardering ten aanzien van zelfregulatie (parkmodel, bosmodel, vochtig bosmodel en boskreekmodel) scoren met uitzondering van het boskreek-

model matig tot redelijk ten aanzien van het criterium "diversiteit soorten". Deze modellen worden gekenmerkt door het feit dat er niet of nauwelijks (parkmodel) sturend wordt ingegrepen in de ontwikkeling. Gezien de kleine verschillen in maaiveld ontstaat hierdoor grote oppervlakten relatief eenvormig gebied. Alleen wanneer de hoogtegradiënt versterkt wordt, zoals bij het boskreekmodel, neemt de "diversiteit van soorten" toe.

Het parkrietmodel scoort met uitzondering van het criterium "zelfregulatie" ten aanzien van alle overige criteria goed, maar krijgt nergens de maximale waardering. Er wordt weliswaar minder sturend door de mens ingegrepen dan bij het perceelmodel, maar dit gaat samen met een lagere "diversiteit soorten".

Bij de gepresenteerde beoordeling worden de verschillende criteria even zwaar gewogen. Indien "diversiteit soorten" en "diversiteit ecosystemen" als de belangrijkste criteria worden beschouwd, scoren het kreekmodel en het perceelmodel het hoogst. Indien "zelfregulatie" en "natuurlijke processen" de belangrijkste criteria zijn moet het perceelmodel als matig worden beoordeeld en het model autonoom-plus als slecht.

De provinciale bijdrage aan de PKB+/PMR Deel 3 (16 oktober 2001) geeft duidelijke handvaten voor de beoordeling: "Het gebied ten zuiden van de Essendijk gelegen zal de hoofdfunctie hoogwaardige natuur met recreatief medegebruik krijgen." en "De te realiseren natuurwaarden zullen van een zodanige aard en kwaliteit zijn dat zij een substantiële bijdrage leveren aan de versterking van de ecologische hoofdstructuur."

Op basis hiervan krijgen het kreek- en het boskreekmodel de hoogste waardering (tabel 15). Deze inrichtingsmodellen passen niet alleen goed binnen de huidige Ecologische

---

Hoofdstructuur (EHS) (tabel 3.16 in bijlage 3) maar geven tevens een zeer duidelijke aanvulling op deze EHS doordat schaarse en ontbrekende ecotopen worden aangevuld (tabel 3.17 in bijlage 3). Daarnaast krijgen beide modellen op basis van de criteria diversiteit ecosystemen en diversiteit soorten resp. de waardering goed en zeer goed. Aangezien het kreekmodel en het boskreekmodel een vergelijkbare waardering krijgen kan op basis van de gehanteerde criteria geen uitspraak gedaan worden aan welk van de twee inrichtingsmodellen de voorkeur dient te worden gegeven.

Het perceelmodel krijgt op basis van deze criteria dezelfde waardering, maar dit wordt gerealiseerd door frequent menselijk ingrijpen. Dit gaat ten koste van de zelfregulatie en in minder mate van de natuurlijke processen.

Het model autonoom-plus krijgt met uitzondering van het criterium diversiteit soorten voor alle criteria de laagste waardering. Hiermee voldoet dit inrichtingsmodel dan ook niet aan de eis ten aanzien van de ontwikkeling van hoogwaardige natuur.



Foto 5. Bij het bosmodel ontstaat een sterk besloten landschap.



Foto 6. *Bij het parkmodel ontstaat een afwisselend open en gesloten landschap met combinaties van grazige vegetaties, struwelen en bomen.*



Foto 7. *Bij de modellen met veel struweel en ruigte ontstaan goede leefomstandigheden voor vlinders.*

---

## 5 Aanvullende vragen

### 5.1 Inleiding

In paragraaf 1.3 Onderzoeksformulering is reeds aangegeven dat de studie tevens een antwoord dient te geven op enkele aanvullende onderzoeksvragen. Deze vragen worden in de volgende paragrafen behandeld.

- wat zijn de mogelijkheden voor recreatief medegebruik van de verschillende inrichtingsconcepten;
- wat zijn de mogelijkheden voor een geleidelijke realisatie. Hierbij moet gedacht worden aan een geleidelijke transformatie van het agrarisch landschap naar een gebied met hoofdfunctie natuur. Eventueel met doorgroei via het ene inrichtingsconcept naar het andere inrichtingsconcept.
- wat betekenen de verschillende inrichtingsconcepten voor het gebied ten noorden van de Essendijk (recreatie met natuurwaarden)?
- wat zijn de effecten van het al dan niet verplaatsen van de golfbaan in de Nieuwe Polder op de inrichtingsconcepten?
- wat betekenen de verschillende inrichtingsconcepten voor de mogelijkheden om in de verdere toekomst eventueel getijdewerking toe te laten?

### 5.2 Recreatief medegebruik

In het huidige recreatieve gebruik van Mid-den-IJsselmonde kunnen drie categorieën onderscheiden worden:

- bezoek grienden;
- het recreatief medegebruik van het agrarisch gebied;
- de (rand)stedelijke groenstructuur (zuidelijke randpark, Zuiderpark).

De inrichtingsmodellen voor het gebied ten zuiden van de Essendijk hebben weinig invloed op het directe recreatieve gebruik van de (rand)stedelijke groenstructuur. Mits de huidige ontsluitingspunten behouden blijven hebben de inrichtingsmodellen eveneens weinig direct effect op de recreatieve mogelijkheden in de buitendijkse grienden. De modellen hebben wel grote invloed op het

recreatieve medegebruik van wat nu nog agrarisch gebied is. Een goede bereikbaarheid van de gebieden en objecten wordt door de recreanten als zeer positief ervaren (Anonymus 2001). De afstand tussen het gebied en de potentiële gebruikers is relatief klein. Achtergronden ten aanzien van het recreatieve medegebruik staan weergegeven in bijlage 5.1.

De beoordeling is gebaseerd op de volgende twee criteria:

- Welke vormen van recreatie zijn mogelijk;
- In hoeverre verschilt de intensiteit van de toelaatbare recreatiedruk bij de verschillende inrichtingsmodellen.

In tabel 16 wordt de waardering van de toename van de recreatiemogelijkheden weergegeven. De maximale score bedraagt zes plussen en de minimumscore nul, dit levert een waardering op van maximaal +++ en minimaal 0.

Afgezien van het model autonoom-plus bieden het parkrietmodel en de twee kreekmodellen de minste ruimte voor recreatief medegebruik, hetzij via een netwerk van paden hetzij in de vorm van struinnatuur (niet gebonden aan paden). Dit komt enerzijds door het ontbreken van bos van enige omvang (parkriet- en kreekmodel) en anderzijds door de relatief grote oppervlakte met open water (kreek- en boskreekmodel). Indien gekeken wordt naar de mogelijke intensiteit van het recreatief gebruik komen het parkmodel en het bosmodel gunstig naar voren. Het vochtig bosmodel is door de hoge waterstanden in de wintermaanden voor bijna de helft niet zonder laarzen toegankelijk. Ook het perceelmodel en het parkrietmodel worden in de wintermaanden voor een groot deel ontoegankelijk.

Voor het grasland wordt een vrij grote indicatieve verstoringafstand aangehouden. Indien er geen weidevogels van het gebied gebruik maken, maar er vooral een bloemrijk grasland ontstaat zonder weidevogels, kan hier een duidelijk hogere recreatiedruk worden gerealiseerd.

Tabel 16. Waardering van de recreatiemogelijkheden bij de verschillende inrichtingsmodellen.

vormen van recreatie	Auto- noom- plus	Per- ceel- model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
Toename mogelijkheden	0	+++	++	++	+	+	++	++
Intensiteit wandelrecreatie	0	++	+++	+++	++	++	+	++
<b>Eindwaardering</b>	<b>0</b>	<b>+++</b>	<b>+++</b>	<b>+++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>

Bij de berekening van de mogelijke intensiteit van de recreatie is geen rekening gehouden met de vorm van de verschillende ecotopen. Indien de vorm langgerekt is, treden er meer randeffecten op. De berekening moet gezien worden als een globale indicatie van de recreatiedruk. Door gebruik te maken van de karakteristieken van het terrein, zoals dijken en inrichting, kan de recreatiedruk nog verder gestuurd worden zonder dat ongewenste negatieve effecten op de natuur optreden.

De belevingswaarde van het landschap is niet als criterium gebruikt. Het verdwijnen van karakteristieke elementen en patronen tijdens de transformatie van het landschap wordt veelal als negatief beoordeeld, maar met de voortschrijdende vegetatie-ontwikkeling neemt de belevingswaarde weer toe. Daarnaast heeft ieder landschap zijn eigen belevingswaarde.

### 5.3 Geleidelijke realisatie en transformatie

#### 5.3.1 Inleiding

Voor het realiseren van de inrichtingsmodellen is het met uitzondering van het model autonoom-plus noodzakelijk om de gronden in eigendom te verwerven. Naar verwachting zal de verwerving geleidelijk plaatsvinden. Hierdoor moet de realisatie van de inrichtingsmodellen wellicht ook stapsgewijs plaatsvinden. Twee benaderingswijzen zijn gekozen. Bij de eerste wordt de geleidelijke realisatie per model bekeken en bij de tweede benadering wordt nagegaan in hoeverre het ene inrichtingsmodel kan overgaan in een ander inrichtingsmodel (transformatie).

#### 5.3.2 Geleidelijke realisatie

Bij de geleidelijke realisatie is het belangrijk om rekening te houden met de sturende factoren bij de inrichtingsmodellen (zie § 2.4):

- het landschapspatroom;
- het waterpeil;
- intensiteit van het beheer.

Per inrichtingsmodel wordt aangegeven op welke wijze hiermee rekening kan worden

gehouden bij een geleidelijke verwerving van het gebied. Daarnaast worden de maatregelen ter voorkoming van ongewenste ontwikkelingen genoemd. In tabel 17 worden de sturende factoren per inrichtingsmodel nog even samengevat.

Een belangrijk uitgangspunt is dat het beheer en/of inrichting van verworven percelen het landbouwkundig gebruik van nog niet verworven percelen door derden niet nadelig mat beïnvloeden. Hieronder wordt eerst ingegaan op de vraag in hoeverre de inrichtingsmodellen stapsgewijs gerealiseerd kunnen worden. Vervolgens wordt de transformatie besproken.

#### Autonoom-plus

Het verbreden van de watergangen en het afvlakken van de taluds kan bij perceelsgewijze verwerving goed op perceelniveau worden uitgevoerd.

#### Perceelmodel

Aanpassing van watergangen kan deels plaatsvinden zonder dat het intensief agrarisch gebruik van andere percelen aan te tasten. Verhoging van het waterpeil tot het nagestreefde waterpeil is alleen in grotere eenheden mogelijk. Bij voorkeur worden hier eenheden op bijvoorbeeld polderniveau aangehouden. In het akkerbouwgebied van Midden-IJsselmonde heeft een grondeigenaar veelal aaneengesloten gebieden in eigendom, zodat mogelijk op een lager schaalniveau door beperkte technische ingrepen (aanleggen kade en extra gemaaltje) ook waterpeilverhoging gerealiseerd kan worden. Bij het perceelmodel wordt het beheer op perceelniveau gestuurd. De begrazing wordt per perceel gestuurd en kan in principe per perceel gerealiseerd worden. Over het algemeen geldt wel dat vooral bij grotere eenheden goede mogelijkheden zijn voor een geleidelijke ontwikkeling. Indien kleinere eenheden beschikbaar komen, neemt de praktische uitvoerbaarheid wel af. Zo dient aanpassing van watergangen toch bij voorkeur vanaf beide aangrenzende percelen plaats te vinden, terwijl voor een begrazingsbeheer aansluitende percelen ook de voorkeur hebben.

Tabel 17. Overzicht van de sturende factoren bij de verschillende inrichtingsmodellen. Int. = intensief agrarisch gebruik, ext. = extensief agrarisch beheer.

Factor	Auto- noom plus	Perceel- model	Park model	Bos- model	Park Riet model	Vochtig Bos model	Kreek model	Bos Kreek model
Patroon	sloot	sloot	geen	geen	geen	geen	gradiënt	gradiënt
Peil	laag	midden	laag	laag	midden	midden	hoog	hoog
Beheer	int.	ext.	ext.	geen	ext.	geen	ext.	geen

#### Parkmodel en bosmodel

Verwijderen van het slootpatroon en stoppen van de drainage is goed mogelijk bij geleidelijke verwerving van percelen, mits de waterhuishouding van de nog intensief agrarisch gebruikte percelen niet aangetast wordt.

Bij het versnipperd beschikbaar komen van de percelen is extensieve begrazing, behorend bij het **parkmodel**, niet goed mogelijk. Bij het **bosmodel** kan op ieder beschikbaar komend perceel een beheer van "niets doen" worden ingesteld.

#### Parkrietmodel en Vochtig bosmodel

Verwijderen van het slootpatroon en stoppen van de drainage is goed mogelijk, mits de waterhuishouding van de nog intensief agrarisch gebruikte percelen niet aangetast wordt. Verhoging van het waterpeil tot het nagestreefde waterpeil is alleen in grotere eenheden mogelijk. Bij voorkeur worden hier eenheden op polderniveau aangehouden, maar misschien is door beperkte technische ingrepen op een lager schaalniveau ook realisatie mogelijk.

Voor het **parkrietmodel** geldt dat bosopslag en struweelvorming zoveel mogelijk voorkomen dient te worden door hetzij maaien hetzij begrazing. Na verhoging van het waterpeil kan overgeschakeld worden op het voorgenomen beheer.

Bij het **vochtig bosmodel** kan het ontstaan van bosopslag en struweelvorming toegestaan worden. Bij waterpeilverhoging sterft op de lagere delen mogelijk een deel van het zich ontwikkelende droge essen-iepenbos weer af, maar dit biedt een extra differentiatie voor faunasoorten die gebonden zijn aan dood hout.

#### Kreekmodel en boskreekmodel

Gezien het huidige grondwaterpeil is een gedeeltelijke afgraving van de percelen die beschikbaar komen in principe goed mogelijk. Het nieuwe maaiveld van deze percelen bevindt zich nog steeds boven het grondwaterpeil. Voor het afgraven van overwinteringsgebieden voor vis is een diepere ontwatering noodzakelijk. Gezien de omvang van de graafwerkzaamheden, het transport van het afgegraven materiaal en het hergebruik ervan verdient het echter de voorkeur om de

graafwerkzaamheden per polder te verrichten.

Bij het **kreekmodel** en voor de lagere delen van het boskreekmodel dient voor de verworven percelen gekozen te worden voor een maaibeheer of een vrij intensief grasbeheer als beheersvorm, waardoor bosopslag en struweelvorming worden tegengegaan. Dit maakt bij een waterpeilverhoging de ontwikkeling van open water, waterriet of landriet mogelijk.

Bij het **boskreekmodel** kan op de hoger gelegen percelen bosontwikkeling en struweelvorming toegestaan worden. Voor de lagere delen dient een vergelijkbaar beheer als bij het kreekmodel gevoerd te worden.

In tabel 18 worden de mogelijkheden voor de perceelsgewijze verwerving per inrichtingsmodel samengevat. De droge modellen zijn goed te realiseren aangezien er geen ingreep in het waterpeil plaatsvindt. De modellen, waarbij het waterpeil verhoogd wordt tot 0,75 m -NAP, zijn slechts matig stapsgewijs te realiseren. Dit wordt vooral veroorzaakt door het feit dat vrij grootschalig een aangepast beheer noodzakelijk is om ongewenste vegetatie-ontwikkelingen te voorkomen. Een uitzondering hierop vormt het vochtig bosmodel. Zonder aanplant verloopt de ontwikkeling van droog bos zeer traag, zodat geen beheersmaatregelen noodzakelijk zijn om ongewenste vegetatie-ontwikkelingen bij te sturen. Bij de kreekmodellen is de praktische realisatie vanwege het noodzakelijke grootschalige grondverzet niet goed stapsgewijs mogelijk. Daarnaast dient gedurende de gehele periode een aangepast beheer op de lagere delen gevoerd te worden.

Voor het beperken van ongewenste vegetatie-ontwikkelingen is het belangrijk dat de verschillende ingrepen en de volledige realisatie van het uiteindelijke inrichtingsmodel zo kort mogelijk na elkaar plaatsvinden (zie ook Posthoorn 2000).

### 5.3.3 Transformatie

Naast een geleidelijke realisatie van modellen kan ook gekozen worden om eerst een "tussenmodel" te realiseren, waarna, na het vol-

ledig verwerven van alle grond, het uiteindelijke inrichtingsmodel gerealiseerd wordt door transformatie van het "tussenmodel".

Als vertrekpunt voor de transformatie wordt de huidige situatie genomen. De overgang van een jong naar een oud ontwikkelingsstadium is gemakkelijker dan omgekeerd. Hierbij kan gedacht worden aan de overgang van grazige vegetaties naar bos. In figuur 16 wordt schematisch de overgang van de verschillende inrichtingsmodellen weergegeven. In bijlage 5.2 wordt meer in detail ingegaan op de transformatie van de verschillende modellen.

In het algemeen zijn de ontwikkelingen van links naar rechts eenvoudig te realiseren door een afname in de beheerintensiteit. In technische zin zijn overgangen tussen alle modellen realiseerbaar, maar de pijlen geeft de meest logische ontwikkelingsrichting aan. In feite staan links de modellen met jonge successiestadia en rechts de modellen met oudere successiestadia. Een ingreep dient bij voorkeur in een jong successiestadium plaats te vinden, daar dit ecologisch gezien minder ingrijpend is.

## 5.4 invloed op gebied ten noorden Essendijk

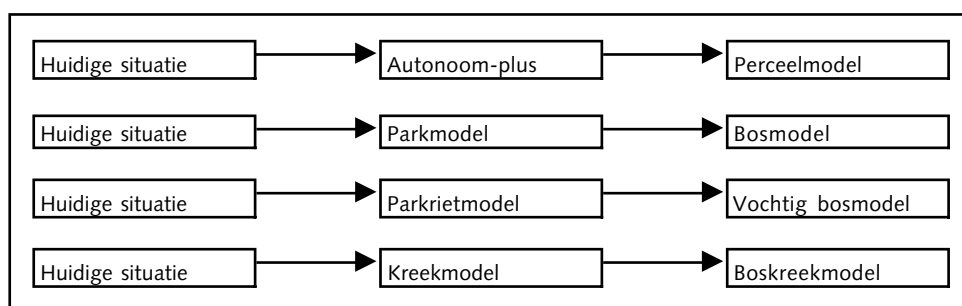
In de eerste plaats is gekeken naar de directe beïnvloeding: op welke wijze heeft een inrichtingsmodel effect op het gebied ten noorden van de Essendijk. Daarnaast kan naar meer indirecte effecten worden gekeken, zoals versterken van de functie van het gebied ten noorden van de Essendijk.

Aangezien de inrichtingsmodellen toegespitst zijn op nauw begrensde gebieden die waterhuishoudkundig grotendeels geïsoleerd zijn, hebben de inrichtingsmaatregelen hydrologisch gezien geen direct effect op het gebied ten noorden van de Essendijk. De waterpeilen in de gebieden ten noorden en ten zuiden van de Essendijk kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld. Bij een sterke verhoging van het waterpeil kan mogelijk meer directe kwel gaan optreden in het gebied ten noorden van de Essendijk, maar door de aanleg van een dijksloot kan deze kwel goed onder controle worden gehouden.

In principe kunnen het landschapspatroon (de inrichting) en het beheer in beide gebieden ook onafhankelijk van elkaar worden bepaald. Grote verschillen en niet op elkaar

Tabel 18. Mogelijkheden voor geleidelijke verwerving van percelen voor de verschillende inrichtingsmodellen. Patroon: +++ = zeer goed realiseerbaar, ++ = realiseerbaar, + = gedeeltelijk realiseerbaar. Peil: 0 = niet van toepassing, -/+ = op perceelniveau niet realiseerbaar, maar wel op polderniveau. Beheer: 0 = geen aangepast beheer; - = op deel gebied tijdelijk aangepast beheer, -- = op groot deel gebied tijdelijk aangepast beheer.

Factor	Autonoom plus	Perceelmodel	Park model	Bos-model	Park Riet model	Vochtig Bos model	Kreek model	Bos Kreek model
Patroon	+++	+++	++	++	++	++	+	+
Peil	0	-/+	0	0	-/+	-/+	-/+	-/+
Beheer	0	--	0	0	--	0	--	-
<b>beoordeling</b>	<b>+++</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>-</b>	<b>0</b>



Figuur 16. Schema met de mogelijkheden om vanuit de huidige situatie de verschillende modellen te ontwikkelen.

aansluitende landschappelijke structuren (bosstroken, singels, waterelementen, etc) gaan echter ten koste van het ecologisch functioneren en de landschappelijke eenheid van Midden-IJsselmonde als geheel. De mogelijkheden voor het tot stand brengen van een ecologische verbinding tussen de Oude Maas en het Zuidpark (de stedelijke groenstructuur van Rotterdam-Zuid) worden dan zeker niet optimaal benut. De keuze voor een bepaald inrichtingsmodel voor het gebied ten zuiden van de Essendijk is daarom van invloed op de inrichting van het gebied ten noorden van de Essendijk.

Voor het effect van de verschillende inrichtingsmodellen op de inrichting van het gebied ten noorden van de Essendijk zijn de volgende punten bepalend:

- versterking habitat voor bos- en struweelvogels uit de inrichtingsmodellen;
- versterking Noord-Zuid-verbinding;
- versterking ecologische waarde gebied boven de Essendijk;
- landschappelijke afstemming tussen de gebieden aan weerszijden van de Essendijk.

Ten noorden van de Essendijk komt openlucht recreatie met natuurwaarden. Het natuurgebied ten zuiden van de Essendijk kan een uitstraling hebben naar het meer recreatieve gebied ten noorden van de Essendijk doordat dieren dit gebied gaan gebruiken als foerageergebied of als tijdelijk verblijfsgebied. Voor bos- en struweelvogels geldt dat individuen of deelpopulaties uit kunnen wisselen tussen beide gebieden.

