

# **Locatiekeuze Hedwige- en Prosperpolder**

Geschiktheidsbeoordeling van potentiële gebieden voor estuariene natuurontwikkeling in het Schelde estuarium tussen Hansweert en Antwerpen

Definitief

ProSes 2010, Provincie Zeeland en Waterwegen en Zeekanaal NV

Grontmij Nederland bv  
Houten, 20 april 2007

# Verantwoording

**Titel** : Locatiekeuze Hedwige- en Prosperpolder

**Subtitel** : Geschiktheidsbeoordeling van potentiële gebieden voor estuariene natuurontwikkeling in het Schelde estuarium tussen Hansweert en Antwerpen

**Projectnummer** : 215563

**Referentienummer** : 215563.mbg.312.R001

**Revisie** : D2

**Datum** : 20 april 2007

**Auteur(s)** : ir. C.J. Jaspers, ir. J.J.C. Musters, ir. A. van Veen

**E-mail adres** : ilya.musters@grontmij.nl

**Gecontroleerd door** : Ir. C.J. Jaspers

**Paraaf gecontroleerd** :

**Goedgekeurd door** : ir. P. van Esch

**Paraaf goedgekeurd** :

**Contact** : De Molen 48  
3994 DB Houten  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
T +31 30 634 47 00  
F +31 30 637 94 15  
E midwest@grontmij.nl

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	5
1.1	Aanleiding.....	5
1.2	Het onderzoeksgebied.....	5
1.3	Doel van de opdracht .....	5
1.4	Leeswijzer.....	6
2	Werkwijze.....	7
2.1	Stappen van het onderzoek .....	7
2.2	Geraadpleegde kennis, expertise en bronnen.....	7
2.3	Begeleiding en terugkoppeling .....	8
3	Uitgangspunten .....	9
3.1	Inleiding .....	9
3.2	Vogel- en Habitatrichtlijn .....	9
3.2.1	Inleiding .....	9
3.2.2	LNV, 2005: Natuurprogramma Westerschelde. Verantwoording realisering (minimaal) 600 hectare estuariene nieuwe natuur en de relatie met de instandhoudingsdoelstellingen Vogel- en Habitatrichtlijn.....	9
3.2.3	Instandhoudingsdoelen .....	10
3.3	Programma van Eisen Convenant tussen Nederlandse overheid en Provincie Zeeland, 2006 .....	11
4	Afbakening en begrenzing deelgebieden .....	13
4.1	Inleiding .....	13
4.2	Afbakening van het zoekgebied.....	13
4.2.1	Methodiek.....	13
4.2.2	Resultaat .....	14
4.3	Begrenzing van de geselecteerde gebieden.....	17
4.3.1	Methodiek.....	17
4.3.2	Resultaten van de begrenzing .....	17
5	Ecologische geschiktheidsbeoordeling .....	19
5.1	Inleiding .....	19
5.2	Natuurdoelen.....	20
5.3	Selectie van beoordelingscriteria .....	21
5.4	Beoordelingskader .....	24
5.4.1	Beoordelingsaspecten .....	24
5.4.2	Weging tussen de beoordelingscriteria .....	28
5.5	Resultaten ecologisch/fysische beoordeling .....	28
5.6	Gevoeligheidsanalyse .....	31
6	Maatschappelijke geschiktheidsbeoordeling .....	33
6.1	Inleiding .....	33
6.2	Selectie beoordelingsaspecten .....	33
6.3	Beoordelingskader van de maatschappelijke aspecten .....	36

6.3.1	Beoordelingsaspecten .....	36
6.3.2	Het beoordelingskader .....	38
6.4	Resultaten beoordeling op basis van maatschappelijke aspecten .....	39
6.4.1	Relatieve beoordeling van de onderzoeksgebieden .....	39
6.5	Gevoeligheidsanalyse .....	41
7	Samenvatting en conclusies .....	42
	Literatuur en bronnen .....	47

Bijlage 2: Scoringstabellen

Bijlage 3: Toelichting Fysische/Chemische aspecten

Bijlage 4: Achtergrondnotitie hydrodynamische aspecten

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het Schelde-estuarium is een ecologisch waardevol gebied dat uniek is op zowel lokale als Europese schaal. Voor het behoud en het herstel van de natuurwaarden in de Schelde zijn twee planvormingstrajecten aan de orde: de Lange Termijnvisie van het Schelde-estuarium en de aanwijzing van de Westerschelde en Zeeschelde als Europees Vogel- en Habitatrichtlijngebied (Natura 2000).

In het kader van de realisatie is een m.e.r-procedure gestart voor de ontwikkeling van estuariene natuur in de Hertogin Hedwigepolder en de Prosperpolder. Na de ter inzage legging van de Startnotitie hebben de Dienst MER in Vlaanderen en LNV in Nederland in augustus 2006 de richtlijnen voor het MER vastgesteld. In de richtlijnen wordt onder andere gevraagd om in het MER nader te onderbouwen waarom de ontpoldering van de Hedwige- en Prosperpolder dé oplossing voor de gesignaleerde problemen is en een onderbouwing te geven van de omvang van de areaalvergroting op basis van eerdere opgestelde onderbouwingen.

Daarnaast wordt in de richtlijnen gevraagd om, explicieter dan in de startnotitie staat aan gegeven, in het MER te onderbouwen waarom de Hedwige- en Prosperpolder de meest aangewezen locatie is om de gestelde opgave te realiseren. Verzocht is om de geschiktheid van de mogelijke kustlocaties in zone 3 van het estuarium en de Zeeschelde tot Rupelmonde te beschrijven en onderling te vergelijken. De onderbouwing dient inzichtelijk en navolgbaar te zijn door gebruik te maken van kaartmateriaal en een tabel waarin de beoordelingsresultaten van de locaties staan en de scores op de (kwantitatieve en kwalitatieve) doelen.

De gevraagde onderbouwingen zijn uitgevoerd door een samenwerking van Resource Analysis en Grontmij. In het voorliggende document wordt het onderzoek naar de geschiktheidsbeoordeling weergegeven.

