

## Advies betreffende een inrichtingsplan voor Doelpolder Noord en Midden (Beveren-Waas)

Nummer:	<b>INBO.A.2012.51</b>
Datum advisering:	<b>8 juli 2013</b>
Auteur(s):	<b>Ralf Gyselings, Geert Spanoghe, Alexander Van Braeckel, Wim Mertens &amp; Erika Van den Bergh</b>
Contact:	<b>Lode De Beck (<a href="mailto:lodedebeck@inbo.be">lodedebeck@inbo.be</a>)</b>
Kenmerk aanvraag:	<b>e-mail van 23 februari 2012</b>
Geadresseerden:	<b>Agentschap voor Natuur en Bos Provinciale Dienst Oost-Vlaanderen</b>  <b>T.a.v. Laurent Vanden Abeele Gebr. Van Eyckstraat 2-6 B-9000 Gent</b>  <b><a href="mailto:Laurent.vandenabeele@lne.vlaanderen.be">Laurent.vandenabeele@lne.vlaanderen.be</a></b>
Cc:	<b>Agentschap voor Natuur en Bos Centrale Diensten</b>  <b>t.a.v. Carl De Schepper (<a href="mailto:carl.deschepper@lne.vlaanderen.be">carl.deschepper@lne.vlaanderen.be</a>)</b>

## AANLEIDING

In Meest Maatschappelijk Haalbaar Alternatief (verder MMHA) van het Plan-MER over het Strategisch Plan voor en de afbakening van de haven van Antwerpen in haar omgeving (Resource Analysis, 2009) worden een aantal gebieden aangeduid voor natuurontwikkeling, nodig voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de speciale beschermingszones "Polders en Schorren van de Beneden-Schelde (SBZ-V)" en "Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent (SBZ-H)". Ecologische doelstellingen werden geformuleerd op het niveau van habitats, soorten en processen.

Specifiek voor het gebied Doelpolder Noord en Midden werd het creëren van estuariene natuur, met typische estuariene habitats en processen als doelstelling gesteld. Daarnaast moet het gebied na inrichting geschikt zijn als leefgebied voor vogels en als kinderkamer voor marien juveniele vissen. Voor de broedvogels werd specifiek doorgerekend welke soorten en aantallen van de totale doelstellingen voor het Antwerps havengebied, op zo kort mogelijke termijn, moeten gerealiseerd worden in de Doelpolders.

Estuariene habitats ontwikkelen zich als respons op het heersende overstromingsregime, dat op zijn beurt de resultante is van de maaiveldhoogte en de plaatselijke getij-curve. Met de huidige maaiveldhoogte en het heersende getijregime ter hoogte van de Doelpolders zou na ontpoldering in eerste instantie een grote slikvlakte ontstaan wat positief is voor de habitats 1130 (estuaria) en 1310 (eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia spp.* en andere zoutminnende soorten) maar wat ongeschikt is als broedhabitat. Daarom zou het gebied met behulp van sluisconstructies onder Gecontroleerd en Gereduceerd Getij (GGG) gezet worden. Door het gericht instellen van de hoeveelheid binnenkomend water kan het hoogwaterpeil dan zo beheerd worden dat hoger gelegen delen van het gebied voldoende gevrijwaard blijven van overstroming om tot geschikt broedhabitat te ontwikkelen.

De dimensionering van de in- en uitwateringsconstructie, werd uitgevoerd in studie door het waterbouwkundig laboratorium van Borgerhout (Plancke *et al.*, 2008). Het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen gaf opdracht aan het studie bureau Arcadis Belgium nv. om een concreet inrichtingsplan op te maken met de resultaten van deze studie als basis. Op de eerste stuurgroep vergadering voor deze opdracht werden een aantal vragen voorgelegd die fundamenteel zijn voor de verdere uitwerking van het inrichtingsplan.

## VRAAGSTELLING

### 1. Waterstanden in de GGG Doelpolder in relatie tot de doelhabitats

In een estuarien gebied ontwikkelen zich slikken, schorren en kreken, afhankelijk van het overstromingsregime. Op de overstromingsvrije zones ontwikkelt zich ruigte en struweel. Kunnen de habitats in relatie tot de getijwerking als volgt worden gedefinieerd:

- Slikken (onbegroeid) overstromen bij ieder getij
- Schor (met hogere planten begroeid) ontwikkelt bij minder frequente overstromingen
- Ruigte en struweel ontstaan op plaatsen die minder dan 5 dagen per jaar overstromen.