In de PKB+/PMR Deel 3 wordt aangegeven dat een groot aaneengesloten natuur- en recreatiegebied wordt gerealiseerd. Dit betekent ook dat voor de modellen landschappelijk gezien het gebied ten noorden van de Essendijk dient aan te sluiten op het studiegebied. Zowel bij autonoom-plus als bij het perceelmodel heeft een meer rechtlijnige inrichting ten noorden van de Essendijk, in ieder geval voor het deel direct grenzend aan de Essendijk, de voorkeur. Mogelijk kunnen

hierbij ook cultuurhistorische aspecten (zoals het verkavelingspatroon) betrokken worden. De Essendijk loopt hierbij door een kleinschalig coulissenlandschap met een gevarieerd beeld aan landschapselementen die aan weerszijden van de dijk op elkaar aansluiten. In een dergelijk landschapspatroon is het overigens niet bezwaarlijk als er richtingsveranderingen optreden, zolang bepaalde typen elementen op elkaar aansluiten.

Bij de overige modellen is het cultuurpatroon minder sterk in het landschap aanwezig, zodat ingezet kan worden op aansluitende vegetatiepatronen. Enerzijds ontstaat hierdoor een landschappelijke verbinding en anderzijds worden de verbindingzones tussen het Zuidpark en de Oude Maas versterkt. In tabel 19 wordt een overzicht gegeven van de verschillende ecotopen bij de inrichtingsmodellen, die aan dienen te sluiten op overeenkomstige elementen in het gebied ten noorden van de Essendijk

Uit deze tabel kan afgeleid worden dat bij het kreek- en het boskreekmodel aansluitende waterpartijen belangrijk zijn. Voor de modellen zonder bos, autonoom-plus, parkrietmodel en kreekmodel, geldt dat ten noorden van de Essendijk vanuit landschappelijk oogpunt niet gelijk bos moet beginnen maar een geleidelijke overgang naar bos aanwezig dient te zijn. Bij de modellen met veel bos, bosmodel en vochtig bosmodel, heeft landschappelijk gezien een overgang op bos ten noorden van de Essendijk de voorkeur.

Tabel 19 geeft tevens een overzicht van de onderdelen van de noord-zuid verbindingzone die bij de inrichtingsmodellen aanwezig zijn. Bij het park-, bos-, parkriet- en vochtig bosmodel ontbreekt een natte verbindingzone met het gebied ten noorden van de Essendijk. Dit betekent dat in het gebied ten noorden van de Essendijk langs de Koedood een verbindingzone voor organismen uit deze ecotoop wenselijk is om een goede aansluiting te krijgen met de gebieden langs de Oude Maas.

Tabel 19. Overzicht van ecotopen bij de verschillende inrichtingsmodellen die aan dienen te sluiten op elementen ten noorden van de Essendijk. (+) = beperkte oppervlakte aanwezig.

ecotopen	Autonoom plus	Perceelmodel	Park model	Bosmodel	Park Riet model	Vochtig Bos model	Kreek model	Bos Kreek model
waterpartijen	(+)	(+)	-	-	-	-	+	+
riet	(+)	(+)	-	-	+	-	+	+
struwelen	-	+	+	-	+	-	+	-
Nat bos	-	+	-	-	-	+	-	+
Droog bos	-	-	+	+	-	+	-	+
grasland	(+)	+	+	(+)	+	(+)	+	(+)

Rietvegetaties ontbreken in het park-, bos- en vochtig bosmodel. Versterking van de Koedoodzone met een verbinding naar de Oude Maas is bij deze modellen zeker gewenst. Bij autonoom-plus, het bos-, vochtig bos- en het boskreekmodel ontbreekt een goed ontwikkelde struweelzone. Een oplossing hiervoor kan mogelijk gevonden in de ontwikkeling van een struweelzone langs de leidingenstraat, die begint bij de Oude Maas en zich voortzet langs de leidingenstrook in het gebied ten noorden van de Essendijk. Bij autonoom-plus, parkrietmodel en kreekmodel ontbreekt een bosverbinding tussen noord-zuid. Deze modellen hebben landschappelijk gezien een open karakter, zodat een bosverbinding aan de oostkant of de westkant van het studiegebied de voorkeur heeft, waardoor het open karakter van het gebied zo min mogelijk wordt aangetast. Dit betekent voor het gebied ten noorden van de Essendijk dat een aansluitende bosverbinding hier op aan moet sluiten.

Er is een duidelijk verschil is tussen droge en vochtige bossen. Hiermee dient ook rekening te worden gehouden met het gebied ten noorden van de Essendijk. Schietwilgenbossen dienen aan te sluiten op vochtige bossen en droge essen-iepenbossen meer op parkachtige bossen.

## **5.5 Invloed verplaatsen Golfbaan Nieuwe Polder**

### **5.5.1 Inleiding**

Voor de verplaatsing van de golfbaan wordt uitgegaan van de plannen zoals die zijn opgesteld door Boudewijn *et al.* (2001), waardoor een 60 ha groot zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder ontstaat. Effecten van het verplaatsen van de golfbaan bestaan uit de meer directe effecten veroorzaakt door het verplaatsen van de golfbaan en de realisatie van zoetwatergetijdengebied op deze locatie en uit meer indirecte effecten, zoals de afname veroorzaakt door de vermindering van de verkeersbewegingen van en naar de polder.

Het verplaatsen van de golfbaan en de ontwikkeling van zoetwatergetijdengebied ter plaatse betekent ook een belangrijke toevoeging van ondervertegenwoordigde elementen als droogvallend slik en vegetatie karakteristiek voor het intergetijdengebied aan de EHS Oude Maas. In de volgende paragrafen zal echter alleen worden ingegaan op de relatie tussen het verplaatsen van de golfbaan en de verschillende inrichtingsmodellen.

Door verplaatsing van de golfbaan ontstaan mogelijkheden voor slik- en ondiep water gebonden faunasoorten. Door de aanvoer van voedselrijk water en de afzetting van sediment ontstaan goede ontwikkelingsmogelijkheden voor een rijke bodemfauna. Dit trekt steltlopers aan als kluut, tureluur, scholtekster en bodemfauna-etende eendensoorten als wintertaling, pijlstaart en bergeend. In de biezenvelde foerageren grauwe ganzen en watersnippen. Langs de randen komen rietvegetaties tot ontwikkeling, waarin zich rietvogels kunnen vestigen als grote karekiet, rietgors, rietzanger en kleine karekiet (zie bijlage 4).

### **5.5.2 Beschrijving directe effecten**

De organismen die zich in de Nieuwe Polder vestigen kunnen op verschillende manieren gebruik maken van het gebied ten noorden van de primaire waterkering. Hierdoor kan de waarde van de verschillende inrichtingsmodellen verder versterkt worden. De directe effecten kunnen gesplitst worden in ecologische effecten en landschappelijke effecten. Bij de ecologische effecten wordt ingegaan op de effecten op vier soorten of soortgroepen:

- watervogels;
- rietvogels;
- flora;
- noordse woelmuis.

De watervogels, zowel eenden als steltlopers, kunnen met laagwater foerageren in de Nieuwe Polder en bij opkomend water uitwijken naar het studiegebied. De modellen autonoom-plus en het perceelmodel bieden gelegenheid voor zowel steltlopers als eenden om te overtijen, terwijl eenden tevens in de sloten kunnen foerageren. Bij het parkmodel kunnen, mits het landschap voldoende open is, ook vogels overtijen. Eenden kunnen bij hoogwater uitwijken naar het kreekmodel en het boskreekmodel en daar verder foerageren. Tevens vinden steltlopers, zeker in het najaar, wanneer de waterspiegel flink gezakt is, hier goede foerageermogelijkheden in de ondiepe waterzone.

Voor rietvogels uit de nieuwe Polder geldt dat de modellen met riet een duidelijke versterking van de foerageermogelijkheden opleveren. Vooral het kreek- en het boskreekmodel zijn in dat opzicht belangrijk. Het perceelmodel en het parkrietmodel hebben een kleinere oppervlakte riet en zijn daardoor minder belangrijk. Rietvogels foerageren niet alleen in riet maar kunnen dit ook in vochtig bos doen (Teixera 1984), zodat ook het vochtig bosmodel een beperkt gunstig effect oplevert.

Tabel 20. De ecologische aanvulling die een zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder levert op de verschillende modellen. +++ = sterke positieve invloed, 0 = geen invloed

	Auto- noom plus	Perceel- model	Park model	Bos- model	Park Riet model	Vochtig Bos model	Kreek model	Bos Kreek model
watervogels	+	+	+		+		+++	+++
rietvogels	+	++			++	+	+++	+++
flora	+	++			++	++	+++	+++
noordse woelmuis		++			+++	+	+++	++
<b>waardering</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+++</b>	<b>+++</b>

De vegetatie in de Nieuwe Polder bestaat uit zoetwatergetijdenvegetatie, die voor een deel overeenkomt met vegetaties uit moerasgebieden. De Nieuwe Polder staat in open verbinding met de Oude Maas, waardoor de aanvoer van zaad uit het achterland goed mogelijk is. Door windverspreiding, maar ook door transport via dieren kan er uitwisseling van flora-elementen plaatsvinden. Dit is vooral van belang voor het kreek- en het boskreekmodel en door de geringere oppervlakte moerasvegetatie ook voor het perceel, het parkriet- en het vochtig bosmodel.

Zoetwatergetijdengebieden met water- en landriet zijn voor de noordse woelmuis de meest ideale leefgebieden. In Klein Profijt komt de noordse woelmuis al voor, zodat uitbreiding naar de Nieuwe Polder voor de hand ligt. Het parkriet-, het kreek- en het boskreekmodel hebben al een aanzienlijke oppervlakte riet, zodat deze modellen voor de noordse woelmuis goed aansluiten.

In tabel 20 wordt de beoordeling samengevat. Hieruit komt naar voren dat met name het kreek- en het boskreekmodel een duidelijke meerwaarde kunnen krijgen indien in de Nieuwe Polder zoetwatergetijdengebied gerealiseerd wordt.

Tenslotte verdwijnt met het verplaatsen van de golfbaan een onnatuurlijke structuur uit het landschap. Er ontstaat weliswaar een relatief scherpe grens tussen het zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder en het gebied van de inrichtingsmodellen door de aanwezigheid van de primaire waterkering, maar toch sluit dit gebied redelijk aan op de natuurlijke situatie in het kleioermoeras, waar getijdengebieden op relatief korte afstand

van geïsoleerde riviertakken met stagnant water kunnen liggen. In dit opzicht vormt de ontwikkeling van zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder een duidelijke versterking van met name de kreekmodellen en het parkrietmodel, aangezien er een meer natuurlijke gradiënt van moerassen ontstaat van meer naar minder door de rivier beïnvloede gebieden.

Autonoom-plus, het parkmodel en het bosmodel sluiten in landschappelijk opzicht niet of nauwelijks aan op het zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder. Het perceelmodel heeft weliswaar elementen die aansluiten, maar landschappelijk gezien is bij dit model toch sprake van een cultuurlandschap. Het vochtig bosmodel sluit landschappelijk gezien wel meer aan bij het zoetwatergetijdengebied.

### 5.5.3 Beschrijving indirecte effecten

Voor alle modellen geldt dat het verdwijnen van de golfbaan het aantal autobewegingen in het studiegebied drastisch doet verminderen. Hierdoor neemt de verstoring van de verschillende vogelsoorten door het autoverkeer af. Deze verstoring hangt af van de intensiteit en de snelheid van het autoverkeer en is groter bij weidevogels dan bij bosvogels (zie Reijnen *et al.* 1992).

Naast verstoring treedt door met name door het autoverkeer ook sterfte van insecten, zoogdieren, vogels en amfibieën op (o.a. Meijer *et al.* 1999), maar ook kunnen indirecte effecten in de vorm van lagere dichtheden optreden (Reijnen *et al.* 1992, Bak *et al.* 19980

Tabel 21. Landschappelijke aansluiting van zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder op de inrichtingsmodellen.

	Auto- noom plus	Perceel- model	Park model	Bos- model	Park Riet model	Vochtig Bos model	Kreek model	Bos Kreek model
Landschappelijke aansluiting	-	+	-	-	+++	++	+++	+++

Het verminderen van het autoverkeer biedt daarnaast meer ruimte voor andere vormen van recreatie. De wegen in de polder worden aantrekkelijker voor fietsers, wandelaars en skeelers.

## 5.6 Mogelijkheden toelaten getijdewerking

In het huidige planvorming is de realisatie zoetwatergetijdengebied in het gebied ten zuiden van de Essendijk geen reële optie. Op termijn kan hier eventueel anders over gedacht gaan worden. In dat kader wordt in deze paragraaf onderzocht in hoeverre de realisatie van zoetwatergetijdengebied past binnen de eerder geformuleerde inrichtingsmodellen.

Uitgangspunten bij de beoordeling van de mogelijkheden zijn:

- de gemiddelde hoogwater- en laagwaterstand ter hoogte van het studiegebied; resp. 1,00 m +NAP en 0,15 m –NAP bij Goidschalxoord (Bol & Kraak 1998);
- het ontstaan van ecotopen die karakteristiek zijn voor dit soort gebieden. In tabel 1.5 van bijlage 1 wordt dit samengevat. In Anonymus (2001) wordt voor goed ontwikkelde zoetwater-getijdengebieden de volgende verdeling van de verschillende hoogtezones gegeven:
  - geulen: zeer beperkt aanwezig in het gebied;
  - ondiep water: (15%)-20%;
  - intergetijdengebied: 30%(-35%);
  - landriet: 10%;
  - hoger gelegen gebieden: 40%.

Voor de realisatie van zoetwatergetijdengebied dient het studiegebied in verbinding te worden gebracht met de Oude Maas. Door het gebruik van hevels of beperkte aansluitopeningen is het mogelijk om zowel de getijslag in de polders als de gemiddelde hoog- en laagwaterstanden in de polders te beïnvloeden. Uit verschillende studies komt naar voren dat bij maximalisatie van de getijslag de ontwikkelingsmogelijkheden voor soorten van het zoetwatergetijdengebied toenemen ten opzichte van de situatie met een beperkt getij (Paalvast *et al.* 1998, Boudewijn *et al.* 2002a). Voor de beoordeling wordt de getijslag in de polders gelijk gesteld aan de getijslag op de Oude Maas.

Uit de hoogtekaart in figuur 2 kan afgeleid worden dat zonder versterking van de hoogtetradiënt in het gebied en bij aansluiting van het gebied op de Oude Maas er bij gemiddeld laagwater vrijwel geen intergetijdengebied ontstaat. Afgezien van de dijken valt in het studiegebied ongeveer 10 ha

droog. De rest van het studiegebied bestaat verder uit permanent open water. Bij hoogwater steken in het studiegebied alleen de dijken boven het water uit. Langs de dijken bevindt zich een smalle zonerings van riet. Verder komt er niet of nauwelijks vegetatie tot ontwikkeling. Bij het kreekmodel en het boskreekmodel is de hoogtetradiënt versterkt, waardoor langs de Molenpolderse Zeedijk met laagwater ongeveer 40 ha droogvallend slik ontstaat. Bij deze laatste twee modellen heeft al een versterking van de dijken plaatsgevonden, maar naar verwachting zullen hier nog verdere aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn, aangezien de Essendijk als primaire waterkering moet gaan fungeren.

Bij aansluiting op de Oude Maas verdwijnt bij alle modellen de op dat moment aanwezige vegetatie. Mogelijk dat riet zich op een enkele plaats kan handhaven. Het toelaten van het getij in de polder kan dan ook het beste geschieden bij de inrichtingsmodellen met een jong successiestadium.

In Anonymus (2001) worden enkele voorspellingen gedaan over de sedimentatiesnelheid in de polders bij het toelaten van het getij. Zij verwachten dat bij een eenzijdige aansluiting van het studiegebied op de Oude Maas de jaarlijkse sedimentatie ongeveer 1 - 2,5 cm per jaar bedraagt. Anonymus (2001) verwacht dat zich na ongeveer 100 jaar een volwaardig zoetwatergetijdengebied kan ontwikkelen.

Bij het alternatief beheer "Getemd getij" voor de Haringvlietsluizen neemt de getijslag iets toe, maar vooral belangrijk is dat de gemiddelde laagwaterstand afneemt tot 0,25 m –NAP. Dit vergroot met laagwater de oppervlakte intergetijdengebied tot 50-60 ha. Met hoogwater loopt nog steeds de gehele polder onder.

Bij zowel de huidige als de toekomstige getijslag biedt geen enkel model een goede uitgangssituatie voor de ontwikkeling van zoetwatergetijdengebied in het studiegebied. Ook bij realisatie van het alternatief Getemd getij ontstaat geen volledig ontwikkeld zoetwatergetijdengebied. Door natuurlijke sedimentatieprocessen kan dit wel uiteindelijk gerealiseerd worden, maar deze ontwikkeling beslaat een tijdsspanne van ongeveer honderd jaar. Het concept kreekmodel biedt nog de beste uitgangssituatie voor de ontwikkeling van zoetwatergetijdengebied. Wel dient er een verdere versterking van de hoogtetradiënt plaats te vinden in met name de zone van NAP tot boven 1 m +NAP. Indien met een gesloten grondbalans wordt gewerkt, impliceert dit dat de lagere delen van de polder verder uitgegraven moeten worden en

---

dit materiaal gebruikt voor verhoging van de hogere delen.

Gezien de huidige hoogteligging van de polder zouden de gemiddelde hoog- en laagwaterstanden lager moeten komen te liggen, waarbij de getijslag zoveel mogelijk behouden blijft. Dit blijkt technisch niet goed realiseerbaar. Passief water inlaten tot het ge-

wenste hoogwaterpeil is goed mogelijk, maar het ingelaten water dient weer grotendeels actief uit de polder gepompt te worden. Uitgaande van een getijperiode van ongeveer zes uur met een half uur hoogwater en een half uur laagwater betekent dit dat de polder in vijf uur weer leeg dient te worden gepompt. Gezien de oppervlakte van de polder is dit geen reële optie.



*Foto 8. Zonder beheer ontstaat boomopslag in rietvegetaties, waardoor op den duur het riet verdwijnt.*



*Foto 9. Bij het kreekmodel en het boskreekmodel ontstaat een open, grootschalig landschap.*

---

## 6 Discussie en conclusies

### 6.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de inrichtingsmodellen besproken en vervolgens op basis van een vijftal criteria beoordeeld. In hoofdstuk 5 is ingegaan op enkele aanvullende vragen ten aanzien van relevante aspecten en hierbij is aangegeven in hoeverre de inrichtingsmodellen verschillend gewaardeerd kunnen worden. Ten aanzien van de gekozen modellen en de gehanteerde criteria komen enkele punten voor een korte nadere beschouwing in aanmerking:

- voldoen de gehanteerde criteria voor de beoordeling van de modellen en voldoen alle modellen aan de eisen in de PKB+;
- in hoeverre zijn de aanvullende vragen mede sturend voor de keuze van het uiteindelijke inrichtingsconcept;

Het hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie ten aanzien van het meest wenselijke inrichtingsconcept op basis van de te verwachten ecologische waarden waarbij rekening is gehouden met de aspecten besproken bij de aanvullende vragen.

### 6.2 Beoordeling

De beoordeling van de verschillende inrichtingsmodellen heeft op basis van een vijftal criteria plaatsgevonden. Deze criteria kunnen in een drietal groepen worden ingedeeld:

1. diversiteit ecosystemen en soorten;
2. zelfregulatie en natuurlijkheid;
3. landschapsecologische relaties.

Per groep van criteria kunnen verschillende voorkeursmodellen aangewezen worden. De modellen, waarbij door inrichting en/of beheer een grote diversiteit aan ecosystemen ontstaat, scoren ook hoog qua diversiteit aan soorten. Het perceelmodel, kreekmodel en boskreekmodel worden in deze zin hoog gewaardeerd. De diversiteit kan door het versterken van de hoogtegradiënt verhoogd worden of door een perceelgewijs toepassen van extensief beheer.

Bij de criteria zelfregulatie en natuurlijkheid scoren het bosmodel, vochtig bosmodel, boskreekmodel en het parkmodel hoog. Bij de overige modellen worden de gewenste vegetatiepatronen in stand gehouden door met extensief beheer in een deel van het gebied de successie regelmatig terug te zetten. Het perceelmodel en het rietkreekmodel scoren laag ten aanzien van de criteria zelfregulatie en natuurlijkheid en autonoom-plus

zelfs slecht. Bij deze modellen is regelmatig menselijk ingrijpen noodzakelijk. Bij autonoom-plus en het perceelmodel dienen de sloten regelmatig (om het jaar) geschoond te worden om deze in stand te houden. Het maaien van landriet dient om de drie jaar plaats te vinden om struweel- en ruigtevorming tegen te gaan en strooiselophoping te voorkomen. Autonoom-plus vraagt zelfs intensief agrarisch gebruik (zie hoofdstuk 4). Uitgangspunt voor de ontwikkeling is echter hoogwaardige natuur met als nevenfunctie recreatie. Hiervoor geldt dat er ruimte moet zijn voor natuurlijke processen en zelfregulatie, zodat met name het parkmodel, bosmodel, vochtig bosmodel en de twee kreekmodellen hoog gewaardeerd worden.

Bij de landschapsecologische relaties kan zowel de aansluiting van het studiegebied bij de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) beschouwd worden als de versterking van de noord-zuid verbinding. De versterking van de noord-zuid verbinding is van regionaal belang, terwijl het beleid gericht op het realiseren van de EHS tot het prioritaire landelijk beleid moet worden gerekend (Anonymus 1989). Aan dit laatste moet dan ook meer belang worden gehecht. Vier modellen (bosmodel, vochtig bosmodel, kreekmodel en boskreekmodel) passen goed binnen de EHS, terwijl het kreekmodel en het boskreekmodel tevens duidelijk bijdragen aan de aanvulling en versterking van de EHS.