De geschiktheidsbeoordeling is uitgevoerd vanuit twee invalshoeken: de ecologische geschiktheid en de maatschappelijke geschiktheid. De onderbouwing van de overige vragen is in een separaat document opgenomen.

## 1.2 Het onderzoeksgebied

In de richtlijnen wordt gevraagd om een geschiktheidsbeoordeling te geven voor zone 3 in de Westerschelde. Aangezien het MER een grensoverschrijdende studie betreft, hebben de initiatiefnemers besloten om in de geschiktheidsbeoordeling alle mogelijke locaties langs de Schelde mee te nemen. De uiterste grens voor het studiegebied is gelegd bij Rupelmonde, tot waar nog sprake is van een ecologische relevante invloed van het getijde en het zoutgehalte (zie figuur 1).

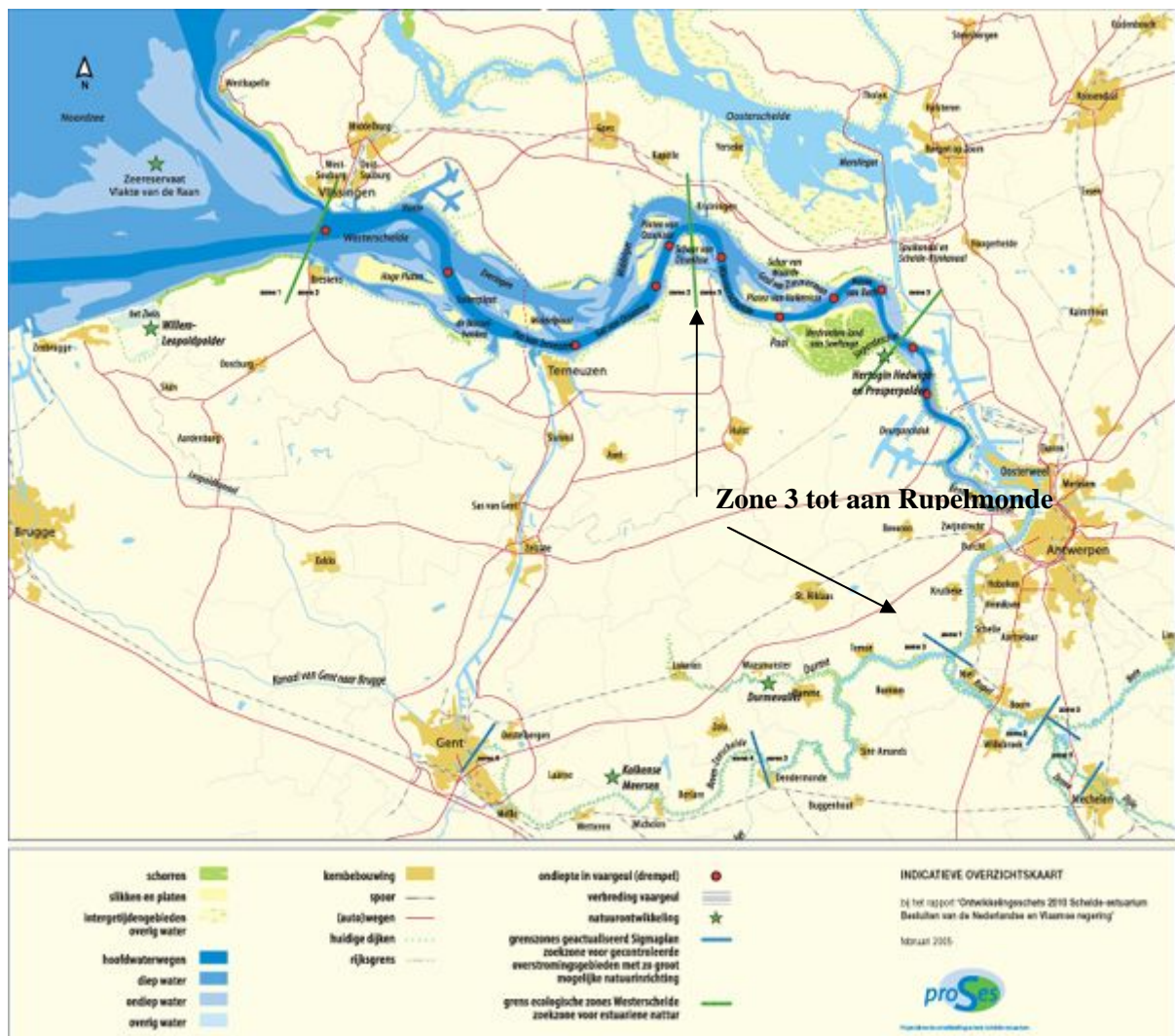
## 1.3 Doel van de opdracht

Doel van de opdracht is het uitvoeren van een geschiktheidsbeoordeling voor zone 3 van het Schelde estuarium tot aan Rupelmonde op basis van ecologische en maatschappelijke criteria.

Begin 2006 is voor het Middengebied (zone 2) van de Westerschelde een studie uitgevoerd naar de maatschappelijke en ecologische geschiktheid van gebieden voor estuariene natuurontwikkeling (Gebiedsselectie Natuurpakket Westerschelde). Deze geschiktheidsbeoordeling van de locaties in zone 3 is conform de voor zone 2 gevolgde methodiek uitgevoerd, waarbij gebruik is gemaakt van de in deze studie opgedane kennis. Een nadere toelichting op de gevolgde werkwijze en methodiek wordt in hoofdstuk 2 gegeven. De beoordeling van de Vlaamse gebieden vindt op dezelfde wijze plaats als de beoordeling van de Nederlandse gebieden.