De studie van het waterbouwkundig laboratorium (Plancke *et al.*, 2008) voorspelt de getijcurven bij doodtij en bij springtij voor een aantal mogelijke in- en uitwateringsconstructies, **na ophoging van het achterin gelegen gebied**. De studie geeft dergelijke getijcurven voor verschillende scenario's met 10 inlaatkokers. De

resultaten van het scenario dat het dichtst aanleunt bij de uiteindelijk gekozen in- en uitwateringsconstructie zijn weergegeven in figuur C12 van de studie. Mogen wij daaruit afleiden dat die habitats in volgende zones zullen voorkomen:

- < 2 mTAW: Dergelijke lage zones ontwateren niet. Er ontstaat permanent water
- [2 – 3] mTAW: Deze zones overstromen bij elk getij. Er ontstaat slik
- [3 – 3,60] mTAW: Deze zones overstromen, maar niet bij elk getij. Er ontstaat schor.
- $\geq 3,60$  mTAW: Overstromingsvrije zones, bij nulbeheer ontstaat er ruigte en struweel

## **2. Wordt er een bepaalde oppervlakteverhouding nagestreefd op korte termijn?**

Moet om alle voor het gebied gestelde doelstellingen te realiseren een bepaalde verhouding tussen de hierboven vernoemde habitats worden nagestreefd? Bijvoorbeeld 40-45% schor, 40-45% slik en 10-20% geul? Dit is kritisch in relatie tot vraag 1 en bepalend voor eventueel (intern) grondverzet.

Dit is daarnaast ook kritisch in relatie tot vraag 3: aan welke voorwaarden moet het op korte termijn te realiseren habitat voldoen? Valt dit te combineren met de MT en LT doelstellingen: spontane ontwikkeling van estuariene natuur en indien niet hoe kunnen dan prioriteiten worden gesteld?

## **3. Aan welke abiotische randvoorwaarden moeten eventuele broedeilanden voldoen?**

- Wat zijn de minimum en maximum maaiveldhoogte in relatie tot het gereduceerde getij?
- Wat zijn de precieze randvoorwaarden met betrekking tot overstroming voor broedsucces? Is vermijden van overstroming tijdens het broedseizoen, maar wel toelaten van overstroming in de winter, een goede randvoorwaarde? Is in dit geval minimaal 1x overstroomd elke winter om de eilanden vrij te houden van predatoren voldoende?
- Op dit moment is niet geweten welke waterpeilen in de GGG zullen optreden bij een stormtij met terugkeerperiode van 1 jaar. Zijn deze hoger dan 3,70 mTAW?
- Hoe groot moeten deze eilanden zijn in functie van doelsoorten en begrazing: 10-20ha?
- Wat moet de totale oppervlakte van deze eilanden zijn, gesteld dat GGG Doelpolder  $\pm$  300 ha groot is?
- Hoe ver moeten deze in het gebied liggen in functie van randverstoring? Is een minimum afstand van 100 m van de gebiedsgrens voldoende?
- Moeten deze het jaar rond omsloten zijn door water?

## **4. Kreekaanzet**

Plancke *et al.* (2008) concluderen dat het aanleggen van een bijkomende kreek naar Doelpolder Midden noodzakelijk is. Is deze kreekaanzet in aanleg beperkt tot 1 bijkomende kreek in ZW-richting en aansluitend op de Brakke kreek of wordt er beter aanzet gegeven tot een vertakt krekensysteem? Zo ja, kan dit vertakt krekensysteem dan worden gedefinieerd als een systeem dat 2,5% van de totale oppervlakte (ongeveer 300 ha) inneemt?

**1. Waterstanden in de GGG Doelpolder in relatie tot de doelhabitats**

**1.1 Definities van de habitats**

In verticale volgorde worden, op basis van overspoelingskenmerken en onder natuurlijk getij-regime, volgende habitats onderscheiden in de overgang van land naar water (Bouma *et al.*, 2005):

ESTUARIENE HABITATS

- Subtidaal of permanent onder water: water, gelegen onder GLWS (gemiddeld laagwater bij springtij).
- Intertidaal, bij eb droogvallend
  - o Slik: niet met hogere planten begroeid, overspoelingsfrequentie 100%; gelegen tussen GLWS en GHWD (gemiddeld hoogwater bij doortij).
  - o Schor: met hogere planten begroeid, overspoelingsfrequentie < 100%, gelegen tussen GHWD en GHWS (gemiddeld hoogwater bij springtij)

NIET ESTUARIENE HABITATS

- Supralitoraal ( en dus ook niet echt estuarien): boven de getij-involed, overspoelingsfrequentie < 5 maal/jaar.