Het kreekmodel en het boskreekmodel krijgen, in tegenstelling tot de andere inrichtingsmodellen ten aanzien van alle criteria de waardering "goed" tot "zeer goed".

In de PKB+/PMR Deel 3 is ten aanzien van het gebied ten zuiden van de Essendijk de concrete beleidsbeslissing genomen dat dit gebied de hoofdfunctie hoogwaardige natuur krijgt met recreatief medegebruik. De te realiseren natuurwaarden dienen van een zodanige aard en kwaliteit te zijn dat zij een substantiële bijdrage leveren aan de versterking van de ecologische hoofdstructuur.

Alleen het kreek- en het boskreekmodel volgend aan de eisen van deze concrete beleidsbeslissing. Het model autonoom-plus voldoet het minst aan deze eisen en levert tevens geen hoogwaardige natuur op.

De overige modellen, perceelmodel, parkmodel, bosmodel, parkrietmodel en vochtig bosmodel krijgen weliswaar de eindwaardering goed, maar krijgen alle ten aanzien van de subcriteria binnen het criterium landenschappelijke relaties, "inpassing in EHS" en

“versterking/aanvulling EHS” (tabel 3.19 in bijlage 3), hiervoor niet de waardering “zeer goed” zoals het kreekmodel en het boskreekmodel. Hierdoor voldoen deze vijf modellen wel aan de eis van hoogwaardige natuur maar minder aan de eis van een substantiële bijdrage aan de EHS.

Het kreekmodel en het boskreekmodel komen als voorkeursvarianten naar voren. Deze modellen combineren een grote diversiteit aan ecosystemen en soorten aan een hoge mate van zelfregulatie. Bij het perceelmodel is eveneens sprake van een hoge diversiteit, maar deze wordt in stand gehouden met behulp van een perceelsgebonden beheer, zodat hier sprake is van zeer een cultureel landschap. De hoge diversiteit bij de kreekmodellen wordt vooral veroorzaakt door het versterking van de hoogtegradiënt, zodat natte tot droge milieus naast elkaar kunnen bestaan. Ook bij andere inrichtingsconcepten kan de diversiteit verhoogd worden door grondverzet. Indien bij het parkrietmodel de hoogtegradiënt versterkt wordt, kan ook de diversiteit toenemen. In feite gaat het parkrietmodel dan richting het kreekmodel. Versterking van de hoogtegradiënt bij het vochtig bosmodel levert een overgang naar het boskreekmodel op. Ook bij het parkmodel en het bosmodel kan een versterking van de hoogtegradiënt een versterking van de diversiteit opleveren.

De ecologische diversiteit kan dus enerzijds versterkt worden door beheeringrepen, indien de abiotische Ausgangssituatie weinig divers is. Anderzijds kan ecologische diversiteit gerealiseerd worden door diversiteit van de abiotische Ausgangssituatie te vergroten door bijvoorbeeld de hoogtegradiënt van het maaiveld te versterken.

### 6.3 Invloed aanvullende vragen

Uitgangspunt voor de ontwikkeling van het gebied is de ontwikkeling van hoogwaardige natuur met recreatief medegebruik. Dit betekent dat de ontwikkeling van natuur prioriteit heeft boven recreatief medegebruik. Het recreatief medegebruik kan sterk gestuurd worden door vormgeving en inrichting, maar deze aspecten vallen buiten het kader van deze studie. In grote lijnen geldt dat in een meer besloten landschap het verstoringseffect van recreatie op de natuur geringer is. Het bosmodel, het vochtig bosmodel en het parkmodel hebben door het relatief grote oppervlakte bos een grotere opvangcapaciteit dan de andere modellen. Aangezien de ontwikkeling van hoogwaardige natuur prioriteit heeft boven recreatie moet aan de grotere opvangcapaciteit van besloten landschap een beperkte waarde worden toegekend bij

de keuze van het gewenste inrichtingsmodel. Op basis hiervan blijft de voorkeur vanuit de ecologische waardering voor het kreekmodel en het boskreekmodel overeind. Het boskreekmodel kan door zijn iets beslotener landschap op de hogere delen een hogere recreatiedruk aan dan het kreekmodel, zodat hierdoor een lichte voorkeur voor het boskreekmodel ontstaat.

In tabel 19 is aangegeven in hoeverre de ecotopen in de inrichtingsmodellen kunnen aansluiten op elementen in het gebied ten noorden van de Essendijk. Het boskreekmodel heeft in dit opzicht de meeste potenties, gevolgd door het kreekmodel en het perceelmodel. Dit is in overeenstemming met de voorkeur voor het kreekmodel en boskreekmodel op grond van de ecologische waardering.

Het verplaatsen van de golfbaan is gekoppeld aan het realiseren van zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder. Dit laatste heeft op het kreekmodel en het boskreekmodel een duidelijke ecologische aanvulling (tabel 20). Landschappelijk gezien sluit zoetwatergetijdengebied in de Nieuwe Polder zowel goed aan op het kreekmodel en het boskreekmodel als op het parkrietmodel. In een natuurlijk systeem kunnen door natuurlijke processen als sedimentatie en erosie watersystemen met en zonder getij naast elkaar liggen. Hierbij kan het parkrietmodel als een droge variant van het kreekmodel worden gezien. Ook ten aanzien van het verplaatsen van de golfbaan, in combinatie met de ontwikkeling van zoetwatergetijdengebied, komen het kreekmodel en het boskreekmodel als voorkeursmodellen naar voren.

Op korte termijn, binnen honderd jaar, biedt geen enkel inrichtingsmodel in zijn huidige vorm een goede Ausgangssituatie voor de realisatie van zoetwatergetijdengebied in het studiegebied, daar er slechts een beperkte oppervlakte intergetijdengebied ontstaat.

In Groningen is in Polder Breebaart bij de Dollard binnendijks een getijdegeul gerealiseerd met behulp van een duiker in de zeedijk. Hierbij is de getijslag van 3 m buitendijks teruggebracht tot 0,6 m binnendijks. Het gemiddeld hoogwaterpeil is aanzienlijk afgenomen en het gemiddeld laagwaterpeil is aanzienlijk toegenomen. Een duiker in de primaire waterkering bij IJsselmonde, voorzien van de benodigde veiligheidsmaatregelen, zal resulteren in een beperkte getijslag in de polders. Dit heeft enerzijds als nadeel dat bij een beperkte getijslag de omstandigheden voor zoetwatergetijdenvegetatie minder gunstig zijn en anderzijds dat er in het geheel nauwelijks intergetijdengebied zal ontstaan,

omdat het gemiddeld laagwaterpeil hoger komt te liggen.

Technisch is het mogelijk om met hoogwater op de rivier water in de polders binnen te laten en met laagwater het water weer uit de polders te pompen. Hierdoor kan een getijslag van 1 m of meer in de polder gerealiseerd worden, waarbij het laagwaterpeil sterk verlaagd wordt, zodat een flinke oppervlakte intergetijdengebied ontstaat. Gezien de oppervlakte van de polders en de duur van afgaand water, dient het water in ongeveer vijf uur weer uit de polders gepompt te worden. Uitgaande van 300 ha en een getijslag van 1 m betekent dit dat er 3.000.000 m<sup>3</sup> per getij uitgepompt moet worden, hetgeen neerkomt op een pompcapaciteit van 10.000 m<sup>3</sup> per minuut.

Indien bij het kreekmodel een verdere versterking plaatsvindt van de hoogtegradiënt door met name een duidelijke ophoging van de hoge delen is wel een goede uitgangssituatie voor de ontwikkeling van zoetwatergetijdengebied te realiseren. Dit model zou een "aangepast" kreekmodel genoemd kunnen worden. Het toelaten van het getij dient bij een model plaats te vinden, waarbij de vegetatie zich in een jong successiestadium bevindt. Vanuit dit oogpunt heeft een "aangepast" kreekmodel dan ook de voorkeur boven een "aangepast" boskreekmodel

Op basis van de ecologische beoordeling komen het kreekmodel en het boskreekmodel als gelijkwaardige voorkeursvarianten naar voren. De resultaten van de aanvullende vragen vormen geen reden om hierin wijziging aan te brengen en zijn zelfs een bevestiging van deze voorkeursvarianten. Op basis van de mogelijke recreatiedruk en de aansluiting op het gebied ten noorden van de Essendijk komt een lichte voorkeur voor het boskreekmodel naar voren. Indien op termijn de optie voor zoetwatergetijdengebied open dient te worden gehouden, krijgt het kreekmodel de voorkeur. Hierbij is het echter wel noodzakelijk dat het kreekmodel in een aangepaste vorm wordt gerealiseerd. De hooggelegen delen in de polder dienen verder versterkt te worden om volgende intergetijdengebied te kunnen realiseren.

#### 6.4 Eindconclusies

De inrichtingsconcepten van het kreekmodel en het boskreekmodel bieden het beste uitgangspunt voor de ontwikkeling van hoogwaardige natuur in het studiegebied. Tevens zijn deze natuurwaarden van zodanige aard dat zij een substantiële bijdrage leveren aan de EHS.

Het model autonoom-plus levert door het intensieve landgebruik geen hoogwaardige natuur op en levert geen goede bijdrage aan de EHS. Hiermee voldoet dit model niet aan de uitgangspunten van de PKB+.

Bij het parkmodel, bosmodel, perceelmodel, parkrietmodel en vochtig bosmodel ontstaat wel hoogwaardige natuur maar de inpassing binnen en aanvulling op de EHS is geringer dan bij het kreekmodel en het boskreekmodel.

Het perceelmodel biedt in visueel opzicht een zeer afwisselend landschap en heeft een grote diversiteit aan ecotopen en soorten. Deze afwisseling en diversiteit wordt echter in stand gehouden door een tamelijk intensieve vorm van beheer, zodat eerder van een cultureel dan van een natuurlijk landschap kan worden gesproken.

Onafhankelijk van de uiteindelijke keuze dient de realisatie van het nagestreefde model in een zo kort mogelijke periode tot stand te komen. Enerzijds kan hiermee het nagestreefde eindbeeld zo snel mogelijk worden gerealiseerd en anderzijds wordt hiermee voorkomen dat reeds in gang gezette succesprocessen terug worden gezet, waardoor het gebied in ecologisch opzicht een grote schok te verwerken krijgt met de daaraan verbonden storingsprocessen.

De overgang van het ene inrichtingsmodel naar het andere brengt de nodige implicaties met zich mee. Ten aanzien van de vegetatie is de overgang van modellen, waarbij jonge successiestadia in stand worden gehouden (modellen met veel beheersingrepen) naar modellen met oudere successiestadia (bos, geen beheersingrepen) te prefereren.

Het verplaatsen van de golfbaan in combinatie met de realisatie van zoetwatergetijdengebied levert een duidelijke versterking op van de natuurwaarden van het kreekmodel en het boskreekmodel. Hierdoor wordt een situatie gerealiseerd die kenmerkend is voor het kleioermoeras: stagnante wateren liggen op korte afstand van getij-beïnvloede wateren.

Gezien de maaiveldhoogte in de inrichtingsmodellen en de huidige waterstanden in de Oude Maas is het niet mogelijk om op korte termijn vanuit de huidige inrichtingsmodellen een waardevol zoetwatergetijdengebied in het studiegebied te realiseren. Bij laagwater valt een beperkte strook droog, maar bij hoogwater staat het gehele studiegebied onder water. Het concept van het kreekmodel biedt echter wel de beste uitgangssituatie voor de realisatie van zoetwatergetijdenge-

---

bied. Wel dient dan de hoogtegradiënt in dit model verder versterkt te worden: met name de hogere delen dienen verder verhoogd te worden.

Op basis van de gehanteerde ecologische criteria kan geen onderscheid gemaakt worden tussen het kreekmodel en het boskreek-

model. Indien rekening wordt gehouden met de recreatiemogelijkheden en de aansluiting op het gebied ten noorden van de Essendijk krijgt het boskreekmodel een lichte voorkeur. Indien de mogelijkheid van de realisatie van zoetwatergetijdengebied wordt opgehouden wordt een aangepaste vorm van het kreekmodel de voorkeursvariant.



*Foto 10. Het perceelmodel, het parkrietmodel, het kreekmodel en het boskreekmodel bieden goede vestigingsmogelijkheden voor rietvogels.*

---

## 7 Literatuur

- Al E.J. (red.) 1995. Ecosysteemvisie Bos. Natuur in bossen. Rapport IKC-Natuurbeheer nr. 14. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.
- Anonymus 1989. Natuurbeleidsplan Regeeringsbeslissing. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Anonymus 1996. Herinrichting IJsselmonde. Ontwerp-plan. DBL.
- Anonymus 2001. Milieu-effectrapport. Project Mainportontwikkeling Rotterdam. Deelnota 750 ha natuur- en recreatiegebied. Ministeries van VW, VROM, LNV en EZ, Den Haag.
- Bak A., W. Oorthuysen & A.J.M. Meijer 1998. Vlindervriendelijk wegbermbeheer langs de A58 in Zeeland. De Levende Natuur 99: 261-267.
- Bal D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Rapport IKC-Natuurbeheer 11. IKC, Wageningen.
- Bol R. & A. Kraak 1998. MER Beheer Haringvlietsluizen. Deelrapport Wateren Zoutbeweging. Rapport APV 98/093. Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, Rotterdam.
- Boudewijn T.J., S.M. Veen, R.J.W. van de Haterd & E.J.F. de Boer 2001. Natuurontwikkeling in de Nieuwe Polder en het Hoge Veld. Rapport 01-023. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn T.J., S.M. Veen, E.J.F. de Boer & C.W.C.J. van der Rijt 2002a. Getij in de Crezéepolder. Rapport 01-100. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn T.J., M. van Wouwe, S.M.J. van Lieshout, I. Tulp, R.M.G. van der Hut & J.A.J. Tempelaars 2002b. Watervogeltellingen door Rijkswaterstaat op riviertakken in het benedenriviereengebied, 1985-2001. Rapport 01-121. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Koolen M., P. Cornelissen, N. Beemster, W. Altenburg, Y. van der Heide & M. Platteeuw 2001. Vegetatie, begrazing en vogels in een zoetwatermoeras. RIZA werkdocument 2001.153X. RIZA, Lelystad.
- Meijer A.J.M. 1997. Natuurvisie Deltawig. Rapport 97.07. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Meijer A.J.M., G.F.J. Smit, G.J. Brandjes & R. Munts 1999. Monitoring fauna- verkeersslachtoffers rijkswegen Zeeland, rapportage t/m 1998. Rapport 99.86. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Naudin-Ten Cate R., T. Tjooitink, M. Wentink (red.), F. van Dreven, R. van der Gugten, F. de Jong, R. van Lammeren, J. Loedeman, G. Mostert, M. Nooren, H. Siemes, R. van der Velden & M. Vergouwen 2000. Cultuurtechnisch Vademecum. Handboek voor inrichting en beheer van het landelijk gebied. Elsevier bedrijfsinformatie i.s.m. de Vereniging voor landinrichting, Doetichem.
- NEI & RIVM 2001. Welvaartseffecten 750 ha natuur- en recreatiegebied regio Rotterdam. Rotterdam/Bilthoven.
- Paalvast P., W. Iedema, M. Ohm & R. Posthoorn 1998. MER Beheer Haringvlietsluizen. Deelrapport ecologie en landschap. RIZA rapport 98.051. RIZA, Lelystad.
- Pluym P. van der 1990. Bladmossen, levermossen en korstmossen in de Dordtse Biesbosch in 1989. NWC 03. Natuur- en Vogelwacht Dordrecht, Dordrecht.
- Posthoorn R. (red.) 2000. Ontwikkelingsvisie Tiengemetten. Eiland van wildernis, weelde en weemoed. RIZArapport 2000.041. RIZA, Lelystad.
- Provincie Zuid-Holland, 1996. Ecologische verbindingzones in Zuid-Holland, Aanwijzingen voor inrichting en beheer. Provincie Zuid-Holland, Den Haag.
- Provincie Zuid-Holland, 2000. Kleur bekenen. De natuurdoeltypenkaart van Zuid-Holland, Ontwerp. Provincie Zuid-Holland, Den Haag.
- Rijnen M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Rijkswaterstaat DWW/-DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.
- Rommelzwaal A.J. & B. Voslamber 1996. In de marge: een onderzoek naar ruimte voor de natuur op landbouwbedrijven. Flevobericht 390. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeerbericht, Lelystad.
- Rijksinstituut voor Natuurbeheer 1983. Dieren. Pudoc, Wageningen.
- Schaminée J., A. Jansen, C. Aggenbach, R. Haveman, H. Sierdsema, N. Smits & R. van 't Veer 2001. Wegen naar Natuurdoeltypen 2. Rapport Directie Natuur-

- 
- beheer nr. 46. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Snoo G.R. de 1995. Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- Steur G.G.L. & W. Heijink 1991. Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Algemene begrippen en indelingen. 4<sup>e</sup> druk. Staring Centrum, Wageningen.
- Stiboka, 1972. Bodemkaart van Nederland, Blad 37 Oost, Rotterdam. Stiboka, Wageningen.
- Strucker R.C.W. 1996. Vogels van de zoetwatergetijderivier de Oude Maas. Maasdam.
- Strucker R. & J. Verkerk 2000. Sterke achteruitgang van de steenuil *Athene noctua* in het noordelijk Deltagebied. Vogeljaar 48: 49-54.
- Teixeira R.M. 1983. Atlas van de nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Vista 2001. PKB PMR 750 ha natuur en recreatie, resultaten Atelier Midden-IJsselmonde. Vista, Amsterdam.
- Vulink J.T. 2001. Hungry herds. Management of temperate lowland wetlands by grazing. Van Zee tot Land 66. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied/Rijksuniversiteit Groningen.
- Waardenburg P.A. 1976. De invloed van menselijke activiteiten op vestiging en broedsucces van de Buizerd (*Buteo b. buteo*). Doctoraal verslag Dieroecologie Rijksuniversiteit Groningen / Afdeling Ornithologie Rijksinstituut voor Natuurbeheer te Arnhem.
- Werf S. van der 1991. Natuurbeheer in Nederland. Deel 5: Bosgemeenschappen. Pudoc, Wageningen.
- Werkgroep Oude Maas 1977. De Oude Maas als groene rivier. Rapport Werkgroep Oude Maas.
- Winden J. van der, R. Foppen & R.M.G. van der Hut 2002. Provinciale streefwaarden moerasvogels. Rapport 01-129. Bureau Waardenburg/SOVON, Culemborg/Beek-Ubbergen.
- Winden J. van der, S. Dirksen & M.J.M. Poot 1996. HSI-modellen voor 15 oevergebonden broedvogelsoorten. DWW-werkdocument. DWW, Delft.
- Wolff W.J. (red.) 1989. De internationale betekenis van de Nederlandse natuur. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Wortel A.M.J. 1992. Beoordeling zoneringsvoorstellen recreatie en natuur in het IJsselmeergebied. Werkdocument 92.118 X. RIZA, Lelystad.

## Bijlage 1: Natuurdoeltypen

In deze bijlage wordt een beschrijving gegeven van de natuurdoeltypen die in het gebied van Midden-IJsselmonde tot ontwikkeling kunnen komen en de bijbehorende doelsoorten. Uitgangspunten bij deze beschrijving van de natuurdoeltypen en doelsoorten zijn:

- Nagestreefd worden begeleid natuurlijke eenheden en lager (halfnatuurlijke eenheden, multifunctionele eenheden).
- Zoetwatergetijdegebied behoort in eerste instantie niet tot de streefbeelden. In de verdere toekomst moet deze optie wel tot de mogelijkheden blijven behoren.
- De kleilaag is ongeveer 3 m dik. Daaronder bevindt zich een veenlaag (Stiboka, 1972).

IJsselmonde behoort qua indeling naar fysisch-geografische regio's tot het zeekleigebied. Gezien de omvang van het gebied en het open laten van de mogelijkheid voor het creëren van een gedeelte zoetwatergetijdegebied op de lange termijn komen als begeleid-natuurlijke natuurdoeltypen zowel kleioermoeras (zk-2.1) als kleiboslandschap (zk-2.2) in aanmerking. Deze doeltypen bevatten de volgende onderdelen (half-natuurlijke doeltypen en multifunctionele doeltypen):

- bosgemeenschappen (zk-3.9, zk-3.10, zk-3.12, zk-3.13 en zk-4b.4)
- rietland en ruigte (zk-3.4, zk-3.8 en zk-4b.3)
- grasland (zk-3.5, zk-3.6 en zk-4.2)
- zoet watergemeenschap (zk-3.1)

### Doeltypen en doelsoorten

Op grond van de modellen en uitgangspunten kunnen verschillende natuurdoeltypen ten aanzien van de natuur- en bosontwikkeling voor IJsselmonde nader omschreven worden. Bij deze natuurdoeltypen, ontleend aan Bal *et al.* (1995), behoren verschillende vegetatiedoeltypen en doelsoorten (flora en fauna). In onderstaande tabellen 1.1 t/m 1.5 zijn per natuurdoeltype de belangrijkste vegetatiedoeltypen en doelsoorten aangegeven. De begeleid natuurlijke eenheden kleioermoeras (zk-2.1) en kleiboslandschap (zk-2.2) zijn niet apart omschreven omdat zij samengesteld uit de overige, wel omschreven natuurdoeltypen.