### 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze uiteengezet waarmee het onderzoek is uitgevoerd. In hoofdstuk drie wordt beschreven wat de uitgangspunten zijn voor de geschiktheidsbeoordeling. Deze uitgangspunten worden afgeleid uit het programma van eisen uit het convenant tussen het rijk en de provincie. Vervolgens wordt de gebiedsafbakening en begrenzing van de te beoordelen gebieden in hoofdstuk 4 weergegeven. In hoofdstuk 5 wordt de ecologische geschiktheidsbeoordeling beschreven. De maatschappelijke beoordeling wordt in hoofdstuk 6 weergegeven. In hoofdstuk 7 wordt een samenvatting gegeven en worden de eindconclusies ten aanzien van de geschiktheidsbeoordeling weergegeven.



Figuur 1 .Zone indeling Westerschelde-estuarium conform Ontwikkelingschets 2010 Schelde estuarium

## 2 Werkwijze

### 2.1 Stappen van het onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van de volgende stappen:

1. Opstellen van de uitgangspunten;
2. Afbakening onderzoeksgebied;
3. Begrenzing van de te beoordelen gebiedseenheden;
4. Analyse en selectie van de mogelijke beoordelingscriteria;
5. Opstellen van het beoordelingskader (ecologisch en maatschappelijk);
6. Uitvoeren van de geschiktheidsbeoordeling;
7. Analyse van de resultaten.

De uitgangspunten zijn gebaseerd op het geformuleerde beleid zoals weergegeven in hoofdstuk 3. De afbakening van het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden aan de hand van deze algemene uitgangspunten en aanvullende eisen zoals geformuleerd in de opdracht (tot aan Ruppelmonde).

De begrenzing van de deelgebieden is gebaseerd op meer concrete criteria zoals deze zijn geformuleerd in het programma van Eisen van het Convenant tussen de Nederlandse overheid en de provincie Zeeland.

De selectie van beoordelingscriteria en het opstellen van het beoordelingskader heeft plaatsgevonden door het raadplegen van experts en relevante onderzoeksliteratuur (zie 2.3).

De beoordeling van de deelgebieden en de gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd met de door Grontmij ontwikkelde GIS-module ARC-MER. De beoordeling is hierbij uitgevoerd op het niveau van de begrensde gebiedseenheden. Voor die beoordelingsaspecten waar geen digitaal kaartmateriaal van aanwezig was, zijn de beoordelingen per deelgebied uitgevoerd aan de hand van expert-judgement. De overige aspecten zijn berekend in het GIS.

De resultaten zijn tenslotte overzichtelijk weergegeven in kaarten en tabellen. Vervolgens is er een analyse gemaakt van deze resultaten en zijn conclusies gegeven ten aanzien van de betekenis van de geschiktheidverschillen tussen de potentiële gebieden.

Het voorliggende onderzoek betreft een relatieve geschiktheidsbeoordeling op hoofdlijnen. De term 'relatief' houdt in dat het gaat om een vergelijking tussen gebieden en niet over een beoordeling van de absolute geschiktheid. Met andere woorden: een relatieve lage beoordeling voor een bepaald gebied wil niet zeggen dat de ontwikkeling van de beoogde natuurdoelen daar niet mogelijk is. Wat dit wel zegt is, dat de inspanning die nodig is, groter zal zijn dan in gebieden die als meer geschikt worden beoordeeld. De huidige fysieke situatie wordt daarbij als uitgangspunt genomen.

De beoordeling op hoofdlijnen houdt in, dat in de beoordeling criteria zijn betrokken die op dit globalere niveau c.q. systeemniveau onderscheidend zijn.

### 2.2 Geraadpleegde kennis, expertise en bronnen

Voor het vaststellen van de beoordelingsaspecten zijn literatuur, deskundigen en overige relevante bronnen geraadpleegd.

Aan literatuur zijn de diverse achtergrondonderzoeken van ProSes 2010 geraadpleegd, alsmede diverse specialistische ecologische studies van het RIKZ (zie literatuurlijst). De gebruikte GIS-bestanden zijn verkregen uit het databestand van de Provincie Zeeland en de Vlaamse overheid. Een deel van de overige gegevens zijn opgevraagd bij het RIKZ en de waterschappen.

De methodiek is uitgevoerd conform de methodiek van de gebiedselectie voor het Middengebied. Hierbij zijn deskundigen van de Vogelbescherming, Zeeuws Landschap, Zeeuwse Milieufederatie en natuurbeschermingsorganisaties betrokken. Daarnaast zijn deskundigen van het RIKZ op het gebied van estuariene natuur geraadpleegd. Hydraulisch bureau Alkyon heeft hier specialistische kennis op het gebied van stroming aangeleverd. Op basis van de geleverde expert-kennis is het toegepaste beoordelingskader opgesteld.

Voor de voorliggende studie is nadere specifieke hydraulische deskundigheid van Dr. Ir. M. Huygens van het adviesbureau Haecon ingeschakeld. Haecon heeft specifieke kennis en expertise in het Westerschelde gebied opgebouwd met name door het opzetten van een 3D-stromingsmodel voor het gebied.

Specialistische wetenschappelijke ecologische kennis is verder ingebracht door Dr. F. Adriaensen, en Dr. S. van Damme Universiteit van Antwerpen. Specifieke ecologische gebiedskennis voor het Nederlandse deel is ingebracht door de heer J. Beijersbergen en R. Mooy van provincie Zeeland. Kennis over het landbouwkundig perspectief is aangeleverd door M.A.M. Adriaensen van Dienst Landelijk Gebied.

### **2.3 Begeleiding en terugkoppeling**

Het project is begeleid door een begeleidingsgroep, waarin zitting hadden:

- R. de Jong – Provincie Zeeland - projectleider
- W. Dauwe – Waterwegen en Zeekanaal NV - projectleider
- J. Coosen – programmamanager natuurlijkheid ProSes 2010
- E. Steen Redeker – programmamanager natuurlijkheid ProSes 2010

Met de begeleidingsgroep is driemaal overleg geweest gedurende de voortgang van het project.