**1.2 Hoogteligging van de gedefinieerde habitats**

Volgens figuur C12 uit Plancke *et al.* (2008) vertonen de te verwachten doortij-springtij curven in het gemodelleerde GGG niet hetzelfde verloop als in een natuurlijke situatie: GLWS in een GGG is hoger dan GLWD terwijl dit in het estuarium net andersom is. De hierboven vermelde habitats zullen zich **bij het gemodelleerde scenario** naar verwachting op volgende hoogtes ontwikkelen (tabel 1):

*Tabel 1: verwachte habitattypes in het gemodelleerde scenario (Plancke et al., 2008, fig C12)*

	water	slik	schor	supralitoraal
Brakke kreek	< 2m <GLWD	2-3m GLWD-GHWD	3-3,5m GHWD-GHWS	>3,5m > GHWS
Doelpolder Midden (opgehoogd tot 2,75m)	geen maaiveld > GLWD	< 2,95 m maaiveld-GHWD	2,95-3,5m GHWD-GHWS	>3,5m > GHWS

Figuur C12 werd echter berekend voor een sluisconstructie met 10 kokers en er werd uitgegaan van een ophoging van Doelpolder Midden tot maaiveld 2,75 m. Indien dit afwijkt van het voorliggende scenario/inrichtingsplan mogen deze getijcurven niet zomaar voor waar worden overgenomen. Er zal een iteratief proces nodig zijn waarbij inrichtingsplan en sluisconstructie telkens worden doorgerekend, bijgesteld en opnieuw doorgerekend.

In het gemodelleerde scenario zal geen permanent water ontstaan in het opgehoogde deel van Doelpolder Midden, het maaiveld ligt er immers hoger dan GLWD. Grotere habitatdifferentiatie kan bekomen worden door de ophoging niet egaal maar met topografische differentiaties uit te voeren. Dergelijke differentiatie zal de gemodelleerde laagwaterstanden en getijcurven beïnvloeden, en dus ook daaruit berekende aandelen van ieder habitatype.

Tussen GHWD en GHWS zullen zich afhankelijk van standplaatsfactoren verschillende types schor ontwikkelen. Hier werd reeds onderzoek naar gedaan door het INBO in de buitendijkse gebieden van het Schelde-estuarium (Criel *et al.*, 1999; Van Braeckel *et al.*,

2008; Gyselings *et al.*, 2011). Afhankelijk van de combinatie van deze factoren op een gegeven plaats langs het estuarium kan de kans van voorkomen ingeschat worden voor een aantal vegetatietypen.

Deze studies bevatten de best beschikbare informatie om de potenties in een GGG in te schatten. Daarbij is het aangewezen om rekening te houden met mogelijke impact van de afwijkende getijcurve in een GGG op die potenties. De verwachting is dat zich in een GGG een relatief groter aandeel van de vegetaties zal ontwikkelen die op een natuurlijk schor de komgronden typeren. In vergelijking tot een natuurlijk schor zijn de omstandigheden algemeen immers luwer in een GGG en is de verhouding overspoelingsduur/frequentie groter (Beauchard *et al.*, 2011). Dit heeft zijn weerslag op de sedimentatieprocessen en bijgevolg op de bodemtextuur en drainage.

In het onbeheerde supralitoraal kan ruigte en struweel ontstaan, maar onder begrazingsbeheer ontstaat grasland. De ondergrens is niet 'overspoeling minder dan 5 dagen per jaar' (wat gelijk staat met bijna 1,5% overspoelingsduur) zoals voorgesteld in de adviesvraag, maar wel overspoelingsfrequentie minder dan 5 maal/jaar. Supralitoraal habitat wordt niet tot de estuariene habitats gerekend.

## 2. Wordt er een bepaalde oppervlakteverhouding nagestreefd op korte termijn?

Moet om alle voor het gebied gestelde doelstellingen (estuariene habitat en broedvogels) te realiseren een bepaalde verhouding tussen de hierboven vernoemde habitats worden nagestreefd?