Tabel 1.1 Vegetatiedoeltypen en doelsoorten voor bosgemeenschappen.

natuurdoeltype	vegetatietypen	doelsoorten vegetatie	doelsoorten fauna
zk-3.9 (schieuwilgenbos, elzenrijk essen-iepenbos)	verbond van wilgenvloedbossen en –struwelen, zomereikverbond, verbond van els en vogelkers.	moerasstreekzaad, bosmuur	noordse woelmuis waterspitsmuis, bever. blauwborst, kwak, wielewaal, ijsvogel
zk-3.10 (elzenrijk essen-lepenbos, op zeer lange termijn mogelijk overgang naar gewoon eikenhaagbeukenbos)	verbond van wilgenvloedbossen en –struwelen, zomereikverbond, verbond van els en vogelkers	bosmuur	waterspitsmuis, ree blauwborst, wielewaal
zk-3.12 (droog essen-lepenbos, op zeer lange termijn mogelijk overgang naar gierstgras-beukenbos of gewoon eikenhaagbeukenbos)	verbond van els en vogelkers		ree groene specht
zk-3.13 (Stinzebos, op zeer lange termijn mogelijk overgang naar gierstgras-beukenbos)	verbond van els en vogelkers	daslook, haarlems klokkenpel, wilde narcis, wrangwortel	ree groene specht, wielewaal, steenuil, torenvalk
zk-4B.4	-	-	-

Tabel 1.2 Vegetatiedoeltypen en doelsoorten voor riet en ruigte.

Natuurdoel-type	vegetatietypen	doelsoorten vegetatie	doelsoorten fauna
zk-3.4	rietverbond, verbond van scherpe zegge, tandzaadverbond, (vlotgrasverbond)	bitter barbarakruid, geoord helmkruid, moerasstreekzaad, rijstgras, zompvergeet-mij-nietje, veenreukgras	noordse woelmuis, waterspitsmuis blauwborst, waterral, roerdomp, kwak, bruine kiekendief
zk-3.8	marjoleinverbond, verbond van wilgenbroekstruwelen, verbond van look-zonderlook, verbond van sleedoorn en meidoorn	fijne kervel, gevlekte scheerling, moeslook, viltroos	noordse woelmuis blauwborst, patrijs, torenvalk, steenuil kamsalamander, rugstreepad bruine korenbout
zk-4B.3	-	-	-

Tabel 1.3 Vegetatiedoeltypen en doelsoorten van grasland.

Natuurdoeltype	vegetatietypen	doelsoorten vegetatie	doelsoorten fauna
zk-3.5	zilverschoonverbond, dotterbloemverbond	wilde kievitbloem, armbloemige waterbies, brede orchis, fraai duizendguldenkruid, sierlijk vetmuur, tandjesgras, trosdravik, weidekervel, Spaanse ruiter	noordse woelmuis grutto, kwartelkoning, slobbeend, zomertaling, watersnip, tureluur, torenvalk, kempahaan
zk-3.6	glanshaververbond, kamgrasverbond, marjoleinverbond	absintalsem, bevertjes, bitter barbarakruid, graslathyrus, dubbelkelk, ijzerhard, kale vrouwenmantel, kamgras, knopig doornzaad, weidekervel	kwartelkoning, grutto, tureluur, patrijs, torenvalk, steenuil rugstreepad.
zk-4.2	kamgrasweide, beemd-raaigrasweiland	kamgras, ijzerhard	kwartelkoning, patrijs, grauwe gans

Tabel 1.4 vegetatiedoeltypen en doelsoorten voor water.

Natuurdoel-type	vegetatietypen	doelsoorten vegetatie	doelsoorten fauna
zk-3.1	verbond van gewoon kransblad, verbond van gesteelde zannichellia, waterlelieverbond, verbond van kleine fonteinkruiden, vlotgrasverbond, rietverbond, tandzaadverbond	paarbladig fonteinkruid, rijstgras, spits fonteinkruid, vlotvaren, zilte waterranonkel	waterspitsmuis, noordse woelmuis baardmannetje, blauwborst, dodaars, grote karekiet, lepelaar, rietzanger, roerdomp, snor, waterral kamsalamander, rugstreepad bruine korenbout

Tabel 1.5 vegetatiedoeltypen en doelsoorten voor zoetwatergetijdenmoeras.

natuurdoeltype	vegetatiedoeltypen	doeltype fauna
zk-2.1	slikken	steltlopers, grondeleenden
zk-2.1	biezenvelden (driekantige bies)	steltlopers, grondeleenden, grauwe gans
zk-2.1 / zk-3.4	rietmoeras (met spindotter)	noordse woelmuis grote karekiet
zk-2.1 / zk-3.9	wilgenvloedbos	noordse woelmuis. waterral, zilverreiger, ijsvogel

---

Voor de goede ontwikkeling van een bepaald vegetatietype is een bepaalde minimum (aaneengesloten) oppervlakte noodzakelijk. Met name bij bosvegetaties is het van belang hier rekening mee te houden, aangezien de minimum oppervlakte daarvan vaak groot is. Daarnaast is ook de periode die benodigd is om vegetaties tot ontwikkeling te laten komen niet onbelangrijk. In tabel 1.6 zijn de minimum arealen en de benodigde ontwikkelingsduur weergegeven van de potentiële bosvegetaties voor Midden-IJsselmonde.

Tabel 1.6 *Minimaal benodigde omvang in ha en ontwikkelingsduur in jaren van de te verwachten bosgemeenschappen (Al 1995).*

Bosgemeenschap	minimale omvang (ha)	ontwikkelingsduur (jaren)
schietwilgenbos	25	0 - 30
elzenrijk essen-iepenbos	15	100 - 300
droog essen-iepenbos	10	100 - 300
gewoon eiken-haagbeukenbos	10	300 - 1000
gierstgras-beukenbos	25	300 - 1000

Een bosgemeenschap bestaat hierbij uit een complete reeks verjongingseenheden in alle leeftijdstadia en de daarbij behorende planten. Een verjongingseenheid wordt gevormd door een bepaalde oppervlakte even oude bomen, die bepalend zijn voor de vegetatieontwikkeling en de sturing van de onderlinge ecologische relaties binnen deze oppervlakte. De minimum oppervlakte van een verjongingseenheid bestaat uit 0,1-5 ha. Middels deze eenheden kan het bos zichzelf verjongen (Al 1995).

De bodemkundige en hydrologische omstandigheden (kwalitatief en kwantitatief) zijn sterk bepalend voor de mogelijke vegetatieontwikkelingen. Plantensoorten en daarmee ook combinaties van plantensoorten (vegetaties) hebben duidelijke voorkeuren voor de mate van vochtvoorziening, de voedselrijkdom en de zuurgraad van de standplaats. Midden-IJsselmonde bestaat uit jonge zeekleipolders. De bodems bestaan vooral uit goed gerijpte, kalkrijke, lichte kleien. Dit is een van nature relatief voedselrijk milieu. Zonder inlaat van water van buiten het gebied is grond- en oppervlakte water zwakzuur tot neutraal (neerslag is relatief zuur). Indien water wordt ingelaten betreft het water uit de Oude Maas. Dit water is voedselrijk en neutraal.

---

## Bijlage 2: Uitwerking modellen

### 2.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 zijn in grote lijnen de inrichtingsconcepten beschreven. In hoofdstuk 3 zijn deze inrichtingsconcepten op basis van de sturende factoren uitgewerkt tot inrichtingsmodellen. Voor de leesbaarheid is de beschrijving kort gehouden. In deze bijlage wordt meer in detail op de achtergronden, randvoorwaarden en ontwikkelingen ingegaan. Met de figuur- en tabelnummers wordt verwezen naar de hoofdttekst, tenzij anders wordt vermeld.

Per inrichtingsmodel worden de uitgangspunten en randvoorwaarden aangegeven. Vervolgens wordt per model beschreven welke natuurdoeltypen en doelsoorten tot ontwikkeling komen. Voor een uitgebreide bespreking van het begrip natuurdoeltypen en doelsoorten wordt verwezen naar Bal *et al.* (1995). Per model is met behulp van een Geografisch Informatie Systeem (GIS) nagegaan welke oppervlakte de verschillende vegetatiegroepen zullen innemen. Vervolgens wordt een doorkijk gegeven naar de verdere ontwikkelingsrichting van de verschillende vegetatietypen. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de bijbehorende natuurdoeltypen en de daaraan gekoppelde vegetatiegemeenschappen en doelsoorten. Bij de beschrijvingen is veelvuldig gebruik gemaakt van Bal *et al.* (1995, in prep.) en Schaminée *et al.* (2001).

Bij de inrichtingsmodellen worden aannames ten aanzien van de vegetatiezonering ten opzichte van het (grond-)waterpeil gehanteerd. In bijlage 1 wordt hier op in gegaan. Voor bosgemeenschappen is het voorjaarsgrondwaterpeil in hoge mate sturend voor de hoogtezones waarin de verschillende bosgemeenschappen tot ontwikkeling komen (Van der Werf 1991). In de huidige situatie is de jaarlijkse grondwaterfluctuatie bij grondwatertrap V\*, de overheersende grondwatertrap in het gebied, ongeveer 0,8 m (gemiddeld hoog grondwaterpeil <0,4 m en het gemiddeld laag grondwaterpeil >1,2 m beneden maaiveld). De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand kan berekend worden met de volgende formule:

$$GHG + (GLG - GHG)/6 \text{ (Naudin-ten Cate et al. 2000)}$$

GHG = Gemiddeld hoogste grondwaterpeil

GLG = Gemiddeld laagste grondwaterpeil

Vervolgens is hiermee voor de verschillende bosgemeenschappen de hoogtezone berekend, ten opzichte van het grondwaterpeil, waarin de bosgemeenschappen tot ontwikkeling kunnen komen. In tabel 2.1 (deze bijlage) wordt de resulterende vegetatiezonering samengevat.

Tabel 2.1 Het voorkomen van vegetaties in relatie tot de gemiddelde grondwaterstand en het gevoerde beheer.

Beheersvorm			Gemiddelde waterstand In m t.o.v. maaiveld
maaaien	extensieve begrazing	niets doen	
open water	open water	open water	> 0,25
waterriet	nat grasland/pioniers**	schietwilgen/waterriet*	0 - 0,25
landriet	nat grasland	schietwilgenbos	-0,25 - 0
natte ruigte	nat grasland	schietwilgenbos	-0,35 - -0,25
droge ruigte	droog grasland	elzenrijk esseniepenbos	-0,65 - -0,35
droge ruigte	droog grasland	droog essen-iepenbos	-1,5 - -0,65

\* Bij relatief kleine oppervlakten ontstaat een gesloten schietwilgenbos, maar bij grotere oppervlakten waar door de waterdynamiek de ophoping van organisch materiaal voorkomen wordt, kan het waterriet zich wel handhaven.

\*\* De vegetatie bestaat uit een ijle grasvegetatie met pioniersoorten.

Het waterpeil in de sloten en de grondwaterstand in het midden van de percelen kan in de praktijk verschillen doordat de bovenkant van het freatisch grondwaterpeil in de percelen opbolt. Deze opbolling is afhankelijk van de bodemsamenstelling en de afstand tussen twee sloten. In de volgende paragrafen zijn het waterpeil in de sloten en het freatisch grondwaterpeil in de percelen aan elkaar gelijk gesteld, waarbij het waterpeil in de sloten gehanteerd wordt. Hierbij vindt wel een onderschatting van de hoogte van de grondwaterstand in het centrum van de percelen plaats.

---

## 2.2 Autonom-plus

### Uitgangspunten en randvoorwaarden

Uitgangspunt voor dit inrichtingsmodel is voortzetting van het huidige grondgebruik, waarbij wel sprake is van perceelrandbeheer en de inrichting van natuurvriendelijke oevers. Bij perceelrandbeheer wordt uitgegaan van een 4 m brede randstrook langs akkerbouwpercelen, waar geen bestrijdingsmiddelen worden gebruikt. Deze randstroken hebben veelal een gecombineerde doelstelling: ruimte voor de groei van akkeronkruiden en ruimte voor faunasoorten als patrijs, kneu en kleine zoogdiersoorten. Randstroken hebben een duidelijke meerwaarde voor broedvogels, kleine marterachtigen en knaagdieren (Remmelzwaal & Voslamber 1996). Indien perceelranden niet worden bespoten vermindert de belasting van het slootwater met bestrijdingsmiddelen met 95% (De Snoo 1995).

### Uitwerking model

Midden-IJsselmonde blijft een agrarisch gebied met als belangrijkste bedrijfstakken akkerbouw en (volle gronds)tuinbouw. De polders behouden hun open landschappelijke beeld, met rechtlijnige verkavelingen en op de achtergrond dijken en/of beplantingen. Perceelscheidingen en binnenwegen worden met name in het winterseizoen geaccentueerd door moeras- en oevervegetaties langs sloten en watergangen. Smalle akkerranden met bloemrijke, kruidachtige vegetaties contrasteren in het groeiseizoen met de monocultures op de akkers. In figuur 3 van de hoofdstekst wordt een overzicht van het model gegeven. Op de gepresenteerde schaal zijn de perceelsranden en de natuurvriendelijke oevers nauwelijks terug te vinden. In het detailbeeld zijn van laag naar hoog te onderscheiden: slootvegetatie, oevervegetatie en akkeronkruiden.

Er is bijna 40 km aan slootlengte aanwezig. De oppervlakten natuurvriendelijke oever en perceelsranden zijn met circa 35 ha resp. 30 ha relatief klein en gezien de vorm is er een grote beïnvloeding vanuit de aangrenzende percelen. De slootoever en perceelsranden vormen voor veel faunasoorten slechts een deel van het leefgebied. Deze stroken worden gebruikt als foerageergebied, tijdelijke verblijfplaats of als ecologische infrastructuur. Slechts voor een beperkt aantal soorten vormen de stroken een volledig leefgebied. De akkerranden zijn voor een aantal akkeronkruiden wel belangrijke groeiplaatsen, daar voor deze soorten elders in het agrarische cultuurlandschap als gevolg van de toegepaste intensieve teeltmethoden geen plaats meer is.

Op de natuurvriendelijke oevers komen met name lintvormige rietvegetaties tot ontwikkeling. Deze vegetaties bestaan vooral uit de meer algemene soorten voorkomend onder voedselrijke, natte tot vochtige omstandigheden: riet, rietgras, lisdodde, moeraszegge, oeverzegge, scherpe zegge, moerasandoorn, katentstaart, koninginnekruid, echte valerian en gewone wederik. Faunasoorten/-groepen die hiervan profiteren zijn waterspitsmuis, wezel, hermelijn, libellen, amfibieën, kleine karekiet, rietzanger en, in combinatie met enig (wilgen)struweel, ook de blauwborst.

Akkerrandvegetaties bestaan voor een belangrijk deel uit één- en tweejarige soorten. Het zijn weinig stabiele vegetaties, waarvoor de bodem periodiek omgewerkt dient te worden om weer goede kiemingsomstandigheden te bewerkstelligen. De soorten kunnen veelal ingedeeld worden bij de associatie van grote ereprijs en witte krodde. Plantensoorten die hier thuishoren zijn onder meer margriet, gele ganzebloem, gele kamille, duist, slofhak, windhalm, bolderik, akkerviooltje vlinderbloemigen en kruisbloemigen. Diersoorten die van akkerrandenbeheer profiteren zijn onder andere dagvlinders, kleine zoogdieren, patrijs en torenvalk.

Vanuit ecologisch oogpunt is de combinatie van oevervegetatie en akkerrand het meest interessant. Door het achterwege blijven van mestgiften en bestrijdingsmiddelen in de akkerrand zal de uitspoeling van deze stoffen naar de sloot en de slootoever aanzienlijk verminderen (De Snoo 1995). Hierdoor krijgen wellicht plaatselijk ook plantensoorten, die wat minder voedselrijke omstandigheden prefereren, kansen. Hetgeen ook gevolgen heeft voor sloot- en oeverfauna.

## 2.3 Perceelmodel

### Uitgangspunten en randvoorwaarden

Bij het perceelmodel wordt een gemiddeld grondwaterpeil van 0,75 m -NAP aangehouden. Het waterpeil fluctueert tussen 1,15 m -NAP en 0,35 m -NAP. Bij dit gemiddelde waterpeil ontstaat wel waterriet maar geen substantiële oppervlakte open water. Op de lagere delen kan het landriet door het een keer per drie jaar maaien en het afvoeren van het maaisel langdurig in stand kan blijven. Op de hogere delen (> 0,25 m boven het gemiddeld grondwaterpeil) wordt door een extensief grasbeheer een parkachtig landschap in stand gehouden.

De leidingenstraat mag niet begroeid raken met bomen en struweel en wordt gemaaid.

---

### **Uitwerking model**

Per perceel wordt één beheersvorm toegepast. Een groot aantal laaggelegen percelen, geschikt voor water- en landriet, wordt in het geheel gemaaid. Begrazing wordt alleen ingezet op de wat hoger gelegen percelen. Daar ontstaan natte en droge graslanden. Ongeveer een derde van de percelen, zowel hoog als laaggelegen wordt uitgesloten van begrazing, zodat hier bos tot ontwikkeling komt (figuur 4).

In de waterelementen is ruimte voor aquatische levensgemeenschappen. Deze behoren veelal tot het rietverbond, het waterlelie-verbond en het verbond van kleine fonteinkruiden. In de verbrede en schoongebaggerde waterelementen kunnen ook vegetaties van kransbladigen worden verwacht. Deze laatste kunnen met name stand houden indien er weinig of geen slib op de waterbodem ligt en er een zekere kwel optreedt.

Op de laagst gelegen percelen komt waterriet tot ontwikkeling en op de iets hoger gelegen delen landriet dat overgaat in rietruigte. De oppervlakte waterriet blijft beperkt (zie tabel 3). Toch ontstaan hier mogelijkheden voor soorten als rietzanger, snor, kleine karekiet, terwijl de oppervlakte ook voldoende is voor de vestiging van een enkel paar van de roerdomp of grote karekiet. Het merendeel van het gebied bestaat uit landriet of verruigd riet. Hier vestigen zich soorten uit de rietzangergroep (wateraal, rietzanger, rietgors, bruine kiekendief) en de blauwborstgroep (blauwborst en sprinkhaanrietzanger). Verschillende zoogdiersoorten zullen van het perceelmodel profiteren. Voor de waterspitsmuis en de noordse woelmuis ontstaan goede mogelijkheden langs resp. de vele oevers en in de velden met landriet en rietruigte, mits deze percelen in het winterhalfjaar wel deels inunderen.

Op de begraasde percelen komen grazige vegetaties tot ontwikkeling. Op de drogere delen ontstaan kamgrasweiden (zie ook het parkmodel) of bij een lagere grasintensiteit ook glanshavergemeenschappen. Op de lagere delen ontstaan fioringrasgemeenschappen.

Het perceelmodel gaat in de richting van het traditionele natuurbeheer, waarbij perceelsgewijs aparte benaderingen worden gehanteerd, waardoor een zekere vorm van cultuurlandschap ontstaat. Indien het waterpeil weinig schommelingen kent, vindt er een relatief snelle ontwikkeling van de strooisellaag plaats, waardoor de ontwikkeling naar ruigte relatief snel kan plaatsvinden. Ophoping van strooisel kan voorkomen worden door de rietvelden gefaseerd te maaien en het maaisel af te voeren. Voor verschillende vogelsoorten, zoals bijvoorbeeld snor en roerdomp, is enige strooiselophoping wel wenselijk (Van der Winden *et al.* 2002).

Het gebied is opgedeeld in een groot aantal percelen. Op deze percelen kan op vele verschillende manieren een begrazingsbeheer gerealiseerd worden. In figuur 3 wordt een voorbeeld van een mogelijk grasbeheer op de hogere percelen weergegeven. Bij een andere keuze van de percelen kan een totaal ander beeld ontstaan. De perceelstructuur wordt door de gekozen beheersvorm per perceel extra benadrukt.

## **2.4 Parkmodel**

### **Uitgangspunten en randvoorwaarden**

Op een voedselrijke bodem is het niet mogelijk om met extensieve jaarrond begrazing (0,1-0,2 dieren per ha) over een grote oppervlakte een korte vegetatie te handhaven (Vulink 2001). Jaarrond begrazing kan wel de uitbreiding van struweel vertragen. Alleen bij zomerbegrazing met een relatief hoge begrazingsdruk (0,9-1,2 dieren per ha) kan uitbreiding van ruige grassen en struweel worden voorkomen. Zowel paarden als runderen hebben jaarrond een voorkeur voor droog grasland boven nat grasland. Bij de gehanteerde grondwaterstand is echter geen sprake van nat grasland, zodat de begrazing bij dit model niet gestuurd wordt door de hoogteligging van het maaiveld, maar vooral door de afstand tot de meest geschikte rustgebieden. Uit onderzoek in de Oostvaardersplassen, waarbij in zes verschillende habitats regelmatig de dierdichtheid van runderen en paarden werd vastgesteld in de loop van het jaar, kwam de volgende gemiddelde dichtheid over de loop van het jaar naar voren (dieren/ha): droog grasland (0,88), nat grasland (0,62), grazige ruigte (0,71), ruigte (0,22), riet (0,27) en riet-ruigte-struweel (0,56). Vooral de drogere gebieden worden geprefereerd (Kolen *et al.* 2001).

### **Uitwerking model**

Figuur 5 geeft een beeld van de verspreiding van de vegetatietypen over het gebied. Hierbij is aangenomen dat de begrazing geconcentreerd is in het centrale deel en op de dijken en naar de randen afneemt. Er ontstaat een afwisselend landschap. De huidige dijken vormen met hun begroeiing scherpe lijnen in het landschap. Het landschapsbeeld laat verder een natuurlijke overgang tussen bos- en graslandvegetaties zien. Er ontstaat een gebied waarin bos, ruigte en struweel en grasland elkaar in grotere en kleinere eenheden afwisselen. Op de minder intensief begraasde gebieden in het westelijk deel komt hoogopgaande begroeiing tot ontwikkeling, terwijl op de intensief begraasde delen een korte, grazige vegetatie ontstaat.

---

De leidingenstraat zal door zijn grazige karakter als duidelijke markering in het landschap aanwezig blijven.

Door het aantal kleinere boselementen verspreid over het gebied is er een relatief grotere randzone. Hierdoor ontstaat, in combinatie met het aanliggende struweel en de ruigtevegetaties, meer ruimte voor bosrandsoorten uit de grasmusgroep. Voor specifieke bosvogelsoorten, die afhankelijk zijn van grotere eenheden bos, zullen de ontwikkelingsmogelijkheden beperkt zijn. Bosontwikkeling treedt vooral op in het westelijk deel geconcentreerd, daar de begrazing zich naar verwachting concentreert op de drogere delen (zie Vulink 2001 en Kolen *et al.* 2001). Hierdoor krijgen de in potentie vochtiger typen essen-iepenbos relatief een groot aandeel in de bosvegetaties. Toch blijft de oppervlakte van deze eenheden vochtig bos over het algemeen aan de kleine kant voor een volwaardige ontwikkeling.