## 3 Uitgangspunten

### 3.1 Inleiding

De uitgangspunten voor het herstel van estuariene natuur en gebiedselectie volgen uit de instandhoudingsdoelen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en het Convenant dat is afgesloten voor herstel van estuariene natuur tussen de Nederlandse Rijksoverheid en de Provincie Zeeland in het kader van de Ontwikkelingsschets Schelde-estuarium 2010.

Voor een nadere onderbouwing van de opgave wordt verwezen naar de rapportage van Resource Analysis, die parallel aan deze studie wordt opgesteld.

### 3.2 Vogel- en Habitatrichtlijn

#### 3.2.1 Inleiding

De opgave voor de natuurontwikkeling in het kader van de gunstige staat van instandhouding van de Westerschelde is verwoord in het verantwoordingsdocument, LNV, 15 september 2005. Daarnaast zijn inmiddels de ontwerpbesluiten opgesteld voor de Westerschelde, waarin de specifieke instandhoudingsdoelen zijn weergegeven (november 2006).

3.2.2 LNV, 2005: Natuurprogramma Westerschelde. Verantwoording realisering (minimaal) 600 hectare estuariene nieuwe natuur en de relatie met de instandhoudingsdoelstellingen Vogel- en Habitatrichtlijn

#### *Landelijke opgave*

Voor de Westerschelde is voor een duurzame instandhouding met name van belang dat de laagdynamische natuur (habitattypen 1110 permanent met zeewater van geringe diepte overstromde zandbanken, 1130 estuaria, 1310 zilte pionierbegroeiing, 1320 slijkgraslanden en 1330 schorren en zilte graslanden) en diverse soorten (waaronder steltlopers, kustbroedvogels, zeehond, fint) voldoende aanwezig zijn. De oppervlakte van estuaria moet zodanig zijn dat een evenwichtige verdeling aanwezig is van de verschillende deelecotopen: er worden dus eisen gesteld aan de aanwezigheid, omvang en kwaliteit van alle verschillende deelecotopen. Gesignaleerd wordt dat momenteel het areaal schorren ver beneden de natuurlijke oppervlakte is als gevolg van bedijkingen. Daarnaast zijn de randvoorwaarden verslechterd omdat er weinig verjonging van schorren optreedt en doordat lokaal erosie optreedt door veranderende sedimentatieprocessen.

#### *Regionale opgave (LTV2030 en OS2010)*

De natuurlijke dynamiek van het estuarium dient zich te voltrekken op een wijze waarop het systeem zichzelf weer in stand kan houden. Dat wil zeggen dat er ruimte komt voor nieuwe sedimentatieprocessen rondom platen en zandbanken, waardoor weer gebieden met ondiep water kunnen ontstaan en er plaatsen komen met voldoende luwte om fijn slib te laten bezinken en laagdynamische slijkgebieden met bodemorganismen te laten ontstaan en vorming van jong pionier schor, opnieuw op gang kan komen. Dit levert de voedselbron voor vogels en is belangrijk voor bijv. de kinderkamerfunctie van de Westerschelde voor vissen en garnalen. Gewenst is een natuur in de Westerschelde die in een estuarium thuishoort en die qua kwaliteit, situering en omvang voldoende robuust is en over voldoende veerkracht beschikt om zichzelf, als systeem, in stand te houden. Ook als daarop beperkte (natuurlijke of menselijke) aanslagen worden gedaan. Daarbij wordt rekening gehouden met de Europese regelgeving.

### 3.2.3 Instandhoudingsdoelen

#### Nederland

In november 2006 heeft LNV de concept- instandhoudingsdoelen voor de Westerschelde gepubliceerd. Na de inspraakronde zullen deze instandhoudingsdoelen worden vastgesteld. Onderstaand zijn de doelstellingen voor de relevante habitats weergegeven. Voor al deze habitats wordt zowel herstel van oppervlakte als kwaliteit beoogd.

#### H1130 Estuaria

**Doel** Uitbreiding oppervlakte en verbetering van kwaliteit.  
**Toelichting** De staat van instandhouding van het habitattype estuaria is zeer ongunstig. Als gevolg van menselijke ingrepen in het verleden is in de Westerschelde een toename opgetreden van hoogdynamische en diepe delen, waarbij de overgangen naar laagdynamischer en ondiepere delen zeer steil zijn geworden. Oppervlaktevergroting is noodzakelijk ten behoeve van laag-dynamische natuur t.b.v. herstel van biodiversiteit, daarnaast is behoud van de zoet-zout gradiënt binnen een min of meer stabiel traject van belang en verbetering van de waterkwaliteit. Uitbreiding van de oppervlakte van het estuarium is bovendien noodzakelijk om de doelen voor de habitattypen H1310 zilte pionierbegroeiingen en H1330 schorren en zilte graslanden te realiseren. Verder zijn de geleidelijke overgangen naar schorren en duintjes van belang. Slik- en zandplaten van de Westerschelde voorkomend in de vorm van laag dynamische platen maken onderdeel uit van het habitattype 1130 estuaria.

#### H1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende planten

**Doel** Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit zilte pionierbegroeiingen, *zeekraal* (subtype A) en behoud van oppervlakte en kwaliteit zilte pionierbegroeiingen, *zeevetmuur* (subtype B).  
**Toelichting** Het habitattype zilte pionierbegroeiingen, *zeekraal* (subtype A) is in de afgelopen decennia in het gebied sterk in oppervlakte achteruitgegaan. Duurzaam herstel gaat samen met herstel van habitattype H1130 estuaria (meer ruimte voor natuurlijke dynamiek). Het habitattype zilte pionierbegroeiingen, *zeevetmuur* (subtype B) komt op een gering oppervlak voor. Deze wordt onder meer aangetroffen in de Verdrongen Zwarte Polder.

#### H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (*Spartinion maritimae*)

**Doel** Behoud oppervlakte en kwaliteit.  
**Toelichting** Het habitattype slijkgrasvelden is uitsluitend in een vorm met de exoot engels slijkgras aanwezig; deze vorm is vanuit het oogpunt van biodiversiteit niet van belang, maar omdat het habitattype plaatselijk een aanzienlijke oppervlakte inneemt, heeft het hier een duidelijke functie als beschermingszone tegen het eroderen van habitattype H1330 schorren en zilte graslanden. Herstel van begroeiingen van klein slijkgras wordt als weinig haalbaar ingeschat.