### Antwoord:

Voor de doelstelling 'estuariene natuur' wordt geen oppervlakte verhouding vooropgesteld. De bedoeling zou net zijn dat verschillende estuariene habitattypen zich ontwikkelen onder impuls van het getij. Tijdens dit proces verandert de verhouding van de verschillende habitattypen in een cyclisch patroon.

Voor broedvogels zijn er echter een aantal randvoorwaarden met betrekking tot het overstromingsregime (tabel 2). De broedvogeldoelstellingen werden berekend op basis van de achtergrondnota natuur (Agentschap voor Natuur en Bos, Aeolus & Universiteit Antwerpen, 2006). Hierin worden enerzijds in tabel 3.2.1.4.1 de dichtheden van IHD-soorten in ideaaltypische habitats gegeven. Anderzijds zijn in de scenario's oppervlakten voor deze doelhabitats vooropgesteld.

Tabel 2 Broedvogeldoelstellingen: doelsoorten, aantallen, broedhabitats en randvoorwaarden voor overspoelingsregime

Soort	Aantal broedparen	habitat type	overspoeling tijdens broedseizoen	overspoeling in winter
bruine kiekendief	4	Rietschor	geen probleem*	geen probleem
rietzanger	9	Rietschor	geen probleem*	geen probleem
blauwborst	44	Rietschor	niet gewenst	geen probleem
krakeend	37	riet/ruigte	niet gewenst	geen probleem
kuifeend	18	ruigte/stilstaand water	niet gewenst	geen probleem
slobeend	14	ruigte/stilstaand water	niet gewenst	geen probleem
scholekster	50	grasland/pionier	niet gewenst	geen probleem
tureluur	150	grasland/pionier	niet gewenst	geen probleem
grutto	5	grasland	niet gewenst	geen probleem

<b>knobbelzwaan</b>	3	riet/stilstaand water	geen probleem	geen probleem
<b>kluut</b>	277	pionier	niet gewenst	gewenst

\*= voor matige overstroming van 10 à 30 cm

De verschillende doelsoorten zijn gebaat bij de aanwezigheid van soortspecifieke (combinaties van) habitattypes. Deze habitattypes werden zo gedefinieerd dat ook rekening gehouden werd met de (lange termijn) doelstelling 'spontane ontwikkeling van estuariene natuur' die rust op het gebied (tabel 2). Binnen die context zijn volgende habitattypen relevant:

- Rietschor voor de rietvogels.
- 'Riet/Ruigte' voor krakeend, kuifeend, slobeend en knobbelzwaan. Voor de laatste drie is de combinatie met stilstaand water belangrijk. De ruigte dient overstromingsvrij te zijn tijdens het broedseizoen.
- Grasland of weidevogel habitat met grutto, en ook wel tureluur en scholekster als doelsoorten. Overspoelingen tijdens het broedseizoen (begin maart-eind juli) zijn ongewenst; buiten het broedseizoen vormen occasionele overstromingen geen probleem.
- 'Pionierhabitat' voor pionierbroeders en soorten typisch voor hogere schorren zoals kluut en ook wel tureluur en scholekster. Tijdens het broedseizoen zijn overspoelingen van dit habitat niet gewenst, maar buiten het broedseizoen kunnen regelmatige overspoelingen successie tegengaan en de vegetatie open houden.

De combinatie van doelstellingen die op dit gebied rust en de betrachting om deze met een gecontroleerd gereduceerd getij te realiseren is een redelijk uniek gegeven. Voorstellen voor gewenste oppervlakteverhoudingen en beheer berusten dan ook in hoofdzaak op expert judgement.

#### Overgangsbeheer voor grutto in het MMHA:

Vermits het gebied als uiteindelijke (lange termijn) doelstelling estuariene natuur heeft, zijn de broedensiteiten "begraasd schor" en "rietschor" uit de achtergrondnota Natuur (Agentschap voor Natuur en Bos *et al.*, 2006) van toepassing. De uiteindelijke doelstelling voor grutto die op dit gebied rust is dus relatief klein (5p). De gebieden uit het MMHA waar men na inrichting grutto's in grotere broeddichtheden verwacht zijn Putten West, Nieuw Arenbergpolder, Grote Geule en het plas en oevergebied met eilanden o.a. voor weidevogels in Prosperpolder Zuid. Momenteel zijn er echter een dertigtal territoria voor grutto in Doelpolder Noord (tabel 3). Het lijkt ons aangewezen dat Doelpolder Noord deze functie behoudt tot wanneer de nieuwe gebieden voor deze doelsoort aangelegd en functioneel zijn. Concreet lijkt het ons best dat op korte termijn, de eerste jaren, 60 ha grasland dat nooit overstroomt, behouden blijft op Doelpolder Noord. Dit kan best worden gerealiseerd door de eerste jaren minder water in het gebied te laten dan wat uiteindelijk de bedoeling is.