Bij struweel en ruigteontwikkeling moet gedacht worden aan doornstruwelen en ruigtes bestaand uit grote grasachtigen en (deels) uitgesproken nitrofiële soorten. Binnen de doornstruwelen komen naast sleedoorn, meidoorn, roos en braam ook soorten als Gelderse roos en kardinaalsmuts voor. Deze soorten vestigen zich verspreid over het gebied op plaatsen, waar de begrazingsdruk laag blijft. Het vee zal de doorndragende struiken mijden, waardoor ook andere struiken en bomen binnen het doornstruweel tot ontwikkeling kunnen komen. Meidoorn en sleedoorn zorgen in het voorjaar voor een zeer bloemrijk aanzicht.

In de ruigtevegetaties bepalen soorten als kweek, glanshaver, rietzwenkgras, kropaar, haagwinde, akkerdistel, grote brandnetel, jacobskruiskruid, speerdistel, knoopkruid, duizendblad, fluitenkruid en gewone berenklauw het beeld. In de eerste jaren kan akkerdistel plaatselijk een zeer groot aandeel hebben in de ruigtevegetaties. Na een vier- à vijftal jaren neemt deze dominantie weer af. Een zekere mate van begrazing blijft noodzakelijk om te voorkomen dat struweel- en te zijner tijd bosvorming de overhand krijgen. Vanwege hun structuur- en bloemrijkdom komen in deze vegetaties veel insecten voor, waarvan dagvlinders de opvallendste soortgroep zijn. Ook voor kleine zoogdieren zijn de eenheden struweel en ruigte belangrijke leefgebieden. Hierdoor ontstaan foerageergebieden voor torenvalk en buizerd. Andere te verwachten vogels zijn soorten uit de grasmusgroep (fitis, grasmus, nachtegaal, spotvogel) en soorten als groenling, fazant en patrijs.

Met de graslanden worden korte grazige vegetaties bedoeld. Ze zijn naar verwachting gesitueerd op de hoogst gelegen gebiedsdelen. Graslandvegetaties die hier bij beweiding verwacht mogen worden zijn onder meer kamgrasweiden. Aangezien de uitgangssituatie uit akkers bestaat zal zonder inzaai van grassen de ontwikkeling eerst via kruidenrijke pioniersvegetaties verlopen. In de eerste jaren is er een relatief hoog aandeel eenjarige soorten (kamille en kruisbloemigen). Al vrij snel krijgen kleinere grassen zoals struisgrassen (fioringras), beemdgrassen, Engels raaigras en in minder mate zwenkgrassen, kruipertje, zachte dravik en gestreepte witbol een belangrijk aandeel. Kruiden binnen deze graslanden zijn dan met name nog kruipende boterbloem, gewone hoornbloem, paardebloem en witte klaver. Gezien de voedselrijke omstandigheden en de geringe mate van verschraving die van extensieve beweiding uitgaat, kunnen dergelijke vegetaties lang stand houden en zullen schralere soorten zoals kamgras en veldgerst maar zeer geleidelijk hun intrede doen. Vogels die men kan verwachten zijn in eerste instantie soorten van droge grazige gebieden als Kievit en veldleeuwerik. Bij verdere ontwikkeling van de aanliggende terreindelen maken ook patrijs en mogelijk kwartel van het gebied gebruik. In de winter kunnen mogelijk ganzen in de grazige delen van het gebied foerageren. Naar verwachting zullen dit vooral grauwe ganzen zijn.

## 2.5 Bosmodel

### Uitgangspunten en randvoorwaarden

Bij het bosmodel wordt de vegetatie-ontwikkeling niet door beheersmaatregelen gestuurd. Wel kan overwogen worden om de bosontwikkeling te initiëren door de verwachte boomsoorten aan te planten. Voor natuurlijke bosontwikkeling moet gedacht worden aan een periode van tientallen tot honderden jaren. Dit proces kan versneld worden door aanplant.

### Uitwerking model

Bij de huidige drooglegging, grondwatertrap V\* en VI, is vrijwel het gehele gebied geschikt voor de ontwikkeling van droge typen bosvegetaties. De mogelijkheden voor de ontwikkeling van vochtige bosvegetaties is beperkt. Natte bosvegetaties zoals bijvoorbeeld elzenbroekbos of schietwilgenbos zijn in het geheel niet te verwachten. Tabel 4 (hoofdttekst) geeft de oppervlakte van de te verwachten typen bosvegetaties. In figuur 6 (hoofdttekst) wordt een beeld van de vegetatie-ontwikkeling gegeven.

Bij dit model ontstaat bij aanplant op een termijn van 25 tot 50 jaar een groot aaneengesloten bosgebied bestaande uit droog-essen-iepenbos. De situatie is vergelijkbaar met de bossen op voedselrijke grond, die

---

in de Flevopolders zijn aangelegd. Deze relatief jonge bossen op voedselrijke grond met een goede vochtvoorziening worden dan ook wel polderbossen genoemd.

Hoewel plaatselijk in natte perioden neerslagwater op de kleibodems kan stagneren vertonen de abiotische omstandigheden weinig variatie. Ook op de delen met een iets hogere maaiveldligging en lichtere bodems (Molenpolder, zuidwestelijk deel van de Polder het Buitenland van Rhooen) is in de eerste plaats droog essen-iepenbos te verwachten. Op een enkele locatie zijn de omstandigheden iets vochtiger (noordelijke rand van het plangebied). Hier kan mogelijk elzenrijk essen-iepenbos tot ontwikkeling komen, maar gezien de omvang en de hoogteligging komt hier niet een volwaardige eenheid tot ontwikkeling (max. 7 ha), zodat hier met name overgangen tussen droog essen-iepenbos en elzenrijk essen-iepenbos zijn te verwachten.

Het scenario voor de bosontwikkeling volgt de volgende lijnen, waarbij er vanuit is gegaan dat de bosontwikkeling in gang wordt gezet door aanplant. Zonder aanplant zal de bosontwikkeling aanzienlijk langzamer op gang komen. In eerste instantie wordt na aanplant de ondergroei sterk gedomineerd door algemene kruiden kenmerkend voor braak liggende akkers. Dit zijn deels eenjarige soorten thuishorend op voedselrijke bodems zoals hoenderbeet, vogelmuur en herderstasje. In deze fase zijn vogels als veldleeuwerik, graspieper, patrijs en Kievit te verwachten. Al vrij snel krijgen plantensoorten, die zich ook via worteluitlopers snel kunnen verspreiden, de overhand (kruipende boterbloem, hondsdraf, zevenblad) en vestigen zich vogels uit de grasmus- en winterkoninggroep (vogels van droge ruigten, laag struweel en jong bos), zoals grasmus, fitis, kneu, fazant en winterkoning. Ook kleine zoogdieren nemen snel in aantal en soortrijkdom toe, waardoor predatoren als torenvalk, buizerd, wezel en hermelijn worden aangetrokken. Het bos ontwikkelt zich geleidelijk verder (periode 3 - 10 jaar). Struweelvogels als grasmus, tuinfluiter, spotvogel en zwartkop worden talrijk. Besdragende struiken doen hun intree en ook een soort als de gewone esdoorn kan zich spontaan vestigen. De schaduwwerking neemt toe, de boomlaag wordt hoger en meer en meer ontwikkelt zich een bosmilieu met een voedselrijk karakter. De mineralisatiesnelheid van blad en ander organisch materiaal is hoog, waardoor er zich een humeuze toplaag in de bodem ontwikkelt en er veel stikstof als nutriënt beschikbaar blijft. Soorten als grote brandnetel, fluitenkruid, lookzonderlook en geel nagelkruid vinden een geschikte groeiplaats. Bij de vogels verdwijnen de struweel- en ruigtesoorten geleidelijk en er verschijnen soorten van bosranden en bossen. Na 10-15 jaar komen de eerste holenbroeders. De gekraagde roodstaart vestigt zich en ook verschillende mezensoorten. Tevens komen roofvogels als buizerd en havik tot broeden. Pas in een later stadium (50 – 75 jaar) zal door uitval (van volgroeide bomen) het proces van natuurlijke verjonging op gang komen. Indien de bomen relatief dicht op elkaar geplant worden, kan in het zogenaamde stakenstadium reeds uitval van bomen optreden. Dit zal niet zozeer de natuurlijke verjonging begunstigen als wel de uitgroei van naburige bomen. Dit proces kan versneld worden door het ringen van bomen of door beperkte kap van bomen. De vegetatie wordt structuurrijker en meer en meer is er sprake van een volwaardige bosgemeenschap. Pas dan zal er op basis van soortensamenstelling en mate van voorkomen van soorten ook enig onderscheid te maken zijn in verschillende bostypen. Een volledige broedvogelbevolking is pas na zo'n 50-75 jaar te verwachten en optimale dichtheden na meer dan 100 jaar.

Een cultureel bostype dat tot de mogelijkheden behoort is het stinzenbos. Het stinzenbos (parkbos) is het best te realiseren op de hoger gelegen delen zoals kreekruggen (Bal *et al.* 1995), plekken waar als natuurlijke bosvegetatie in de eerste plaats droog essen-iepenbos kan worden verwacht. Voor de ontwikkeling van stinzenbos zijn enkele ingrepen aan te bevelen zoals "bodemverbetering". Het uitzetten van typische stinzenplanten is voor veel van deze soorten noodzakelijk en de aanplant van gewenste boom- en struiksoorten zal de ontwikkeling van dit bostype duidelijk versnellen. De optie van het ontwikkelen van stinzenbos is verder niet verder uitgewerkt, aangezien bij deze ontwikkelingsrichting het menselijk ingrijpen in de natuurlijke processen sterk toeneemt. Zonder menselijk ingrijpen is de ontwikkelingsduur van droog essen-iepenbos 100-300 jaar (Al 1995). Door aanplant kan deze ontwikkeling aanzienlijk versneld worden.

Overige bosculturen zijn realiseerbaar binnen het gehele plangebied. De aan te planten soorten dienen daarbij te worden afgestemd op de heersende abiotische omstandigheden. Geschikte (inheemse) soorten voor bosculturen zijn bijvoorbeeld populier (vele soorten/variëteiten) gewone es, iep, linde en zomereik.

## **2.6 Parkrietmodel**

### **Uitgangspunten en randvoorwaarden**

De vegetatiezonering van dit model wordt in stand gehouden door extensief beheer. Op de lage delen, beneden het gemiddeld waterpeil, komt waterriet tot ontwikkeling. Hierop aansluitend komt ruim 200 ha landriet tot ontwikkeling. Deze vegetatie blijft in stand, indien het één keer in de drie jaar gemaaid wordt. Hiermee wordt ophoping van organisch materiaal voorkomen, waardoor het riet zich kan handhaven.

---

De begrazing concentreert zich op de hogere delen. De lagere delen worden het minst begraasd, zodat hier in principe bosvorming mogelijk is. Door het maaibeheer op de lagere delen wordt bosvorming hier voorkomen en landriet in stand gehouden. In de gebieden, die qua hoogteligging tussen het landriet en de grazige vegetaties liggen, kan wel enig struweel en ruigte tot ontwikkeling komen.

#### **Uitwerking model**

Figuur 7 (hoofdttekst) geeft een beeld van de verspreiding van de verschillende vegetatiegroepen. Er ontstaat een grootschalig, open landschap, dat gedomineerd wordt door rietvegetaties op de lagere delen, terwijl de hogere delen vooral uit grazige vegetaties bestaan. De rietvelden zijn zeer geschikt voor rietvogelsoorten die in droge rietvelden thuishoren zoals waterral, rietzanger, rietgors en bruine kiekendief, terwijl in het waterriet en de overgangen daar naar toe soorten als rietzanger, snor en kleine karekiet zich vestigen en mogelijk enkele paren van roerdomp en grote karekiet. Het landriet is ook zeer geschikt voor een soort als de noordse woelmuis. Door de hoge waterstanden in het winterhalfjaar kan deze soort de concurrentie met aardmuis en veldmuis goed aan.

Door het ontbreken van sloten ontstaan geen korte gradiënten van nat naar droog. Voor vogelsoorten die in de directe omgeving van water op de grond broeden zoals eendensoorten, is deze situatie minder gunstig. Ook voor reigersoorten en soorten als roerdomp, waterral en baardmannetje, die vooral langs rietranden foerageren, ontstaan geen optimale foerageeromstandigheden.

### **2.7 Vochtig bosmodel**

#### **Uitgangspunten en randvoorwaarden**

De uitgangssituatie voor het vochtig bosmodel is vergelijkbaar met die van het parkrietmodel, alleen blijft beheer achterwege. Dit betekent dat het landriet geleidelijk overgaat in schietwilgenbos. Op termijn zal het waterriet in de lagere delen ook verlanden en via landriet overgaan in schietwilgenbos.

#### **Uitwerking model**

In figuur 8 van de hoofdttekst wordt de verspreiding van de verschillende vegetatiegroepen op iets langere termijn gegeven. Het land- en het waterriet is al geheel overgegaan in schietwilgenbos.

Er ontstaat een gesloten landschap waarbinnen enkele bostypen aanwezig zijn. Op de laagste delen ontstaat schietwilgenbos. Dit vertoont grote overeenkomsten met de buitendijkse wilgenvloedbossen. Een duidelijk verschil is echter dat de binnendijkse gronden wel gerijpt zijn in tegenstelling tot de vaak "halfgerijpte" gronden, waarop de grienden zijn aangeplant. In tegenstelling tot in buitendijkse bossen is in de binnendijkse schietwilgenbossen de bodem stevig genoeg om bomen tot een hoogte van 25 m te dragen. Naar verwachting zijn binnen een tot drie jaar de meeste soorten van het zachthoutoobos en moerasplanten aanwezig. Aanvankelijk komen katwilg en amandelwilg tot dominantie, maar deze rol wordt al snel overgenomen door de schietwilg. Na een jaar of tien komt een weelderige ruigte onder het kronendak tot ontwikkeling, waarin de grote brandnetel dominant wordt. Deze brandnetelruigte zet de verdere successie voorlopig op slot. De vestiging van houtige gewassen wordt problematisch: de jonge zaailingen kunnen de concurrentie met de ruigte niet aan. De vernieuwing van het schietwilgenbos wordt sterk vertraagd. Pas wanneer de brandnetelruigte minder dominant wordt, is natuurlijke verjonging weer mogelijk. Dit proces kan versneld worden door onregelmatige inundaties. Langdurige inundaties tot in het groeiseizoen doen de bedekking van ruigtekruiden afnemen, waardoor andere soorten een kans krijgen. Mogelijk kan ook vraat door bevers een rol spelen in vochtige bossen. In het vochtige bosmodel ontbreken in het gebied echter watergangen, die door bevers gebruikt worden om zich te verplaatsen.

Met de ontwikkeling van de wilgen vestigen zich ook vogelsoorten uit de grasmusgroep als bosrietzanger, tuinfluiter en fitis. Vooral de twee laatste soorten kunnen zeer hoge dichtheden bereiken. Met het ouder worden van het bos (10 – 25 jaar) nemen soorten van de winterkoninggroep toe. Soorten als winterkoning, zwartkop, zanglijster en zomertortel kunnen vervolgens zeer hoge dichtheden bereiken. Met toenemende leeftijd van de bossen (> 25 jaar) vestigen zich soorten van de appelvinkgroep (tjiftjaf en hollenbroeders). Ook de wielewaal komt tot broeden in goed ontwikkelde wilgenbossen. Tenslotte kunnen zich soorten vestigen als blauwe reiger en boomklever. Ook de bosuil kan hoge dichtheden bereiken.

### **2.8 Kreekmodel**

#### **Uitgangspunten en randvoorwaarden**

Uitgangspunt is de realisatie van een aanzienlijke oppervlakte open water en het versterken van de hoogtegradiënt. Bij een gemiddeld waterpeil van 0,45 m –NAP ontstaat ongeveer 80 ha open water. Het waterpeil zal onder invloed van verdamping, wegzijging en neerslag variëren van 0,05 m –NAP tot 0,85 m –NAP. De delen met open water worden met elkaar verbonden en krijgen een gemiddelde diepte van ongeveer 1 m. Op twee plaatsen vindt een verdere verdieping plaats om de overwintering van vis veilig te stellen. Hiervoor wordt een diepte van 2 - 3 m aangehouden. Van de vrijkomende grond (600.000 m<sup>3</sup>)

---

wordt 250.000 m<sup>3</sup> gebruikt om de bestaande hoogtegradiënt te versterken door dit materiaal af te zetten op de oude kreekrug. Deze kreekrug is afgedekt met kleilagen met dezelfde samenstelling, zodat het bodemprofiel hierdoor niet ingrijpend verstoord wordt. Daarnaast wordt 350.000 m<sup>3</sup> grond gebruikt om de teen aan de binnenzijde van de dijken rond het studiegebied te versterken. Hierbij wordt vanaf een hoogte van 2 m +NAP een geleidelijk aflopend talud vanaf de dijk naar het maaiveld gelegd. Als talud wordt een verhouding van 1 : 10 gehanteerd.

#### **Uitwerking model**

Bij het kreekmodel vindt extensief beheer plaats. Het landriet wordt één keer in de drie jaar gefaseerd gemaaid, waardoor er altijd overjarig riet aanwezig is. Tevens vindt er extensieve begrazing plaats. De begrazing zal zich concentreren op de verhoogde kreekrug. Hier zal een grazige vegetatie ontstaan, die via struweel en ruigte geleidelijk overgaat in het landriet. In figuur 9 (hoofdttekst) wordt het vegetatiebeeld weergegeven Tabel 7 (hoofdttekst) geeft een overzicht van de te verwachten oppervlakten van de onderscheiden vegetatiegroepen.

Het kreekmodel levert een open landschap op waarin centraal een 50 – 300 m brede kreek ligt. De kreek is omzoomd door een gordel met rietvegetaties. Het oppervlak open water is aanzienlijk. De waterdieptes zijn wisselend maar over het algemeen varieert de diepte tussen 0,5 – 1 m. Dit biedt in potentie mogelijkheden voor diverse watervegetaties. De kreek is oost – west gericht. Hierdoor ontstaat er een grote strijklengte voor de overheersende westenwinden. Gevolg hiervan is een grote waterdynamiek die de vorming van watervegetaties bemoeilijkt. Watervegetaties komen in de brede kreek aanvankelijk vooral op windluwe plaatsen tot ontwikkeling. In de geïsoleerde wateren aan de noord- en noordoostkant van het gebied gaat deze ontwikkeling sneller.

De rietvegetatie bestaat vooral uit waterriet. Het waterriet biedt mogelijkheden voor soorten uit de roerdompgroep als kleine karekiet en snor, terwijl hier mogelijk ook ruimte is voor meerdere paren van roerdomp en grote karekiet. De oppervlakte landriet en rietruigte biedt goede vestigingsmogelijkheden voor soorten als blauwborst, rietzanger en rietgors. Ook een soort als de Noordse woelmuis vindt hier goede leefomstandigheden. Door het wisselend waterpeil zal de strooiselophoping bij het waterriet beperkt zijn. De strooiselophoping bij het landriet wordt vertraagd door jaarlijks een derde deel hiervan te maaien en het maaisel af te voeren.

Op de verhoogde kreekrug ontstaan door de extensieve begrazing ontwikkelingsmogelijkheden voor een beperkt oppervlak van een mozaïek van struweel met ruigte en grazige vegetaties. Aangezien het gehele verhoogde gebied goed bereikbaar is voor het vee, zal er geen duidelijke gradiënt in begrazingsintensiteit ontstaan. Er zal een sterk versnipperd geheel ontstaan. Slechts op een enkele plaats, onbereikbaar voor het vee, ontstaat schietwilgenbos.

Belangrijk verschil met de overige modellen is de ontwikkeling van een grote oppervlakte open water. Hierdoor wordt het gebied aantrekkelijk als broedgebied voor eenden en en fuutachtigen in het voorjaar. In de wintermaanden pleisteren hier grote groepen watervogels. Tevens is het gebied geschikt als slaapplaats voor ganzen en meeuwen.

Het grondverzet kan het verloop van de vegetatieontwikkeling beïnvloeden. Indien gegraven wordt met een gladde bak wordt de bodem zelf niet of weinig beïnvloed, waardoor de hoeveelheid nutriënten die in het waterdeel vrijkomen, beperkt blijft. Uit de vrijkomende grond, die elders gedeponeerd wordt, komen wel grote hoeveelheden nutriënten versneld beschikbaar voor de plantengroei. Dit zal de ontwikkeling van ruigtevegetaties stimuleren. Overwogen kan worden om gedurende enige tijd de begrazingsintensiteit op te voeren om de ruigte-ontwikkeling wat te beperken of om plaatselijk te bloten.

## **2.9 Boskreekmodel**

### **Uitgangspunten en randvoorwaarden**

Bij het boskreekmodel zijn de uitgangspunten vergelijkbaar met de situatie bij het kreekmodel. Echter, een belangrijk verschil is dat er niet sturend in de vegetatie-ontwikkeling wordt opgetreden. Het landriet van het kreekmodel ontwikkelt zich tot schietwilgenbos, terwijl het struweel en grasland grotendeels overgaan in droog essen-iepenbos. Het waterriet kan zich naar verwachting door de grote dynamiek van het watersysteem goed handhaven. De peilschommelingen en de stromingen zorgen er voor dat de ophoping van organisch materiaal in het grootste deel van het gebied beperkt blijft. Het grondverzet is vergelijkbaar met de situatie bij het kreekmodel.