#### H1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

**Doel** Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit schorren en zilte graslanden, *buitendijks* (subtype A), en behoud oppervlakte en kwaliteit schorren en zilte graslanden, *binnendijks* (subtype B).  
**Toelichting** De staat van instandhouding van beide subtypen schorren en zilte graslanden is matig ongunstig. De verdeling van de schorren binnen het estuarium is momenteel niet in evenwicht. In het oostelijke, brakke deel komen grote oppervlakten voor (onder andere Saefthinghe), terwijl in het westelijk deel (tussen Vlissingen en Hansweert) de oppervlakte veel geringer is. In het westelijk deel vindt nog steeds afbraak van schorren plaats. Uitbreiding van de oppervlakte schor wordt nagestreefd, naast verbetering van de kwaliteit. Binnendijkse zilte graslanden zijn beperkt tot de Inlaag 1887 en aangrenzende karrevelden en de Inlaag Hoofdplaat.

#### Vlaanderen

Voor het Vlaamse grondgebied zijn in 2004 reeds instandhoudingsdoelen (IHD) opgesteld voor het Scheldegebied (D.van Hove, D. Nijssen en P. Meire, 2004).

In Vlaanderen wordt bij de IHD onderscheid gemaakt in de volgende niveaus: systeemniveau, habitatniveau, soortniveau. In Vlaanderen is de taakstelling in het kader van de IHD voor de Schelde 1500 ha slik en 500 ha schor. Deze taakstelling is met name gebaseerd op herstel van draagkracht van benthos als basis voor de kwaliteit op systeemniveau. Binnen deze systeemtaakstelling wordt vanzelf voldaan aan taakstellingen op habitat- en soortniveau (die minder ruim zijn). De IHD omvatten ook binnendijkse natuur.

### 3.3 Programma van Eisen Convenant tussen Nederlandse overheid en Provincie Zeeland, 2006

De concrete uitgangspunten voor herstel voor estuariene natuur is weergegeven in het Programma van Eisen zoals dit is opgenomen in het convenant voor het Westerschelde-estuarium tussen het rijk en provincie Zeeland. Voor de beoordeling van de Vlaamse gebieden worden dezelfde uitgangspunten gehanteerd, voorzover van toepassing.

#### *Algemene eisen*

De te realiseren natuur dient invulling te geven aan:

1. De opgave zoals deze geformuleerd is in de onderbouwing van 600 hectare natuur (20 september 2005);
2. De maatregelen dienen te passen binnen de randvoorwaarden van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Kader Richtlijn Water.

#### *Aard en inrichting*

De aard van de nieuw te realiseren estuariene natuur, dient als volgt te zijn:

1. Er dient ruimte gecreëerd te worden voor natuurlijke processen die leiden tot herstel en behoud van de natuurkwaliteiten van het estuarium:
  - a. Dit met name ten behoeve van schorren, slikken, ondiep water, geulen (habitattypen 1130, 1140, 1310, en 1330 en de bijbehorende soorten);
  - b. dit dient in open verbinding met de Westerschelde en onder directe invloed van het aldaar heersende getij en getijdenwerking te staan;
  - c. deze gebieden dienen ongescheiden en aaneengesloten onderdeel van het Schelde-estuarium te zijn;
  - d. de basisinrichting van deze gebieden dient de habitatvormende processen op gang te brengen waaruit vervolgens een milieu ontstaat waaraan uit morfologische en ecologische overwegingen tekorten zijn;
  - e. de realisering van de nieuwe natuur dient derhalve gepaard te gaan met een functiewijziging van niet-natuur naar natuur ter plaatse waar deze wordt gerealiseerd.
2. De estuariene natuur dient te bestaan uit robuuste eenheden

#### *Omvang en ligging*

1. De inrichting van de natuurgebieden moet zodanig vorm gegeven worden dat deze aansluit op de specificaties die de OS 2010 geeft voor de betreffende ecologische zones:
  - Zone 1: mondingsgebied;
  - Zone 2: Vlissingen – Hansweert;
  - Zone 3: Hansweert – grens.
2. De te selecteren deelprojecten moeten een duidelijk herstel en/of verbetering opleveren van de estuariene natuur dit conform de gestelde opgaven van de Instandhoudingsdoelstellingen Vogel- en de Habitatrichtlijn. Hiervoor geldt met name dat:
  1. “Er dient minimaal 600 ha estuariene natuur langs de Westerschelde gecreëerd te worden. Het begrip “minimaal” heeft de betekenis dat bij uitwerking in plannen voor 600 ha nieuwe natuur uit gebiedsspecifieke, ecologische en kosteneffectieve overwegingen afrondingen naar boven mogelijk zijn.
  2. Met name dient er intergetijdengebied gecreëerd te worden met lage stroomsnelheden (van belang voor de kwalificerende soorten en de vorming van jong schor).

3. <sup>1</sup> Er is door het rijk minimaal 10 ha in het Zwin en minimaal 295 ha in de Hertogin Hedwigepolder aangewezen. Deze projecten maken geen deel uit van het selectieproces van geschikte lokaties.
  - a. De Hertogin Hedwigepolder moet een bijdrage leveren aan de estuariene processen.
  - b. De hectares in Het Zwin dienen een bijdrage te leveren aan het vergroten en duurzaam instandhouden van reeds aanwezige habitats en soorten.
4. De overige 295 hectare dient als basis voor de zoeklocaties in zone 2. Deze moeten een bijdrage leveren aan estuariene processen en het verminderen van het tekort aan zout schor.”

#### *Kosteneffectiviteit*

1. Er moet een goede verhouding zijn tussen natuurwinst van de projecten en de kosten daarvan.
2. De realiseringkosten moeten in redelijke verhouding staan tot de kosten van enigszins vergelijkbare projecten, bijvoorbeeld de projecten in het kader van het project ‘Ruimte voor de Rivier’.