Tabel 3: Territoria voor grutto en tureluur in Doelpolder Noord (Data INBO)

	2007	2008	2009	2010	2011
Grutto	2	11	21	33	34
Tureluur	4	15	33	54	22

#### Overgangsbeheer voor eenden:

Kuifeenden, slobeenden en knobbelzwanen hebben behoefte aan stilstaand water. In eerste instantie is het dan ook aangewezen om de plassen in Doelpolder Noord middels stuwtjes in stand te houden wanneer het getijregime ingesteld wordt. Dit dient om te voorkomen dat deze plassen tot slik evolueren. Daarmee wordt ook vermeden dat de graslanden verdrogen doordat ze te diep draineren bij laagtij.

### Pionierhabitat:

in eerste instantie dient er ongeveer 100ha pionierhabitat aanwezig te zijn dat in het broedseizoen niet overstroomt, maar buiten het broedseizoen wel redelijk regelmatig overstroomt om successie tegen te gaan. Dit kan gerealiseerd worden door het getijregime in zomer en winter anders te beheren. De hogere waterstanden in de winter zorgen dan voor extra watervogelgebied.

Naast deze drie randvoorwaarden voor grasland, stilstaand water en pionierhabitat in de initiële fase wensen wij verder geen verhouding plas/kreek/slik/schor/supralitoraal naar voor te schuiven. Het lijkt ons het beste dat de estuariene natuur zich zo autonoom mogelijk ontwikkelt in een natuurlijke sequentie: vanuit een sliksituatie kan zich, aangestuurd door de voorkomende sedimentatie/erosieprocessen een gevarieerd estuarien ecosysteem ontwikkelen. In dit ontwikkelingsproces zullen alle voorkomende habitattypes in mindere of meerdere mate bijdragen aan de invulling van habitatbehoeften voor broed- en watervogels, evenals voor verschillende vissoorten. Zo is slik bv. functioneel foerageergebied voor kluut en tureluur, en open water rustgebied voor overwinterende watervogels.

### **3. Aan welke abiotische randvoorwaarden moeten eventuele broedeilanden voldoen?**

#### Aangepast sluisbeheer:

Tijdens het broedseizoen moeten de meeste broedhabitats voor vogels overstromingsvrij blijven. Supralitoraal gebied kan echter niet als estuarien habitat beschouwd worden. Een manier om de doelstellingen 'estuariene natuur' en broedvogel habitat te verzoenen is om, zeker in de eerste ontwikkelingsfase van het gebied, het sluisbeheer aan te passen in het broedseizoen: door de sluisen minder open te zetten zal minder water met het dagelijks getij in het gebied komen en zal een groter aandeel van het gebied overstromingsvrij blijven. Buiten het broedseizoen kan meer water toegelaten worden zodat een groter oppervlakte beantwoordt aan de definitie van estuariene natuur. De hogere waterstanden in de winter zorgen bovendien voor extra watervogelgebied

#### **3.1 Maaiveldhoogte**

Wat zijn de minimum en maximum maaiveldhoogte in relatie tot het gereduceerde getij? Wat zijn de precieze abiotische randvoorwaarden? Is vermijden van overstroming tijdens het broedseizoen, maar wel toelaten van overstroming in de winter, een goede randvoorwaarde. Is in dit geval minimaal 1x overstroomd elke winter om de eilanden vrij te houden van predatoren voldoende?

Op dit moment is niet geweten welke waterpeilen in de GGG zullen optreden bij een stormtij met terugkeerperiode van 1 jaar. Zijn deze hoger dan 3,70 mTAW?

#### **Antwoord:**

De precieze maaiveldhoogtes t.o.v. het gereduceerd getij zijn moeilijk te bepalen aan de hand van ongekende getijcurven. Bovendien hangt deze ook af van het beoogde habitatype.