### **Uitwerking**

Bij het boskreekmodel ontstaat een duidelijk contrast tussen de hoge en lage delen (zie figuur 14 en 15 in hoofdttekst). De lage delen bestaan hoofdzakelijk uit open water en waterriet, terwijl de hogere delen ge-

---

kenmerkt worden door bosontwikkeling (zie tabel 8 in hoofdtekst). De ontwikkeling van het schietwilgenbos is reeds beschreven bij het vochtig bosmodel en van de hogere delen bij het bosmodel. De oppervlakte van de bosomelementen is groot genoeg voor de ontwikkeling van volwaardige eenheden. De ontwikkeling van schietwilgenbos zal geleidelijk plaatsvinden. In deze ontwikkelingsperiode ontstaan hier goede mogelijkheden voor soorten uit de blauwborstgroep zoals blauwborst en sprinkhaanrietzanger. Met de verdere ontwikkeling van het schietwilgenbos nemen de mogelijkheden voor deze soorten af.

In het deel van het waterriet waar zich wel ophoping van organisch materiaal voortdoet, kan zich geleidelijk landriet en rietruigte ontwikkelen. Dit gaat op den duur weer over in schietwilgenbos. Hierdoor kan het schietwilgenbos op termijn op enkele plaatsen direct aan het open water komen te liggen, waardoor de bomen geschikt worden als broedlocatie voor aalscholvers.

---

## Bijlage 3: Beoordeling

### 3.1 Inleiding

In deze bijlage worden de achtergronden en de verschillende tussenstadia van de beoordeling weergegeven. De definitie van de gebruikte criteria staat weergegeven in paragraaf 4.1. Voor de leesbaarheid zijn ook de tabellen uit hoofdstuk 4 in deze bijlage opgenomen. De paragrafen 4.4 (natuurlijke processen) en 4.5 (zelfregulatie) staan geheel in de hoofdstekst.

### 3.2 Diversiteit ecosystemen

Het functioneren en de duurzaamheid van een ecosysteem worden mede bepaald door de volledigheid van het ecosysteem. Het ecosysteem bestaat uit meerdere ecotopen, waardoor het ecosysteem kan functioneren als leefgebied voor organismen. Hierbij kan gedacht worden aan voortplantingsbiotoop in de vorm van poelen voor padden en overwinteringsgebied in de vorm van hoger gelegen bos of struweel en ruigte. Indien één of enkele belangrijke onderdelen afwezig zijn, neemt de totale waarde van het ecosysteem af. Het volledig aanwezig zijn van de verschillende onderdelen van het systeem levert dan ook een duidelijke meerwaarde op. Deze benadering is overeenkomstig de door Bisseling *et al.* (1994) geformuleerde ecologische hoofddoelstelling voor het deltagebied, waartoe ook de Oude Maas behoort: "Het vergroten van de bijdrage van het Deltagebied aan de nationale en internationale diversiteit door waar mogelijk is voorwaarden te scheppen voor de ontwikkeling van onderling samenhangende estuariene systemen met bijbehorende natuurlijke processen en patronen".

Bij de beoordeling van de effecten wordt uitgegaan van de 'eindsituatie' waarbij de gewenste natuur zich volledig heeft kunnen ontwikkelen. In de eerste plaats is nagegaan in hoeverre de varianten de mogelijkheid bieden een duurzaam en goed functionerend begeleid natuurlijk systeem te ontwikkelen, waarbij uitgegaan wordt van procesfactoren genoemd in Bal *et al.* (1995). Het te beschouwen gebied tussen de Oude Maasdijk en de Essendijk is circa 430 ha groot. Dit is kleiner dan de minimaal 500 ha, die nodig worden geacht om een volwaardig begeleid-natuurlijk systeem te ontwikkelen. Echter, grenzend aan dit gebied liggen de buitendijkse grienden en natuurgebieden langs de Oude Maas. Daarnaast bestaat het voornemen om ten noorden van de Essendijk een groot bos- en recreatiegebied te ontwikkelen met de nevensdoelstelling natuur. In combinatie met deze terreinen is er voldoende ruimte voor de ontwikkeling van een begeleid-natuurlijke eenheid. Binnen de begeleid-natuurlijke eenheid is vervolgens nagegaan welke afzonderlijke ecotopen tot ontwikkeling komen, van welke omvang deze ecotopen zijn en hoe ze zijn gerangschikt. Voor een beschrijving van die ontwikkelingen per inrichtingsvariant wordt terug verwezen naar hoofdstuk 3 en bijlage 2.

De volgende begeleid-natuurlijke eenheden kunnen tot ontwikkeling komen (zie bijlage 1).

- zk-2.1: klei-oermoeras;
- zk-2.2: kleiboslandschap.

Een belangrijk verschil tussen deze begeleid-natuurlijke eenheden is het ontbreken van abiotische processen die bosvorming tegengaan bij het kleiboslandschap. Binnen deze begeleid-natuurlijke eenheden komen ecotopen voor, die vergelijkbaar zijn met half-natuurlijke eenheden (zie bijlage 1 en Bal *et al.* 1995). De oppervlakte van deze half-natuurlijke eenheden is van invloed op het functioneren ervan. Indien de oppervlakte groot is zijn er minder invloeden van buitenaf en ontstaat er een stabiel systeem, waarin eventueel kernpopulaties van faunadoelsoorten tot ontwikkeling kunnen komen en zich handhaven. In het onderstaande kader wordt aangegeven op welke wijze met de oppervlakte rekening is gehouden.

#### Beoordeling oppervlakte

Er kunnen bij begeleid-natuurlijke eenheden verschillende schaalniveaus worden onderscheiden. Ieder schaalniveau kent een combinatie van planten- en diersoorten die een bepaald minimum oppervlakte nodig hebben om de relaties op natuurlijke wijze te kunnen ontplooiën. Voor de begeleid-natuurlijke eenheid klei-oermoeras is dit bijvoorbeeld 500 ha (Bal *et al.* 1995). Voor bosgemeenschappen is dit door Al (1995) verder uitgewerkt. Hij hanteert de volgende schaalniveaus: verjongingseenheid (0,1 – 5 ha), bosgemeenschap (10 – 40 ha), complex van bosgemeenschappen (100 - 1.000 ha).

Door Kalkhoven *et al.* (1995) is een overzicht gemaakt van de minimumarealen voor faunadoelsoorten in verschillende half-natuurlijke eenheden. In tabel 3.1 wordt voor de eenheid zk-3.4 (rietland en ruigte) voor verschillende soorten de oppervlakte van reproducerende eenheden gegeven en van een kernpopulatie

Tabel 3.1. Oppervlakte eisen van een kernpopulatie en een reproducerend paar van verschillende faunasoorten in rietland en ruigte (zk-3.4) op zeeklei (Kalkhoven et al. 1995).

soort	Kernpopulatie (ha)	Reproducerend paar (ha)
baardmanneling	50 - 100	1 - 2
blauwborst	500 - 1.000	10 - 20
dodaars	2.000 - 4.000	100 - 200
grote karekiet	500 - 1.000	10 - 20
kwartelkoning	100 - 400	5 - 20
lepelaar	400 - 1.000	20 - 50
noordse woelmuis	5 - 15	0,1 - 0,3
rietzanger	10 - 50	0,2 - 1
snor	100 - 200	2 - 4
waterral	100 - 1.000	5 - 50
waterspitsmuis	4 - 6	0,08 - 0,12

De oppervlakte van de verschillende schaalniveaus van het bosecosysteem combinerend met de eisen van de faunadoelsoorten levert de volgende indeling op:

- 5 - 50 ha = ecotoop is aanwezig, meeste soorten aanwezig maar nauwelijks kernpopulaties;  
 50 - 100 ha = ecotoop goed ontwikkeld, vrijwel alle soorten aanwezig en van verschillende soorten kernpopulaties mogelijk;  
 >100 ha = ecotoop is zeer goed ontwikkeld, alle soorten aanwezig en kernpopulaties mogelijk.

In tabel 3.2 wordt een overzicht gegeven van het voorkomen van halfnatuurlijke eenheden in de inrichtingsmodellen. Per categorie is de maximale beoordeling drie plussen. De totale oppervlakte is 431 ha, zodat de maximale score 16 plussen bedraagt. In de eindwaardering krijgen modellen met een score van 1 - 4 plussen de waardering "-/+" (matig), 5 - 8 "+" (redelijk), 9 - 12 "++" (goed) en 13 - 16 "+++".

Tabel 3.2. Overzicht van de oppervlakte van half-natuurlijke eenheden in de inrichtingsmodellen. +++ = >100 ha, ++ 50 - 100 ha, + = 5-50 ha.

Half-natuurlijke eenheid	Auto-noom plus	Perceel-model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
zoet watergemeenschap	+	+					++	++
waterriet	+	+			+		+++	+++
landriet	+	++			+++		++	
(bloemrijk) grasland	+	+++	+++	+	+++	+	++	+
struweel, mantel en zoom		+	+++		++		+	
schietwilgenbos		++				+++		++
elzenrijk essen-iepenbos		+				++		+
droog essen-iepenbos			+++	+++		+		++
<b>waardering</b>	<b>-/+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>-/+</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>

### 3.3 Diversiteit soorten

Per soortgroep wordt kort besproken in hoeverre bij de inrichtingsmodellen duurzame kansen voor verschillende soortgroepen kunnen ontstaan. Hierbij wordt tevens aangegeven of aan het voorkomen van een bepaalde soort een hoge waarde moet worden toegekend. Voor de beoordeling worden de volgende soortgroepen gebruikt:

- planten;
- vissen;
- insecten;
- amfibieën;
- vogels;
- zoogdieren.

Bij de vogels is nog een nadere onderverdeling gemaakt in broedvogels en niet-broedvogels.

#### Planten

In de onderstaande tekst wordt alleen ingegaan op de zogenaamde vaatplanten (planten met vaatbundels). Andere plantengroepen als mossen, algen en schimmels (paddestoelen) blijven buiten beschouwing.

De inrichtingsmodellen met een lage grondwaterstand hebben naar verwachting een relatief lage diversiteit aan planten. In het bosmodel komt een homogene vegetatie van droge gronden tot ontwikkeling. Op termijn zal door natuurlijke ontwikkeling de diversiteit toenemen, maar over het algemeen is zeker in het begin de diversiteit relatief laag. Bij het parkmodel ontstaan daarnaast ook mogelijkheden voor soorten van droge struwelen en graslanden. Bij autonoom-plus ontstaan op de perceelranden en de natuurvriendelijke oevers vestigingsmogelijkheden voor diverse soorten planten. De beschikbare oppervlakte is echter beperkt.

Bij het opzetten van het waterpeil neemt de diversiteit toe, aangezien er tevens mogelijkheden voor moeras- en waterplanten komen, terwijl er nog steeds droge gronden aanwezig zijn. Bij het parkrietmodel ontbreekt open water, terwijl er geen bos tot ontwikkeling komt. Bij het vochtig bosmodel zijn aanvankelijk wel moerasplanten aanwezig maar op termijn zullen deze soorten verdwijnen. Wel komen verschillende bostypen tot ontwikkeling.

Bij het perceelmodel, het kreek- en het boskreekmodel ontstaat de hoogste diversiteit. Er ontwikkelen zich water- en moerasvegetaties. Bij het perceelmodel wordt door het slootonderhoud de ontwikkeling hiervan regelmatig teruggezet, maar bij het kreek- en het boskreekmodel kunnen deze zich wel goed ontwikkelen. Bij het perceelmodel en het kreekmodel zijn goed ontwikkelde landrietvegetaties aanwezig, terwijl bij het perceelmodel en het boskreekmodel bosvegetaties ontstaan.

Tabel 3.3. *Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan planten bij de verschillende inrichtingsmodellen.*

model	Auto-noom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	Vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
waardering	+	+++	++	+	++	++	+++	+++

### Vissen

Voor vissen is het essentieel dat er voldoende water is voor de overleving van vis. Het park- en bosmodel zijn ongeschikt voor vis. Het waterriet van het parkrietmodel biedt alleen mogelijkheden voor kleinere vissoorten als stekelbaarzen, maar grotere soorten kunnen hier niet overleven, zodat de situatie matig is. Bij autonoom-plus en het perceelmodel ontstaan door de grote oeverlengte gunstige omstandigheden voor het paaieren en opgroeien van vissen, maar zijn de overlevingsmogelijkheden voor grotere vissen beperkt. Deze situatie kan als redelijk worden beoordeeld. Bij het kreekmodel en het boskreekmodel ontstaan voor veel vissoorten zeer goede ontwikkelingsmogelijkheden. Tussen deze twee laatste modellen bestaan nauwelijks verschillen, daar de modellen alleen verschillen in het beheer van de vegetaties boven het gemiddeld waterpeil. Bij het parkmodel, het bosmodel en het vochtig bosmodel ontbreekt permanent water, dat in de huidige situatie wel in Midden-IJsselmonde aanwezig is. Deze drie modellen kunnen als ongunstig voor vis beoordeeld worden.

Tabel 3.4. *Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan vissen bij de verschillende inrichtingsmodellen.*

model	Auto-noom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	vochtig bos model	Kreek-model	Bos-kreek-model
waardering	+	+	-	-	-/+	-	+++	+++

### Insecten

Elk natuurdoeltype kent zijn eigen insectenfauna. Bloemrijke graslanden, ruigten en struwelen worden gekenmerkt door een talrijke insectenfauna bestaande uit vlinders en andere bloembezoekers. Ook bossen, vooral oude bossen, hebben een rijke entomofauna bestaande uit kevers (op dood en levend hout), zweefvliegen en bodembewoners zoals loopkevers. Wilgenbos daarentegen heeft een wat mindere rijke entomofauna. Daarnaast kennen ook rietlanden een rijke insectenfauna. Dit betekent dat de modellen met een extensieve begrazing hoog scoren. De modellen zonder extensieve begrazing hebben een lagere diversiteit. Wel neemt door de toename van ecotopen (zie tabel 3.2) de diversiteit toe. Hierdoor heeft het vochtig bosmodel een grotere diversiteit dan het bosmodel.

Tabel 3.5. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan insecten bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto-noom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	Vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
waardering	+	+++	++	+	+++	++	+++	++

Bij de modellen met extensief beheer zijn bij het parkmodel alleen droge ecotopen aanwezig, terwijl bij de andere modellen ook natte en vochtige ecotopen aanwezig zijn. Hierdoor scoort het parkmodel duidelijk lager dan het perceelmodel, het parkriet- en het kreekmodel. In tabel 3.5 wordt de beoordeling weergegeven.

### Amfibieën

Amfibieën zijn voor hun voortplanting aan water gebonden. Dit betekent dat de voortplantingsmogelijkheden bij het park- en het bosmodel minimaal zijn. Dit is een achteruitgang ten opzichte van de huidige situatie. Bij het vochtig bosmodel wordt de oppervlakte ondiep water geleidelijk minder, maar door de hogere waterstanden in de winterperiode zullen naar verwachting voortplantingsbiotopen beschikbaar blijven.

Bij het parkrietmodel, autonoom-plus en het perceelmodel zijn de omstandigheden relatief gunstig voor amfibieën. Er zijn ondiepe, snel opwarmende wateren aanwezig, waarin nauwelijks vis voorkomt. Het perceelmodel en het parkrietmodel verschillen met name in de aanwezigheid van sloten en weteringen bij het eerstgenoemde model. Het perceelmodel heeft dan als voordeel dat de oppervlakte voortplantingsbiotoop duidelijk toeneemt, terwijl de sloten geen optimaal gebied voor vissen zijn. Een ander belangrijk aspect is dat voor de op land overwinterende soorten er bij het perceelmodel op korte afstand van de overwinteringsplaatsen voortplantingsbiotopen in de vorm van sloten aanwezig zijn. Bij autonoom-plus zijn weliswaar sloten aanwezig, maar ontbreekt waterriet, terwijl de akkers door het intensieve landgebruik minder geschikt als leefgebied zijn.

Het open water van het kreekmodel en het boskreekmodel is minder geschikt voor amfibieën, maar in het waterriet zullen wel geschikte voortplantingsbiotopen ontstaan. Door de grote oppervlakte hiervan zijn deze modellen gunstiger voor amfibieën dan het parkrietmodel.

Tabel 3.6. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan amfibieën bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto-noom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	Vochtig Bos Model	Kreek-model	Bos-kreek-model
waardering	+	+++	-	-	+	+	++	++

### Vogels

#### Broedvogels

Er kunnen drie relevante groepen broedvogels onderscheiden worden:

- weidevogels;
- moerasvogels;
- bos- en struweelvogels.

Deze groepen worden na elkaar behandeld.

#### weidevogels

Bij het bosmodel, het vochtig bosmodel en het boskreekmodel ontstaan, afgezien van de leidingenstraat, geen mogelijkheden voor weidevogels. Bij het parkmodel, het parkrietmodel en het kreekmodel ontstaat een parkachtig landschap. De versnippering van de grazige delen maken het gebied weinig aantrekkelijk voor weidevogels. Alleen bij autonoom-plus en het perceelmodel ontstaan over een grotere oppervlakte geschikte broedgebieden voor weidevogels. Bij autonoom-plus is het gebied door de ontwatering alleen aantrekkelijk voor algemene en weinig kritische soorten als Kievit en Scholekster. Alleen bij het perceelmodel ontstaan over grotere gebieden vochtig grasland met een niet te hoge begrazingsdruk. Dit is aantrekkelijk voor wat meer vochtminnende soorten als grutto en tureluur. Aangezien broedparen van grutto en tureluur hoger gewaardeerd worden dan die van de Kievit (Rijksinstituut voor Natuurbeheer 1983), moet aan het perceelmodel een hogere waardering worden toegekend dan aan autonoom-plus.

Tabel 3.7. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan weidevogels bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto-Noom plus	Perceelmodel	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
waardering	+	++	-/+		-/+		-/+	

#### moerasvogels

De geschiktheid van een gebied voor moerasvogels wordt door een groot aantal factoren bepaald. Belangrijke terreinkenmerken voor deze soorten zijn de oppervlakte biotoop, waterpeildynamiek en kwaliteit van moerasvegetaties. Daarnaast zijn de randlengte aan water/riet - in het bijzonder van min of meer beschutte waterrietgordels - de aanwezigheid van een strooisellaag of 'kniklaag' in rietvegetaties, de begrazingsdruk en het maai-beheer van belang.

Het park- en het bosmodel zijn ongeschikt voor moerasvogels, terwijl het vochtig bosmodel op termijn ongeschikt wordt door het verdwijnen van het waterriet en het landriet. Bij autonoom-plus is wel een aanzienlijke lengte aan sloten aanwezig, maar deze zijn niet bijzonder geschikt voor moerasvogels. Bij de overige modellen ontstaat een aanzienlijke oppervlakte moerasvegetaties. Bij het kreek- en het boskreekmodel ligt de nadruk op waterriet, terwijl bij het perceel- en het parkrietmodel de nadruk op landriet ligt. De diversiteit aan vegetatietypen, die relevant zijn voor moerasvogels, is bij deze modellen voldoende om leefruimte te bieden aan een grote verscheidenheid aan moerasvogels, waaronder Rode Lijst soorten als roerdomp, grote karekiet en baardman. De soortendiversiteit in de kreekmodellen is groter als gevolg van de schaal, diepte en het oppervlak aan open water, waardoor grootschalige mogelijkheden ontstaan voor helofytenvegetaties (riet en biezen). Hierdoor zijn er tevens (meer) kansen voor in rietgordels broedende watervogels, zoals fuut, dodaars en tafeleend. Op grond hiervan moeten het kreek- en het boskreekmodel hoger gewaardeerd worden.

Tabel 3.8. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan moerasvogels bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto-noom plus	Perceelmodel	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	Vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
waardering	+	++			++		+++	+++

#### bos- en struweelvogels

Bij het bosmodel en het vochtig bosmodel komt de grootste oppervlakte opgaande begroeiing tot ontwikkeling. Deze oppervlakte is boven de ondergrens van een kernpopulatie van de wiewaal, één van de doelsoorten. Bij natuurlijke verjonging van het bos komt ook struweel tot ontwikkeling. Bij het bosmodel komen alleen drogere typen bos tot ontwikkeling, terwijl bij het vochtig bosmodel ook nattere bostypen zich kunnen ontwikkelen.

Bij het parkmodel wordt ongeveer de helft van de oppervlakte bedekt door bos en struweel. De oppervlakte bos is hierbij echter onvoldoende voor een kernpopulatie van de wiewaal. Wel ontstaan bij dit model een grote randlengte en een gradiënt van grazige vegetaties via struweel naar bos. Dit is zowel voor struweelsoorten als bosrandvogels aantrekkelijk. Op grond hiervan moet het parkmodel even hoog gewaardeerd worden als het bosmodel en het vochtig bosmodel.

Bij het perceelmodel en het boskreekmodel is de oppervlakte struweel en bos aanzienlijk kleiner, waardoor het gebied niet meer voldoet aan de eisen van een kernpopulatie van de wiewaal. Bij het parkrietmodel en het kreekmodel is de oppervlakte bos en struweel afgenomen tot ongeveer 50 ha. Bij autonoom-plus ontstaan niet of nauwelijks mogelijkheden voor bos- en struweelvogels.

Tabel 3.9. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan bos- en struweelvogels bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
waardering		++	+++	+++	+	+++	+	++

### Niet-broedvogels

Buiten het broedseizoen kunnen vogels op een geheel andere wijze van een gebied gebruik maken dan in de broedtijd. Zo zoeken veel eenden- en ganzensoorten in de broedtijd kleinschalige landschapselementen op, waar voedsel en dekking in de juiste combinatie aanwezig zijn. Buiten de broedtijd concentreren deze soorten zich in grotere groepen, waarbij een voorkeur voor open landschap optreedt. Bij de niet-broedvogels worden drie relevante groepen besproken:

- herbivore watervogels;
- viseters;
- duikeenden.

#### *herbivore watervogels*

Het bosmodel en het vochtig bosmodel worden niet gebruikt door herbivore watervogels. Het gebruik van het parkmodel is ook beperkt. Mits het landschap voldoende open is, kan een soort als de grauwe gans hier misschien gaan foerageren.