#### *Veiligheid*

Bij de inrichtingskeuze van de uit te voeren projecten moet de deltaveiligheid tegen overstromen blijvend zijn gegarandeerd.

#### *Medegebruik*

1. Mits de primaire natuurfunctie geen negatieve effecten ondervindt, zijn medegebruik en functiecombinaties niet uitgesloten.
2. Een wijze van inrichting van natuurprojecten die tevens voordelen oplevert voor andere functies, bijvoorbeeld zeecultuur of recreatie, en die aan de beoogde natuurwaarden geen afbreuk doen, geniet de voorkeur.

---

<sup>1</sup> De aanwijzing van Hedwigepolder loopt feitelijk vooruit op de voorliggende geschiktheidsbeoordeling en is dan ook geen uitgangspunt voor deze studie.

## 4 Afbakening en begrenzing deelgebieden

### 4.1 Inleiding

De afbakening van het zoekgebied en de begrenzing van de te beoordelen gebieden vormen de eerste belangrijke stap in de gebiedsselectie. In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de afbakening en gebiedsbegrenzing is uitgevoerd en tot welk resultaat dit heeft geleid. De gebiedsbegrenzing heeft in de volgende twee hoofdstappen plaatsgevonden:

- Afbakening van het zoekgebied door uitsluiting van gebieden op basis van harde randvoorwaarden (4.2);
- Begrenzing van resterende gebieden op basis van nadere begrenzingcriteria (4.3).

De stappen worden hierna toegelicht.

### 4.2 Afbakening van het zoekgebied

#### 4.2.1 Methodiek

Voor afbakening c.q. uitsluiting van gebieden is in eerste instantie uitgegaan van deelgebieden, die zoveel mogelijk worden begrensd door secundaire waterkeringen.

Als harde randvoorwaarden voor de afbakening van het zoekgebied zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Gebieden gelegen tussen Hansweert/ Perkpolder en de Rupelmonding;
- Aansluitend aan het Schelde-estuarium;
- Uitsluiting van gebieden met:
  - een hoog veiligheidsrisico;
  - zeer hoge sociaal/economische waarde;
  - grotere gebieden bestaande of nieuwe natuur;
- Totale oppervlakte van circa 330 ha in zone 3. De omvang per deelgebied is minimaal circa 50 ha.

#### *Zoekgebied*

Het zoekgebied betreft zone 3 van de Westerschelde (ten oosten van de lijn Hansweert - Perkpolder) en de Zeeschelde tot aan Rupelmonde tot waar nog relevante zoutwater getijde-invloed aanwezig is.

#### *Aansluiting Schelde estuarium*

Deelgebieden die niet direct of indirect aansluiten bij de Westerschelde kunnen niet in direct contact worden gebracht met de getijdewerking. Hierdoor vallen alle achterliggende polders af, tenzij ze integraal kunnen worden meegenomen met een polder die wel direct aansluit en het geheel hiermee niet groter is dan 330 ha (zie verder bij omvang). Verder weggelegen gebieden kunnen in principe wel in contact gebracht worden met de Westerschelde, maar gezien de inspanning die hier voor moet worden gepleegd en de beperkte ecologische resultaten die hiervan worden verwacht (voldoende getijdewerking), worden deze op voorhand als minder kansrijk aangemerkt.

*Hoge sociaal-economische waarde*

Polders die een hoge economische waarde vertegenwoordigen zijn gebieden met:

- Grotere bebouwingsclusters;
- Havens;
- Industriegebieden;
- Regionale infrastructuur (wegen en leidingtracés);
- Overig: o.a. windturbinelocaties, kassen;
- Voorgenomen ruimtelijke industriële, recreatieve en woningbouw ontwikkelingen, die in uitvoering zijn of waarover een formeel besluit is genomen.

Deelgebieden met belangrijke infrastructuur zijn uitgesloten indien de eenheid na begrenzing langs de infrastructuur niet meer voldoet aan de minimale oppervlakte (zie verder bij omvang). Dit leidt tot uitsluiting van diverse polders met belangrijke leidingtracés langs de kust bij Kruidingen – Rilland.

*Bestaande en nieuwe natuur*

Deelgebieden met grote eenheden bestaande of nieuwe natuur worden uitgesloten van de selectie. Dit zou immers leiden tot netto verlies aan natuurwaarden en bovendien weer leiden tot noodzaak van verdere compensatie. Dit geldt behalve voor de bestaande natuurgebieden ook voor de nieuw aangewezen en deels in uitvoering zijnde natuurontwikkeling- en compensatiegebieden in het kader van het provinciale natuurbeleid (EHS + natuurcompensatie 2<sup>e</sup> vaargeulverruiming Westerschelde).

*Omvang*

De totale omvang op Nederlands grondgebied is vanuit de taakstelling circa 300 ha. De feitelijk benodigde oppervlakte zal groter zijn, aangezien de aanleg van de nieuwe primaire waterkering ten koste zal gaan van de oppervlakte van het gebied zelf. Bij het Zwin is sprake van circa 10% van de gebiedsoppervlakte. Dit zou een maximale oppervlakte betekenen van circa 330 ha voor de totale opgave. Dit betekent dat polders die groter zijn wel mee kunnen worden genomen, maar kleiner moeten worden begrensd. Dit gebeurt door logische begrenzingen op basis van landschappelijke c.q. cultuurhistorische structurelementen (zie verder bij 4.3). Dit betekent dat deelgebieden die groter zijn dan circa 330 ha en niet in eniger mate logisch kunnen worden begrensd, zijn uitgesloten.