Voor de te behouden graslanden geldt dat zij in principe nooit mogen overstroomd tijdens het broedseizoen, maar dat occasionele overstroming in de winter niet echt problematisch hoeft te zijn.

Hier dient volgens ons maximaal gebruik gemaakt te worden van het hoger gelegen gebied Doelpolder Noord, dat opgestuwd dient te worden en beschermd tegen grondpredatoren door een ringgracht of afsluiting. Praktijkervaring in het Linkerscheldeoevergebied leert dat een ringgracht van een tiental meter breed volstaat (eilanden in Prosperpolder, Putten West, Doelpolder Noord). Uit onderzoek in andere

gebieden in het land blijkt echter dat een ringgracht van tien meter niet helpt om vos en marterachtigen tegen te houden.

Ook in Doelpolder Midden is bescherming tegen grondpredatoren aangewezen om de broedvogeldoelstellingen te behalen. Een ringgracht kan deels gecreëerd worden door het niet ophogen van de zone grenzend aan de dijk. Of deze ringgracht open zal blijven of toeslibben, is moeilijk in te schatten; het risico bestaat dat deze opgevuld raakt met sediment. Aangezien grote ringgrachten in het gebied de GGG-werking hypothekeren doordat ze al het inkomende water bergen dienen alternatieve beschermingen tegen grondpredatoren te worden overwogen, zoals het elektrisch omheinen van het volledige gebied.

Voor het estuariene deel wij voor dat tijdens de inrichting gestreefd wordt naar drie even grote oppervlaktes (ong. 80 ha) binnen 3 verschillende zones van de getijdenrange.

- Een lage zone, met o.a. de krekens en geulen die het hele jaar een getijdenwerking kent. Hiertoe wordt ook de ringgracht en de Brakke Kreek zelf gerekend.
- Een middelhoge pionierszone die een overstromingsfrequentie van > 30 % kent tijdens de winter maar met minimale getijdenwerking tijdens het broedseizoen (1 april-1 augustus). Deze zone kan wel al onder getij komen tijdens de zomer (vanaf 1 augustus). In deze zone zal zich plaatselijk ook rietschor als broedgebied ontwikkelen.
- Een hoge graszone die enkel 's winters (15 oktober- 1 april) een overstromingsfrequentie < 30 % kent. Dit laat, in combinatie met zomerbegrazing, de ontwikkeling van een grasmat toe (Gyselings *et al.*, 2011). De begrazing kan lopen van 15 juni tot 15 oktober met eventueel uitscharing van nog actieve kolonies in de pionierszone in juni en juli.

Bij deze indeling komt een zone van ongeveer 160 ha vrij als broedgebied in het voorjaar die de vooropgestelde aantallen van de doelsoorten zou moeten kunnen opvangen. De dichtheden die deze soorten op deze oppervlakte zouden moeten halen zijn vergelijkbaar met de dichtheden die gebruikt werden bij het opstellen van de Achtergrondnota Natuur (Agentschap voor Natuur en Bos *et al.*, 2006).

Welke peilen zullen optreden bij een storm met terugkeerperiode van 1 jaar dient te worden bepaald door het waterbouwkundig laboratorium. Dit maakt onderdeel uit van de iteratieve doorrekeningen zoals vermeld in 1.2.

### 3.2 Oppervlakte en ligging

Hoe groot moeten deze eilanden zijn in functie van doelsoorten en begrazing?

#### Antwoord:

Strikt voor de doelsoorten is het moeilijk hier een grootte te postuleren en zijn er ook weinig concrete referenties in de literatuur te vinden, maar algemeen lijken meerdere eilanden optimaler dan één eiland. De oppervlakte/aantal verhouding zal hier grotendeels ook mede door praktische overwegingen bepaald worden in functie van bereikbaarheid voor beheer, het predator vrij houden,... . Een logische indeling zou zijn om de hoge graszone (80 ha) te verdelen in slechts twee even grote eilanden van ongeveer 40 ha wat de toegankelijkheid voor beheer in het totale gebied ook vergemakkelijkt (slechts twee toegangen nodig).

Belangrijk bij het ontwerp is dat de omtrek/oppervlakte verhouding maximaal is zodat broedvogels zoveel mogelijk op nabijgelegen slik kunnen foerageren. Eerder grillige vormen genieten dus de voorkeur boven strakke.

Wat moet de totale oppervlakte van deze eilanden zijn, gesteld dat GGG Doelpolder ± 300 ha groot is?