In autonoom-plus is weliswaar een flinke lengte aan sloten aanwezig, maar door het lage waterpeil, de beperkte breedte van de sloten en het ontbreken van grazige oevers ontstaat geen aantrekkelijk gebied voor herbivore watervogels. In het parkrietmodel en het perceelmodel ontstaat een beperkte oppervlakte waterriet. Voor ruiende eenden, die hun vliegvermogen verloren hebben, biedt dit voldoende dekking. Bij het perceelmodel ontstaan ook direct aan de sloten grenzende grazige vegetaties, waardoor aantrekkelijke rust- en foerageergebieden ontstaan voor meerkoeten en kleine groepen smienten.

Bij het kreek- en het boskreekmodel kunnen de waterplanten in de zomer en de herfst een aantrekkelijke voedselbron vormen voor eenden, zwanen en meerkoeten. In het winterhalfjaar is het gebied echter minder geschikt als pleisterplaats voor smienten en meerkoeten door het ontbreken van een grazige zone direct grenzend aan het open water. Zowel het kreek- als het boskreekmodel zijn geschikt als ruipleats voor eenden en mogelijk ook grauwe ganzen door de grote oppervlakte waterriet. Zowel het kreek- als boskreekmodel zijn open genoeg als slaappleats voor herbivore watervogels.

Tabel 3.10. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan herbivore watervogels bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos model	Kreek- model	Bos- kreek- model
waardering	+	++			+		+++	+++

#### *viseters*

Het voorkomen van viseters wordt enerzijds bepaald door de aanwezigheid van vis en anderzijds door de mogelijkheden om vis te vangen. Voor viseters, die met uitzondering van de lepelaar over het algemeen oogjagers zijn, is het doorzicht een belangrijk aspect.

Bij het parkmodel, het vochtig bosmodel en het bosmodel is geen water aanwezig, zodat deze modellen weinig mogelijkheden voor visetende watervogels bieden. Bij autonoom-plus is wel een aanzienlijke lengte aan slootkanten aanwezig, maar door het lage waterpeil is het gebied niet bijzonder aantrekkelijk voor visetende watervogels. Bij het parkrietmodel en het perceelmodel ontstaan in het gebied met waterriet foerageermogelijkheden voor waadvogels als blauwe reiger en lepelaar en in mindere mate voor een soort als de dodaars. Bij het perceelmodel zijn de foerageeromstandigheden voor waadvogels (blauwe reiger) en andere viseters gunstig door het hoge waterpeil, waardoor de sloten minder diep in het landschap liggen. Bij het kreek- en het boskreekmodel ontstaan daarnaast ook goede foerageermogelijkheden voor soorten als fuut en aalscholver.

Tabel 3.11. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan visetende watervogels bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
waardering	+	+++			+		+++	+++

#### duikeenden

Duikeenden foerageren over het algemeen 's nachts en rusten overdag op luwe plaatsen. Het bosmodel, het vochtig bosmodel en parkmodel bieden voor deze groep geen mogelijkheden, terwijl bij het parkrietmodel de mogelijkheden minimaal zijn. Bij autonoom-plus zijn de sloten naar verwachting weinig aantrekkelijk door het lage waterpeil. Bij het perceelmodel zijn de omstandigheden iets gunstiger door het hoge waterpeil. Het kreek- en het boskreekmodel bieden veel mogelijkheden voor deze groep watervogels.

Tabel 3.12. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan duikeenden bij de verschillende inrichtingsmodellen.

model	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
waardering	+	++			+		+++	+++

#### Eindbeoordeling vogels

In tabel 3.13 wordt een overzicht gegeven van de beoordeling van zowel de broed- als de niet-broedvogels. Per categorie is de maximale beoordeling drie plussen, zodat voor alle zes categorieën gezamenlijk in totaal achttien keer een plus kan worden behaald. In de eindwaardering krijgen modellen met een score van 0 – 4 plussen de beoordeling “-/+" (matig), 5 – 9 “+” (redelijk), 10 – 14 “+++” (goed) en 15 – 18 “++++” (zeer goed). Indien bij een vogelgroep de waarde “-/+" voorkomt, wordt dit als een nulwaarde beschouwd.

Tabel 3.13. Overzicht van de beoordeling van de diversiteit van zowel broed- als niet-broedvogels.

Model	Auto- noom plus	Perceel- model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
<b>vogelgroep</b>								
<b>broedvogels</b>								
weidevogels	+	++	-/+		-/+		-/+	
moerasvogels	+	++			++		+++	+++
Bos en struweel		++	+++	+++	+	+++	+	++
<b>Niet-broedvogels</b>								
Herbivoren	+	++			+		+++	+++
viseters	+	+++			+		+++	+++
duikeenden	+	++			+		+++	+++
<b>eindwaardering</b>	+	++	-/+	-/+	+	-/+	++	++

#### Zoogdieren

De belangrijkste faunadoelsoorten zijn de Rode Lijstsoorten noordse woelmuis en waterspitsmuis. De eerste soort is algemeen in het aangrenzende Klein Profijt (gegevens Stichting Het Zuid-Hollands Landschap), zodat de soort zich ook snel zal kunnen vestigen in het studiegebied. De waterspitsmuis is weliswaar bekend van verschillende locaties in het benedenrivierengebied (Broekhuizen *et al.* 1992), maar niet uit de directe omgeving.

Door Kalkhoven *et al.* (1995) worden minimumarealen gegeven voor kernpopulaties van deze soorten. In bos op zeelei en riet/ruigte is dit voor de waterspitsmuis resp. 200-300 ha en 4-6 ha. Voor de noordse woelmuis is dit in struweel, mantel- en zoombegroeiing en riet/ruigte resp. 500-1500 ha en 5-15 ha. Vooral riet en ruigte scores voor deze twee soorten hoog.

Het parkmodel en het bosmodel komen als relatief ongunstig naar voren. Autonoom-plus is voor de noordse woelmuis ongunstig maar biedt voor de waterspitsmuis wel enige mogelijkheden. De varianten met een hoog waterpeil zijn duidelijk gunstig, waarbij het perceelmodel en het parkrietmodel door de grote oppervlakte landriet gunstiger zijn dan het kreekmodel en het boskreekmodel, waar het waterriet overheerst. Bij het vochtig bosmodel ontstaat aanvankelijk wel enig riet, maar dit verdwijnt weer. Het kreekmodel is iets gunstiger dan het boskreekmodel daar door het maaien landriet in stand wordt gehouden. Een soort die op termijn mogelijk ook van het gebied gebruik gaat maken is de bever. Voor deze soort zijn de modellen, waarbij bos en water op korte afstand van elkaar aanwezig zijn, het gunstigst. Dit geldt alleen voor het boskreekmodel. Gezien de territoriumgrootte van de bever, 1 paar per 3 km beboste oever (Nolet 1994), zullen zich hooguit enkele paren kunnen vestigen.

In het park- en het bosmodel kunnen ook verschillende andere soorten zoogdieren zich vestigen. Afgezien van de waterspitsmuis zijn dit geen doelsoorten. Vermoedelijk ligt het totale aantal soorten in deze twee modellen hoger, maar de waarde hiervan moet lager worden ingeschat dan die van modellen met goede vestigingsmogelijkheden voor de noordse woelmuis en de waterspitsmuis.

Tabel 3.14. *Overzicht van de beoordeling van de diversiteit aan zoogdieren bij de verschillende inrichtingsmodellen.*

model	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig- bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
waardering	+	+++	+	+	+++	+	++	++

### Eindbeoordeling

De beoordeling van de diversiteit van de soortgroepen bij de verschillende inrichtingsmodellen staat samengevat in tabel 3.15. Bij de eindbeoordeling zijn alle soortgroepen even zwaar gewogen. Per categorie is de maximale beoordeling drie plussen, zodat voor alle zes categorieën gezamenlijk in totaal achttien keer een plus kan worden behaald. In de eindwaardering krijgen modellen met een score van 0 – 4 de beoordeling “-/+” (matig), 5 – 9 “+” (redelijk), 10 – 14 “++” (goed) en 15 – 18 “+++” (zeer goed). Een “-” valt tegen een “+” weg en “-/+” wordt als een nulwaarde beschouwd.

Tabel 3.15. *Eindbeoordeling van het criterium soortdiversiteit.*

model	Auto- noom plus	Perceel- model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
planten	+	+++	++	+	++	++	+++	+++
vissen	+	+	-	-	-/+	-	+++	+++
insecten	+	+++	++	+	+++	++	+++	++
amfibieën	+	+++	-	-	+	+	++	++
vogels	+	++	-/+	-/+	+	-/+	++	++
zoogdieren	+	+++	+	+	+++	+	++	++
Eindwaardering	+	+++	-/+	-/+	++	+	+++	++

Het perceelmodel en de beide kreekmodellen komen op basis van het criterium diversiteit soorten als het gunstigst naar voren. Dit wordt bij het perceelmodel vooral veroorzaakt door het grote aantal ecotopen dat ontstaat en door het feit dat er een grote oeverlengte ontstaat door de aanwezige sloten. De kreekmodellen zijn wat minder gunstig voor zoogdieren en amfibieën door de grote oppervlakte open water. Het parkrietmodel is vooral gunstig voor insecten en zoogdieren. Het vochtig bosmodel, het parkmodel en bosmodel behalen een vrij lage score vanwege de geringe diversiteit die in het terrein ontstaat en het ontbreken van open water. Opvallend is dat autonoom-plus nog redelijk positief naar voren komt. Dit wordt vooral veroorzaakt door de grote slootlengte in het gebied en daarmee samenhangend de grote oppervlakte aan natuurvriendelijke oevers.

### 3.4 Natuurlijke processen

Zie hoofdstekst.

### 3.5 Zelfregulatie

Zie hoofdstekst.

### 3.6 Landschapsecologische relaties

Een gebied kan een meerwaarde krijgen als het aansluit op bestaande gebieden met een natuurfunctie en/of het een aanvulling vormt op bestaande natuurwaarden in de omgeving of regio. In beide gevallen kunnen de bestaande gebieden profiteren van het nieuw te ontwikkelen natuurgebied. Enerzijds doordat er een groter leefgebied ontstaat voor soorten en/of doordat de natuurgebieden meer een eenheid gaan vormen en uitwisseling makkelijker kan plaats vinden of mogelijk wordt. Anderzijds doordat een nieuw gebied de bestaande gebieden kan aanvullen en er daardoor een meer compleet ecosysteem wordt gerealiseerd. Daarnaast is het van belang na te gaan hoe de modellen voor Midden-IJsselmonde aansluiten bij de beleidsvoornemens van rijk en provincie.

Het criterium ecologische relaties bestaat uit de beoordeling van de volgende drie aspecten:

- Passen de modellen binnen de geplande ecologische hoofdstructuur (EHS) in Zuidwest Nederland;
- Worden door de modellen bestaande onvolledige (bijvoorbeeld te klein van omvang) ecotopen uitgebreid, waardoor het functioneren van deze ecotopen verbetert, of worden door de modellen nieuwe ecotopen gerealiseerd, die het bestaande ecosysteem verder completeren;
- Worden door de modellen de bestaande gebieden met een natuurfunctie met elkaar verbonden en zo ja op welke wijze.

De eerste twee vragen hebben betrekking op de inbedding van de inrichtingsmodellen in de EHS, terwijl de derde vraag antwoord geeft op de vraag of de inrichtingsmodellen bijdragen aan de aansluiting van de stedelijke groenstructuren van Rotterdam op de natuurgebieden langs de Oude Maas.

#### Inpassing modellen in EHS

De EHS in het gebied van de Oude Maas bestaat uit zoetwatergetijdengebied met de daarbij behorende ecotopen, die globaal als volgt gekarakteriseerd kunnen worden:

- (stromend) open water;
- regelmatig droogvallende slik- en zandplaten;
- biezen;
- waterriet;
- riet en rietruigte;
- wilgenvloedbos;
- droger bos.

Bij alle inrichtingsmodellen ontstaat geen open verbinding met de Oude Maas, zodat er door de afwezigheid van het getij niet dagelijks platen droogvallen. Biezen zijn bij de inrichtingsmodellen niet als aparte eenheid meegenomen, maar deze kunnen, grenzend aan het waterriet, in wat diepere delen van het water tot ontwikkeling komen. In tabel 3.16 wordt een overzicht gegeven van de inpassing van de inrichtingsmodellen in de Ecologische Hoofdstructuur, die gevormd wordt door de Oude Maas. Hierbij zijn de oppervlakten gesommeerd van de ecotopen in de inrichtingsmodellen, die binnen de EHS passen. Indien 0 – 25 % van de oppervlakte van het studiegebied binnen de EHS past is de waardering “-/+”, 26 – 50 % “+”, 51 - 75 % “++” en 76 – 100% “+++”.

Tabel 3.16. *Overzicht van de oppervlakte in ha van half-natuurlijke eenheden in de inrichtingsmodellen, die binnen de Ecologische Hoofdstructuur langs de Oude Maas passen.*

	Auto- noom plus	Perceel model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	Vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
Oppervlakte aansluitende half- natuurlijke eenheden	43	297	276	415	299	415	359	415
waardering	-/+	++	++	+++	++	+++	+++	+++

### Uitbreiding en complementering ecotopen

In het gebied van de Oude Maas bestaat de EHS uit zoetwatergetijdengebied. Van de in de EHS thuishorende ecotopen kunnen alleen regelmatig droogvallende slik- en zandplaten niet gerealiseerd worden. Dit betekent dat de volgende ecotopen, thuishorend in het zoetwatergetijdengebied, door de inrichtingsmodellen kunnen worden aangevuld:

- open water
- waterriet;
- landriet;
- struweel en ruigte;
- schietwilgenbos;
- droog bos.

In de huidige situatie is er in het Oude Maasgebied nauwelijks stagnerend open water aanwezig. Alleen op het spaarbekken De Beerenplaat is een aanzienlijke oppervlakte aanwezig. Dit kunstmatig systeem wordt echter gekenmerkt door een grote waterdiepte, waardoor nauwelijks waterplanten tot ontwikkeling kunnen komen. Stagnante wateren vormen een onderdeel van het klei-oermoeras, waartoe het zoetwatergetijdengebied gerekend moet worden (Bal *et al.* 1995). Deze zijn duidelijk verschillend van de zoete getijdewateren.

Op dit moment ontbreken natuurlijke, drogere bostypen langs de Oude Maas. Wel zijn zowel in de recreatiegebieden op de voormalige loswallen langs de Oude Maas als in het kader van de Landinrichting op IJsselmonde droge bossen aangeplant. Ook in het gebied ten noorden van het studiegebied kan droog bos gerealiseerd worden.

De beoordeling van het criterium uitbreiding en complementering ecotopen heeft als volgt plaatsgevonden. De huidige oppervlakte van de zoetwatergetijdeneotopen langs de Oude Maas is ontleend aan Strucker (1996). Vervolgens is gekeken in hoeverre de oppervlakte van de ecotopen in de modellen (zie tabel 9 hoofdtekst) in combinatie met de huidige, bestaande oppervlakte van de ecotopen resulteren in oppervlaktes van 5 – 50, 51 - 100 en meer dan 100 ha. Deze resulterende oppervlaktes krijgen een beoordeling van maximaal drie plussen. Voor het droog bos is de huidige oppervlakte niet precies bekend. Op verschillende plaatsen is bos aangeplant of wordt het in kader van de landinrichting IJsselmonde nog bos aangeplant. De totale oppervlakte hiervan bedraagt ruim 500 ha (Anonymus 1996).

In tabel 3.17 wordt een overzicht gegeven van de mogelijk aanvulling door de inrichtingsmodellen. Voor de ecotopen struweel/ruigte, wilgenvloedbos en droog bos geldt dat de modellen op een grotere schaal bekeken weinig aanvulling geven, aangezien hiervan reeds meer dan 100 ha langs de Oude Maas of in de omgeving van IJsselmonde aanwezig is. Zonder aanvulling van de modellen blijkt de score reeds 11 (plussen) te bedragen. De eindwaardering is voor een score van 11 een "0", voor 12 een "-/+ ", voor 13 een "+", voor 14 – 15 een "++" en voor 16 of meer een "+++".

Tabel 3.17. *Overzicht van de ecotopen van het zoetwatergetijdengebied die door de inrichtingsmodellen worden aangevuld. +++ = >100 ha, ++ = 50 - 100 ha, + = 5-50 ha. De huidige oppervlakte in ha is ontleend aan Strucker (1996) en Anonymus (1996). De oppervlakte van de ecotopen bij de modellen is ontleend aan tabel 9.*

ecotoop	Ha Aanwezig	Autonoom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Parkriet-model	vochtig bos-model	Kreek-model	Boskreek-model
Open stagnerend water	0	+	+					++	++
Waterriet/biezen	18	+	+	+	+	++	+	+++	+++
Landriet	28	+	+++	+	+	+++	+	++	+
Struweel/ruigte	131	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
wilgenvloedbos	229	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Elzenrijk essen-iepen	0		+				++		+
Droog bos	>500	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
waardering		-/+	++	0	0	++	+	+++	+++

Uit de waardering komt naar voren dat het parkmodel en het bosmodel bij het gekozen schaalniveau geen aanvullende waarde hebben voor de EHS, terwijl het kreekmodel en het boskreekmodel een duidelijke aanvulling zijn. Het parkrietmodel en het perceelmodel hebben vooral een aanvulling in de drogere ecotopen, waardoor ze lager worden gewaardeerd dan de twee kreekmodellen. Het vochtig bosmodel heeft een beperkte aanvulling en autonoom-plus nauwelijks een aanvulling.

### Verbinden gebieden

Het betreft hier de noord-zuid verbinding van het Zuiderpark en de randstedelijke groenstructuur met de natuurgebieden langs de Oude Maas. De ecotopen waartussen verbindingen moeten ontstaan zijn bos, struweel, gras en water. Dit zijn elementen die in parkachtige landschappen zijn terug te vinden. Bij de beoordeling of de verschillende inrichtingsmodellen bijdragen aan de noord-zuid verbinding (tabel 3.18) wordt ook rekening gehouden met de oppervlakte van de ecotopen die ontstaan. De maximale score is 12 (plussen). Een score van 0 – 4 levert een waardering op van "+", 5 – 8 een "++" en 9 – 12 een "+++".

Het parkmodel komt als gunstigste variant naar voren, gevolgd door de modellen, waarbij door begrazing parkachtige elementen ontstaan.

Tabel 3.18. Overzicht van de bijdrage van de inrichtingsmodellen aan de noord-zuid verbinding tussen het Zuiderpark en de gebieden langs de Oude Maas. Oppervlakte: +++ = >100 ha, ++ = 50-100 ha, + = 5-50 ha.

ecotoop	Auto-noom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
Stagnant water	+	+					++	++
Struweel		+	+++		++		+	
Droog bos			+++	+++		+		++
Grasland	+	+++	+++	+	+++	+	++	+
waardering	+	++	+++	+	++	+	++	+

### Beoordeling landschapsecologische relaties

In tabel 3.19 worden de aspecten die bij het criterium landschapsecologische relaties zijn beoordeeld samengevat. De relatie van de inrichtingsmodellen met de Ecologische Hoofdstructuur worden meegenomen in de eerste twee regels, terwijl de noord-zuid relatie alleen in de derde regel wordt meegenomen. Hierdoor wordt de aansluiting met de EHS twee keer zo zwaar gewogen als de noord-zuid verbinding. De maximale score bedraagt 9 (plussen). Een score van 0 – 1 levert een waardering op van "-/+ ", 2 – 3 een "+", 4 – 6 een "++" en 7 – 9 een "+++".

Tabel 3.19. Eindbeoordeling van het aspect ecologische relaties.

aspect	Auto-noom plus	Perceel model	Park-model	Bos-model	Park-riet-model	vochtig bos-model	Kreek-model	Bos-kreek-model
Inpassing in EHS	-/+	++	++	+++	++	+++	+++	+++
Versterking/aanvulling EHS	-/+	++	0	0	++	+	+++	+++
Noord-zuid relatie	+	++	+++	+	++	+	++	+
waardering	-/+	++	++	++	++	++	+++	+++

Voor de bespreking van de tabel zie de hoofdtekst.



---

## Bijlage 4: Vegetatiezonering Oude Maas

De vegetaties van het zoetwatergetijdengebied zijn in Nederland eerder en in meer detail beschreven dan elders. De desbetreffende gebieden en vegetatietypen hebben hierdoor een internationaal monumentale betekenis. Min of meer overeenkomstige gebieden (vaak met een afwijkende soortengarnituur) kwamen voorheen onder andere voor in de mondingen van de Thames, de Schelde en de Elbe, maar zijn daar sterk achteruitgegaan. Op dit moment vormt de vegetatiezonering langs de Oude Maas de beste vertegenwoordiger van het zoetwatergetijdengebied (Wolff 1987).

Het zoetwatergetijdengebied wordt gekenmerkt door een karakteristieke vegetatiezonering. In figuur 4.1 wordt dit schematisch in beeld gebracht. Voor een gedetailleerd beeld van de vegetatiezonering wordt verwezen naar Werkgroep Oude Maas (1977). Gaande van diep water naar de hoogste delen van de oevers zijn er langs de Oude Maas verschillende zones te onderscheiden, met elk een eigen flora en fauna:

**Diep open water (> 2 m):** dit is het leefgebied van vele vissoorten. In de waterbodem zijn vele bodemdieren te vinden: wormen, insectenlarven, mosselen, slakken etc. Deze bodemfauna vormt op zijn beurt een voedselbron voor vissen en vogels (duikeenden).