De realisatie van de taakstelling kan worden bereikt in een gebied of een combinatie van verschillende deelgebieden. De minimale omvang van de eenheid is in het kader van de gewenste robuustheid van de estuariene natuur op basis van expert-judgement indicatief bepaald op circa 50 ha. Hoewel een dergelijke grens arbitrair is, is het duidelijk dat selectie van kleinere eenheden zal leiden tot een versnippering van zoeklocaties en beperkingen met zich mee zal brengen t.a.v. stabiliteit en diversiteit van de te ontwikkelen ecosystemen. De mogelijke opties worden in hoofdzaak bepaald door de mogelijke combinatie van gebieden, die een gezamenlijke oppervlakte hebben van circa 330 ha.

Voor het Vlaamse grondgebied worden de selectie van de Prosperpolder en de Doelpolder als een ‘gegeven’ beschouwd. Gezien de hoge taakstelling en beperkte geschikte ruimte langs de Schelde is een nadere selectie op basis van een geschiktheidsbeoordeling hier niet aan de orde.

## 4.2.2 Resultaat

Aan de hand van de aangegeven afbakeningscriteria zijn de in tabel 1 aangegeven deelgebieden langs de Westerschelde uitgesloten, waarbij de bijbehorende uitsluitingscriteria zijn aangegeven.

**Bijlage 5: Tabel 4.1 Uitgesloten deelgebieden en bijbehorende uitsluitingscriteria**

Uitgesloten deelgebieden	Uitsluitingscriteria
<i>Noordzijde Westerschelde</i>	
Kruiningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportleiding (waterschap)</li> <li>• Aardgasleiding</li> <li>• Propyleenleiding (DOW)</li> <li>• Nieuwe natuur (NGP 2005)</li> </ul>
Kruiningen-Oost/ Oost-Inkelenpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportleiding (waterschap)</li> <li>• Aardgasleiding</li> <li>• Propyleenleiding (DOW)</li> <li>• Nieuwe natuur (NGP 2005)</li> </ul>
Waardepolder-West	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportleiding (waterschap)</li> <li>• Aardgasleiding</li> <li>• Propyleenleiding (DOW)</li> <li>• (voormalige kerosineleiding)</li> <li>• Nieuwe natuur (NGP 2005)</li> </ul>
Valkenisse- en Mairepolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportleiding (waterschap)</li> <li>• Aardgasleiding</li> <li>• Propyleenleiding (DOW)</li> <li>• (voormalige kerosineleiding)</li> </ul>
Emanuelpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archeologische waarde van Verdrongen land van Valkenisse zeer groot</li> </ul>
Rilland/ Reigersbergsche polder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportleiding (waterschap)</li> <li>• Aardgasleiding</li> <li>• Propyleenleiding (DOW)</li> <li>• Geen afbakening te maken op basis van logische grenzen.</li> </ul>
<i>Zuidzijde Westerschelde</i>	
Van Alsteinpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer dan 330 ha groot en niet op basis van logische grenzen te verkleinen (geen dijken, alleen kanaal).</li> </ul>
Koningin Emmapolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen directe verbinding met Westerschelde mogelijk</li> </ul>
Prosperpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen directe verbinding met Westerschelde mogelijk, tenzij via de Hedwigepolder</li> </ul>
<i>Vlaanderen</i>	
Burchtse Weel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestemd als estuariene natuurcompensatie in het kader van tunnetaanleg</li> </ul>
Fort Filip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minder dan 50 ha groot</li> </ul>
Potpolder van Lillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minder dan 50 ha groot</li> </ul>
Grensgebied	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minder dan 50 ha groot</li> </ul>



Figuur 4.1 Locaties van potentiële en uitgesloten gebieden



### 4.3 Begrenzing van de geselecteerde gebieden

#### 4.3.1 Methodiek

De deelgebieden die binnen de uitgevoerde afbakening liggen, zijn nader begrensd op basis van de volgende (logische) begrenzingcriteria:

- Waterkeringen;
- Infrastructuur van bovenlokaal niveau (wegen en leidingen);
- Lokale infrastructuur;
- Kleinere bebouwingsclusters;
- Bestaande en nieuwe natuur.

De begrenzing heeft in eerste instantie plaatsgevonden op basis van waterkeringen met een minimumomvang van circa 50 ha en een maximumomvang van circa 330 ha (zie ook bij 4.2, omvang). Indien een poldereenheid niet alleen op basis van waterkeringen kon worden begrensd, is de begrenzing bepaald door de regionale c.q. lokale infrastructuur.

Bij deelgebieden, waar bebouwingsclusters aan de rand gelegen zijn, is de begrenzing voor zover mogelijk nader ingekaderd door de contour van de bebouwing inclusief een bufferzone van circa 200 m. Daar waar bebouwingsclusters niet aan de rand van een polder liggen, is de poldereenheid opgedeeld in twee deelgebieden, waarbij de bebouwing en een strook van circa 200 m naar de achterliggende polder buiten de begrenzing is gehouden. Ook grotere bestaande of nieuwe natuurgebieden zijn buiten de begrenzing gehouden.