**Antwoord**

Zie onder 3.1. Bij de inrichting van het gebied adviseren we om de pionierszone zoveel als mogelijk rond de graszone (eilanden) te concipiëren.

Hoe ver moeten deze in het gebied liggen i.f.v. randverstoring? Is een minimum afstand van 100 m van de gebiedsgrens goed?

**Antwoord**

De verstoringsafstand van broedende steltlopers wordt gemiddeld als 100 meter beschouwd. Kluten en scholeksters zijn iets gevoeliger met een verstoringsafstand van 175 meter. Afhankelijk van de lokale situatie (habitat tussen broedvogel en verstoringsbron, aard van verstoringsbron, ... ) kan echter een gewenning optreden (Krijgsveld *et al.*, 2008). Gezien de verstoring in dit geval zachte recreatie betreft op een constante afstand met de aanwezigheid van water tussen broedvogel en verstoringsbron mag verondersteld worden dat die gewenning zal optreden. Hierdoor kan de minimum afstand van 100 meter als voldoende beschouwd worden. Dit wordt trouwens aangetoond door de lokale situatie, in Putten West en Doelpolder noord waar steltlopers zoals tureluur, scholekster en Kievit op minder dan 100 meter van de openbare weg broeden.

Moeten deze het jaar rond omsloten zijn door water?

**Antwoord**

Indien grachten ingezet worden als bescherming tegen grondpredatoren is het aangewezen dat de eilanden vooral in het broedseizoen permanent door water omgeven zijn. Dit kan bijvoorbeeld door de afwateringshoogte in de zomer iets te verhogen. In de winter kan deze dan weer verlaagd worden zodat de kreekbodem weer uitschuurt. De kreekaanzet kan een deel van de omsluiting vormen. Deze zal het diepst zijn / blijven zo dicht mogelijk bij de monding van de kreek, de beste potenties voor duurzame eilanden situeren zich dus aan de monding van de brakke kreek. Actueel helpen in dit gebied ringgrachten als afweer tegen grondpredatoren, maar mogelijks zullen deze op termijn toch de ringgrachten oversteken. Een goed uitgeruste omheining kan daarom een betere garantie op bescherming bieden. Indien het volledige gebied omheind wordt tegen grondpredatoren wordt de druk op de waterstanden in het broedseizoen minder groot.

**4. Kreekaanzet**

Is kreekaanzet in aanleg beperkt tot 1 bijkomende kreek in ZW-richting en aansluitend op de Brakke kreek of wordt beter aanzet gegeven tot een vertakt krekensysteem? Kan dit vertakt krekensysteem dan worden gedefinieerd als een systeem dat 2,5% van de oppervlakte inneemt?

**Antwoord:**

De kreekaanzet moet er op gericht zijn dat water aan- en afvoer naar de grootste delen van het gebied verzekerd zijn. Het is aangewezen om het bestaande reliëf zoveel mogelijk te volgen. Indien daartoe zijtakken nodig zijn dan adviseren we om bestaande grachten afwaarts van deze zijtakken dicht te knippen. Bijkomende vertakkingen en de door het krekensysteem ingenomen oppervlakte zullen zich met de tijd ontwikkelen in evenwicht met de bewegende watervolumes en hoeven niet vooraf vastgelegd te worden.

Mits het in acht nemen van de benoemde functionele aspecten zijn wij van oordeel dat grondverzet tot een minimum beperkt kan worden. Ervaring leert dat dit nutteloze kosten kunnen zijn omdat de morfologische ontwikkelingen niet te voorspellen zijn.

## CONCLUSIES

### 1. Definitie van de habitats en maaiveld hoogtes van de verschillende habitattypes

- Water: subtidaal of permanent onder water
- Slik: overspoelingsfrequentie 100%; niet met hogere planten begroeid,
- Schor: overspoelingsfrequentie < 100% met hogere planten begroeid,
- Supralitoraal (niet estuarien):, overspoelingsfrequentie < 5 maal/jaar.