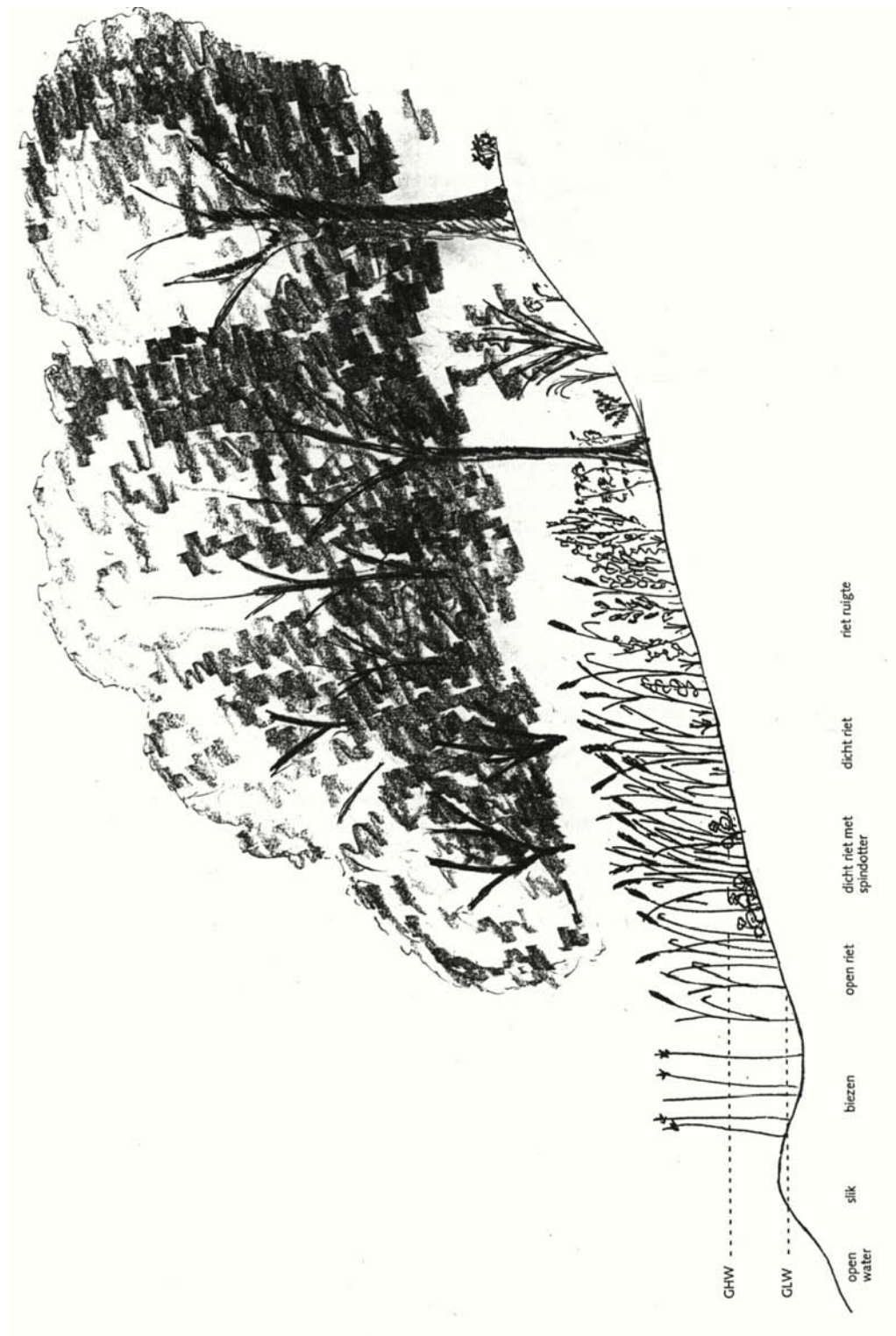
**Ondiep water (< 2 m):** deze zone heeft een functie als paaiplaats, kinderkamer en foerageergebied voor vis. Tevens is deze ondiepe zone van belang als rustgebied voor eenden en ganzen.

**Slikken en platen:** dit zijn vrijwel onbegroeide zand- en slikplaten die met laagwater droogvallen. De slikplaten zijn rijk aan bodemdieren, waar een veelheid aan steltlopers, zoals kluut en grutto, en eenden, zoals wintertaling, bergeend en pijlstaart, op afkomt. Tevens zijn de slikken en platen van belang als slaap- en rustgebied voor ganzen.

**Biezenzone:** deze zone, bestaande uit biezen en waterriet, is karakteristiek voor het getijdegebied en komt voor vanaf gemiddeld hoogwater tot gemiddeld laagwater. Boven het gemiddelde hoogwater wordt deze zone verdrongen door rietruigten. In de waterrietzone langs de Oude Maas komt de zeldzame Spindotterbloem nog voor. Dit is een typische zoetwatergetijdesoort die voorkomt tussen Elbe en Schelde en zijn zwaartepunt in het benedenrivierengebied heeft. Deze zone is de verblijfplaats voor vele riet- en moerasvogels en heeft een belangrijke foerageerfunctie voor de grauwe gans en verschillende eendensoorten in de winter. Verder is het een schuilplaats voor eenden in de ruiperiode.

**Rietruigten en graslanden:** gebieden boven de gemiddelde hoogwaterlijn die nog wel regelmatig inunderen. In deze zone komt een groot aantal vegetatietypen voor: eenjarige pioniersoorten, soortenrijke ruigtevegetaties, rietlanden en graslanden. De rietruigten vormen een overgang naar de opgaande begroeiing. Ze zijn belangrijk voor riet- en moerasvogels. Bij begrazing ontstaan graslanden, die van belang zijn als onder meer rust- en foerageergebied voor eenden en ganzen.

**Wilgenvloedbos:** wilgenvloedbos en grienden komen voor in de hoogste oeverzone tot net onder gemiddeld hoogwater. Ze zijn belangrijk als groeiplaats voor de spindotterbloem en hebben hoge dichtheden aan broedvogels. De stammen zijn vaak rijk begroeid met mossen en korstmossen. Ook de Bever komt hier voor.



Figuur 4.1 Schematische zonering van de vegetatie in een zoetwatergetijdengebied.

---

## Bijlage 5: Aanvullende vragen

### 5.1 Recreatief medegebruik

Het recreatieve medegebruik van het agrarisch gebied bestaat met name uit route gebonden gebruik (fietsen, wandelen, bestemmingsverkeer naar de grienden). Er vindt vooral een doorstroom plaats, waarbij de verblijfsduur relatief kort is. Het aantal bezoeken is echter groot (Anonymus 2001). De meeste bezoeken vinden plaats per fiets. De belangrijkste (doorgaande) fietsroute is het fietspad langs de Oude Maas. De Essendijk is momenteel wat minder belangrijk als (doorgaande) route. De toegang tot de golfbaan is de belangrijkste route door het gebied die gebruikt wordt voor autoverkeer. Dit betreft zowel noord-zuid verkeer via de Korte weg en Veerweg, maar ook sluijverkeer uit oostelijke richting via de Blinde Weg. Het autoverkeer blijft verder beperkt tot de rand van het gebied; de Essendijk. Aan de westgrens ligt voor auto en openbaar vervoer de ontsluiting van de Rhoonse grienden.

De belangrijkste recreatieve functies en activiteiten binnen het plangebied zijn derhalve aan de randen geconcentreerd. Bij de beoordeling van de modellen wordt als uitgangspunt gehanteerd dat plaatsen die nu per auto bereikbaar zijn dat in de toekomst eveneens blijven en dat nieuwe ontsluitingen voor autoverkeer alleen aan de rand van het gebied worden gesitueerd langs bestaande wegen. De aanvoerlijnen blijven kort.

De beoordeling is gebaseerd op de volgende twee criteria:

- Welke vormen van recreatie zijn mogelijk;
- In hoeverre verschillen de inrichtingsmodellen in intensiteit van de toelaatbare recreatiedruk.

Aanvullend op de PKB plus, deel 3 zijn er voor de 750 ha nadere randvoorwaarden vastgesteld ten aanzien van het recreatief gebruik (programma van eisen). Zo moet Midden-IJsselmonde bijvoorbeeld goed bereikbaar zijn voor fietsers. Specifiek voor het gebied ten zuiden van de Essendijk geldt dat de natuurbeleving en het recreatief medegebruik worden vormgegeven door een routenetwerk voor wandelen (inclusief rust- en uitkijpunten) en ongemotoriseerd varen. De binnen het gebied te realiseren recreatieve voorzieningen moeten goed zijn ingepast in het landschap en dienen als ondersteuning voor de natuurbeleving (bezoekerscentrum, infrastructuur). Het voorgaande betekent dat in het gebied ten zuiden van de Essendijk het wandelen als een van de belangrijkste vormen van recreatief medegebruik moet worden beschouwd. Uit onderzoek is bekend dat wandelaars een toegankelijk natuurgebied waar men rust en ruimte kan ervaren en kan rondstruinen, waar wilde planten en dieren voorkomen en dat bovendien afwisselend is, hoog waarderen.

Binnen de beoordeling wordt uitgegaan van de volgende vormen van dagrecreatie: wandelen, struinen, fietsen, paardrijden, vissen, kanoën en schaatsen. De recreatievormen zwemmen en zonnen zijn buiten beschouwing gelaten daar voor zwemmen water met een zandige bodem geprefereerd wordt en deze activiteit veelal in combinatie met zonnen wordt gedaan. De recreatiemogelijkheden zijn enerzijds afhankelijk van de aanwezigheid van water (vissen, schaatsen, kanoën) en anderzijds afhankelijk van voldoende droge ecotopen (aanleg diverse soorten paden, bereikbaarheid open water/oevers).

De provincie Zuid-Holland heeft het voornemen om een fietspad op de Molenpolderse Zeedijk aan te leggen. Dit voornemen is als een vaststaand feit aangenomen.

Voor fietsen en skeeleren is een verharde weg noodzakelijk. Aangenomen is dat de bestaande verharde wegen blijven bestaan en niet worden uitgebreid.

Voor wandelen over paden en paardrijden zijn de mogelijkheden bij de modellen in grote lijnen steeds vergelijkbaar. Vaak liggen paden voor beide vormen van recreatie binnen korte afstand naast elkaar (gebundeld). Alleen bij autonoom-plus zijn de wandelmogelijkheden zeer beperkt. Naast wandelen over paden is ook "struinen", het wandelen over ongebaande paden mogelijk. Vooral bij de varianten met een laag waterpeil (parkmodel en bosmodel) zijn zowel goede mogelijkheden voor wandelen als voor struinen. Bij het perceelmodel, parkrietmodel en vochtig bosmodel staat in de wintermaanden een groot deel van de laaggelegen delen van het maaiveld onder water, waardoor de mogelijkheden tot wandelen en struinen afnemen.

Om te kunnen vissen is open water noodzakelijk. Bij het perceelmodel ontstaat 25 ha water. Deze oppervlakte is weliswaar kleiner dan bij de kreekmodellen, maar de oeverlengte is aanzienlijk groter. Bij autonoom-plus zijn de mogelijkheden voor de overleving van vis aanzienlijk kleiner dan bij de kreekmodellen, maar opnieuw is hier weer een aanzienlijke oeverlengte aanwezig.

Kanoën en schaatsen zijn aan het zomerhalfjaar en resp. de wintermaanden gekoppeld, maar vereisen beide een doorgaande waterverbinding. Bij het perceelmodel en de beide kreekmodellen is kanoën goed mogelijk, maar de beide kreekmodellen zijn beduidend geschikter voor schaatsen dan het perceelmodel, daar bij dit laatste model vaker hinder van bruggen en overgangen aanwezig is.

In tabel 5.1 worden de recreatieve mogelijkheden weergegeven in de vorm van een beoordeling. Een score van 0 – 2 plussen wordt gewaardeerd met een "0" = geen duidelijke verbetering, 3 – 6 met een "+" = lichte verbetering en 7 – 10 met een "++" = verbetering en  $\geq 11$  "+++" = duidelijke verbetering.

Tabel 5.1. Beoordeling van de toename van de recreatiemogelijkheden ten opzichte van de huidige mogelijkheden. +++ = grote, ++ = redelijke, + = beperkte, 0 = geen extra mogelijkheden en - = lichte afname.

vormen van recreatie	Auto- noom plus	Per- ceel- model	Park- model	Bos- model	Park- riet- model	vochtig bos- model	Kreek- model	Bos- kreek- model
fietsen + skeleren	0	0	0	0	0	0	-	-
wandelen	0	++	+++	+++	+	++	+	+
paardrijden	0	++	+++	+++	+	++	+	+
vissen	+	++	0	0	0	0	+	+
kanoën	0	++	0	0	0	0	++	++
schaatsen	0	+	0	0	0	0	+++	+++
"struinen"	0	++	+++	+++	++	++	+	+
<b>waardering toename mo- gelijkheden</b>	<b>0</b>	<b>+++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>++</b>

In tabel 5.1 zijn alle vormen van recreatie even zwaar gewogen. Naar verwachting wordt wandelen de belangrijkste recreatieve vorm, zodat hier een hoge waarde aan kan worden toegekend. Een belangrijk aspect is echter in hoeverre er recreatiemogelijkheden zijn zonder dat de hoofdfunctie natuur van het gebied nadelig wordt beïnvloed. Over het algemeen is de versturende invloed van recreatie groter naar mate het landschap opener is en/of de intensiteit van het recreatief medegebruik toeneemt (afweging intensieve vormen – extensieve vormen). In tabel 5.2 wordt een indicatie gegeven van de verstoringafstand die onder invloed van recreatie in de verschillende ecotopen kan optreden.

Tabel 5.2. Overzicht van indicatieve verstoringafstanden van vogels in verschillende ecotopen.

ecotoop	gevoeligheid (relatief)	indicatie afstand waarop verstoring optreed in m	Bron:
bos	weinig	50 - 200	Waardenburg 1976
struweel + droge ruigte	weinig/matig	100 -200	Van der Winden <i>et al.</i> 1992
landriet	matig	400	Van der Winden <i>et al.</i> 1992
waterriet	hoog	500	Van der Winden <i>et al.</i> 1992
grote eenheden open water	hoog	400	Wortel 1992
grasland	matig	300	Wortel 1992

Op grond van tabel 5.2 is de volgende lengte aan wandelpaden per 100 ha ecotoop gekozen als zijnde de dichtheid waarbij geen ontoelaatbare verstoring van vogels plaatsvindt:

- open water: geen;
- waterriet: 2 km
- landriet: 2,5 km
- struweel: 3,3 km
- bos: 5 km
- grasland: 3,3 km

Op basis van de oppervlakte van de verschillende ecotopen kan vervolgens de lengte aan mogelijke paden in de verschillende modellen berekend worden. Dit is een maat voor de intensiteit van de mogelijke recreatie. In de huidige situatie is ongeveer 6 km aan verhard pad in de polder aanwezig. Er is vanuit gegaan dat hiervan 3 km bij de inrichtingsmodellen samenvalt met de wandelpaden in de polder. Een totale lengte aan paden van 7-12 km wordt als "+" gewaardeerd, 13-18 km als "++" en 19-24 km als "+++". Dit staat in tabel 5.3 weergegeven. Hierbij wordt het vochtig bosmodel lager gewaardeerd, aangezien een deel van de paden bij dit model in de wintermaanden onder water komt te staan.

Tabel 5.3. Waardering toename dichtheid paden in de verschillende inrichtingsmodellen. 0 = geen toename, + = beperkte toename, ++ = redelijke toename, +++ = grote toename.

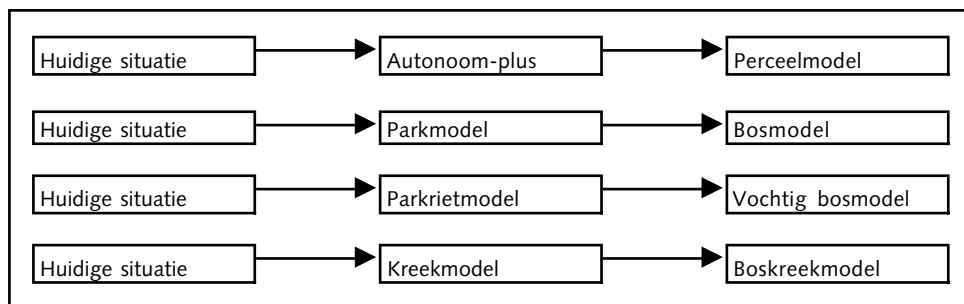
vormen van recreatie	Autonoom-plus	Perceelmodel	Parkmodel	Bosmodel	Parkrietmodel	vochtig bosmodel	Kreekmmodel	Boskreekmmodel
Lengte paden in km	6	17	20	24	15	24	12	15
<b>Waardering</b>	<b>0</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>	<b>+++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>++</b>

Analoog aan de bepaling van de lengtes aan paden die binnen de modellen te realiseren zijn zonder afbreuk te doen aan de te realiseren natuurwaarden kan ook een inschatting worden gemaakt naar de mogelijkheden voor "struinnatuur". Gezien de verstoringafstanden (zie tabel 5.2) binnen de verschillende ecotopen zijn de modellen met veel bos en/of struweel en droge ruigte nog het minst kwetsbaar voor deze recreatievorm. Ook graslanden, en dan met name de droge types, met als belangrijkste doelstelling flora en vegetatie behoren tot de mindere kwetsbare ecotopen.

Voor de modellen betekent dit dat in het bosmodel en het parkmodel de meeste mogelijkheden biedt voor deze vorm van recreatie. Ook het autonoom-plus model zou qua drooglegging geschikt zijn, maar de agrarische functie is moeilijk te combineren met deze recreatievorm. In de modellen met een waterpeil van gemiddeld 0,75 m –NAP, het vochtig bosmodel en het parkrietmodel liggen mogelijkheden. De hydrologie bij deze modellen zorgt er echter voor dat er vooral mogelijkheden in de zomerperiode aanwezig zijn. Waterstanden tot aan of op het maaiveld maken deze modellen in de winterperiode minder geschikt voor "struinen". Bij het kreekmmodel en het boskreekmmodel tot slot zijn de minste mogelijkheden voor "struinnatuur" aanwezig. Ten eerste hebben deze modellen de grootste oppervlaktes aan verstoringgevoelige ecotopen en daarnaast dragen de hydrologische omstandigheden verder bij aan beperking van de mogelijkheden.

## 5.2 Transformatie

In deze paragraaf wordt kort aangegeven in hoeverre de verschillende modellen in elkaar kunnen overgaan. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het gehele studiegebied ingericht is. Als startpunt is de huidige situatie met het huidige intensief agrarisch gebruik genomen. Het schema in figuur 5.1 laat zien dat vier modellen hiervan rechtstreeks afgeleid zijn en vier modellen indirect. In principe kunnen deze vier laatste modellen ook rechtstreeks vanuit de huidige situatie gerealiseerd worden. Bij de bespreking hieronder wordt de huidige situatie steeds als uitgangssituatie gebruikt.



Figuur 5.1 Schema met de mogelijkheden om vanuit de huidige situatie de verschillende modellen te ontwikkelen.

### Modellen met perceelstructuur

Het model autonoom-plus kan vanuit de huidige situatie goed gerealiseerd worden. Dit vraagt aanpassing van watergangen en de oevers, maar het huidige gebruik wordt gecontinueerd. Indien bij autonoom-plus het waterpeil wordt opgezet, dient het gebruik geëxtensieerd te worden. Indien dan per perceel een specifiek beheer wordt gekozen, ontstaat het perceelmodel.

### Droge modellen

Zonder slootschoning verlanden sloten binnen een decennium. Bij begrazing ontstaat een mozaïek van grazige vegetaties, ruigte, struweel en bos: het parkmodel. Indien het beheer geheel wordt gestaakt ontstaat het bosmodel. Indien het gebied een tijd begraasd is geweest ontstaat vermoedelijk een gevarieerder bosmodel dan zonder deze begrazing, omdat er in het gebied meer gradiënten aanwezig zijn in trofieniveau en leeftijdsopbouw van het bos.

---

### **Vochtige modellen**

Indien slootshoning achterwege wordt gelaten en het waterpeil wordt verhoogd verlanden de meeste sloten binnen enkele jaren. Indien op de hogere delen begrazingsbeheer plaatsvindt en op de lagere delen het riet gemaaid wordt, ontstaat het parkrietmodel. Indien het beheer achterwege blijft, ontstaat het vochtig bosmodel. Het parkrietmodel gaat, bij het achterwege laten van beheer, over in het vochtig bosmodel.

Het parkrietmodel en het vochtig bosmodel kunnen ook uit autonoom-plus gerealiseerd worden. Aangezien bij autonoom-plus de sloten verbreed zijn, betekent dit dat de verlanding van de sloten ook een langere periode vraagt. Daarnaast is het niet zinvol sloten eerst uit te graven en vervolgens deze weer te laten verlanden.

Realisatie via modellen waarbij eerst boomopslag plaatsvindt is niet realistisch. Het parkrietmodel kan in principe ook door het opzetten van het waterpeil bij het parkmodel ontstaan. Hierbij dienen wel op de lagere terreindelen struweel en bos verwijderd te worden. Dit is een voorwaarde voor het kunnen maaien en daarmee duurzaam laten voortbestaan van de landrietvegetaties. Het vochtig bosmodel zou in principe uit het parkmodel of het bosmodel kunnen ontstaan door opzetten van het waterpeil. Deze route is de route ongewenst, omdat hierbij het eerder ontstane bos (droog essen-iepenbos) grotendeels zal afsterven alvorens een nieuw bostype (schietwilgenbos) kan ontstaan.

### **Kreekmodellen**

Het kreekmodel kan het beste via de vergraving van de huidige situatie plaatsvinden. Door begrazing worden grazige vegetaties op de hogere delen in stand gehouden. Bij het achterwege laten van begrazing ontwikkelt zich hier bos: boskreekmodel. In principe kunnen vanuit het parkrietmodel en het vochtig bosmodel door vergraving het kreekmodel respectievelijk het boskreekmodel ontstaan. Hierdoor wordt niet alleen de vegetatie op de graaflocatie verwijderd maar ook op de stortlocatie wordt de vegetatieontwikkeling naar nul teruggezet. Vanuit ecologisch opzicht is dit ongewenst, omdat reeds ontstane levensgemeenschappen hierbij worden vernietigd. Gezien de toch al lange ontwikkelingstijd van met name de bosgemeenschappen moet het in latere instantie vergraven als ongewenst worden beoordeeld.