In een studie werden diverse in- en uitwateringsconstructies gemodelleerd. Met de resultaten uit die studie voor de constructie die het dichtst aanleunt bij de gekozen constructie, kunnen we het voorkomen van de verschillende habitats als volgt afleiden (tabel 1):

Tabel 1: verwachte habitattypes in het gemodelleerde scenario (Plancke et al., 2008, fig C12)

	water	slik	schor	supralitoraal
Brakke kreek	< 2m <GLWD	2-3m GLWD-GHWD	3-3,5m GHWD-GHWS	>3,5m > GHWS
Doelpolder Midden (opgehoogd tot 2,75m)	geen maaiveld > GLWD	< 2,95 m maaiveld-GHWD	2,95-3,5m GHWD-GHWS	>3,5m > GHWS

Voor de interpretatie van andere inrichtingsscenario's zal een iteratief proces nodig zijn waarbij inrichtingsplan en sluisconstructie telkens worden doorgerekend, bijgesteld en opnieuw doorgerekend.

### 2. Gewenste oppervlaktes van de habitats in de initiële fase

- Behoud van 'weidevogelgrasland' in Doelpolder Noord
- Behoud van stilstaand water in Doelpolder Noord tussen weidevogelgrasland
- 100ha 'pioniereiland'.
- Vrije ontwikkeling van resterend estuarien habitat.

### 3. Abiotische randvoorwaarden voor broedeilanden

- 'Weidevogelgrasland': maximaal te realiseren in de hoger gelegen delen van Doelpolder Noord. Bescherming tegen grondpredatoren met een ringgracht en/of omheining kan aangewezen zijn.
- Pioniereiland: niet overstromend in het broedseizoen. Buiten het broedseizoen overstromend als slik/schor. Maximale omtrek/oppervlakte ratio. Omgeven door water in broedseizoen. Duurzaamste potenties aan de kreekmonding van de brakke kreek.
- Verstoringsafstand: > 100m.

### 4. Kreekaanzet

De hoofdbekommernis bij het ontwerpen van de kreekaanzet is water aan- en afvoer naar de belangrijkste gebieden.

### 5. Algemene aanbeveling

Grondverzet en wijzigingen aan de topografie in het gebied, met als bedoeling specifiek habitat te creëren kunnen beperkt worden bij de ontwikkeling van estuariene natuur. Omdat de morfologische ontwikkelingen niet te voorspellen zijn, kan dit weinig zinvol zijn.

## REFERENTIES

Agentschap voor Natuur en Bos, Aeolus & Universiteit Antwerpen (2006). Achtergrondnota Natuur Haven van Antwerpen. Finale versie 30 maart 2006.

Beauchard O., Jacobs S., Cox T.J.S., Maris T., Vrebos D., Van Braeckel A., Meire P. (2011). A new technique for tidal habitat restoration: Evaluation of its hydrological potentials *Ecol. Eng.* 37(11): 1849-1858

Bouma H., de Jong D.J., Twisk F. & Wolfstein K. (2005). Zoute wateren Ecotopenstelsel (ZES.1) voor het in kaart brengen van het potentiële voorkomen van levensgemeenschappen in zoute en brakke rijkswateren. Rapport RIKZ 2005.024. Middelburg. 156 p.

Criel B., Muylaert W. Hoffmann M., De Loose, L. & Meire, P. (1999). Vegetatiemodellering van de buitendijkse gebieden langs de Zeeschelde. Onderzoek Milieu-Effecten Sigmaplan (OMES). AMIS DS7.2, deelstudie 8.

Gyselings R., Van De Meutter F., Vandevoorde B., Milotic, T., Van Braeckel A. & Van den Bergh, E. (2011). Ontwikkeling van één schor ecotopenstelsel voor het Schelde-estuarium (Vervolgstudie). INBO.R.2011.31. Instituut voor Natuur en Bosonderzoek (INBO): Brussel. 142 pp.

Krijgsveld K.L., Smits R.R. & van der Winden J. (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg NV. 23 december 2008 rapport nr. 08-173

Plancke Y., D'Haeseleer E., Peeters P., De Mulder T. & Mostaert F. (2008). GGG Doelpolder: Inrichting Doelpolder Noord en Doelpolder Midden. WL Rapporten, 713\_18. Waterbouwkundig Laboratorium. Antwerpen, België

Resource Analysis (2009). Plan-MER over het Strategisch Plan voor en de afbakening van de haven van Antwerpen in haar omgeving. Resource Analysis, Antwerpen.

Van Braeckel A., Vandevoorde B., & Van den Bergh E. (2008). Schorecotopen van de Schelde. Aanzet tot de ontwikkeling van één schorecotopenstelsel voor Vlaanderen en Nederland. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.29, Brussel, 54p.