#### 4.3.2 Resultaten van de begrenzing

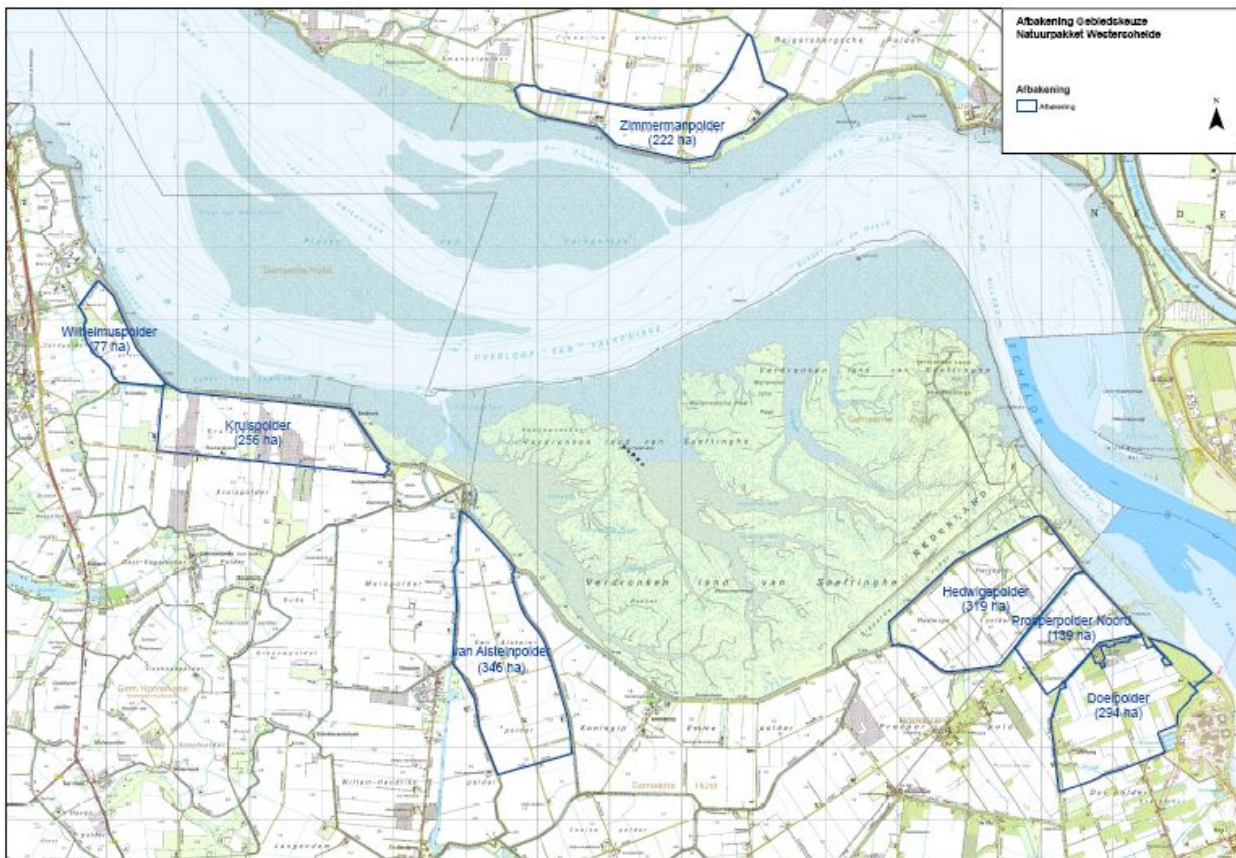
De resultaten van de begrenzing zijn weergegeven in figuur 3.

De gebiedsbegrenzing heeft geleid tot een begrenzing van zeven gebiedseenheden. In tabel 4.2 wordt een toelichting gegeven op de begrenzing van de geselecteerde deelgebieden.

**Bijlage 6: Tabel 4.2 Toelichting begrenzing geselecteerde gebieden**

Begrensde deelgebieden	Opper-vlakte	Begrenzingscriteria
<i>Noordzijde</i>		
<i>Westerschelde</i>		
Zimmermanpolder	222	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poldereenheid volledig op basis van binnendijken (conform begrenzing NOPSE, gebied N024).</li> </ul>
<i>Zuidzijde Westerschelde</i>		
Wilhelminuspolder	77	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poldereenheid volledig op basis van binnendijken</li> </ul>
Kruispolder	256	<ul style="list-style-type: none"> <li>• begrenzing binnendijks op basis wegen tot een maximum van 300 ha</li> </ul>
Van Alsteinpolder	346	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poldereenheid hoofdzakelijk op basis van binnendijken tot maximaal 300 ha</li> </ul>
Hedwigepolder	305	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poldereenheid volledig op basis van binnendijken (begrenzing conform NOPSE, gebied N031)</li> </ul>
<i>Schelde</i>		
Prosperpolder	139	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poldereenheid volledig op basis van binnendijken (conform NOPSE gebied B481 + B478)</li> </ul>
Doelpolder	293	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poldereenheid volledig op basis van binnendijken (conform NOPSE B475 + B477 + B509)</li> </ul>

Op basis van mogelijke combinaties die leiden tot een oppervlakte van circa 300 ha zijn twee gebiedscombinaties meegenomen en wel Zimmermanpolder-Wilhelminuspolder (299 ha) en Kruispolder-Wilhelminuspolder (332 ha).



Figuur 4.2 Ligging van de te onderzoeken gebiedseenheden

## 5 Ecologische geschiktheidsbeoordeling

### 5.1 Inleiding

De geschiktheidsbeoordeling heeft plaatsgevonden aan de hand van de volgende stappen:

- Specificeren van de natuurdoelen
- Opstellen beoordelingskader
  - Opstellen lijst met mogelijke beoordelingscriteria
  - Analyse van de betekenis van de verschillende mogelijke beoordelingscriteria
  - Selectie van de meest relevante aspectcriteria
  - Opstellen van klassescoreverdeling binnen de aspectcriteria
  - Opstellen van wegingscores tussen de beoordelingscriteria onderling
- Uitvoeren van de beoordeling
  - Toewijzing van de klassescore per criterium aan elk deelgebied
  - Uitvoeren van de multicriteria-afweging in GIS
  - Gevoeligheidsanalyse
- Interpretatie van de resultaten.

Tijdens de aangegeven stappen zijn diverse deskundigen geraadpleegd in de vorm van overleg, afstemming of het opstellen van achtergronddocumenten. De wijze waarop de stappen zijn doorlopen worden onderstaand nader toegelicht.

De geschiktheidsbeoordeling is gebaseerd op de eisen die de natuurdoelen stellen aan de omgevingsfactoren. Omdat de natuur- c.q. instandhoudingsdoelen op een vrij hoog abstractieniveau zijn geformuleerd, zijn deze nader gespecificeerd.

Vervolgens zijn voor deze specifieke natuurdoelen de belangrijkste omgevingsfactoren benoemd. In eerste instantie is een lijst gemaakt van mogelijke relevante factoren. Deze factoren zijn onderworpen aan een nadere analyse, wat betreft het belang ervan en in hoeverre deze factoren ook onderscheidend zijn. Dit heeft geleid tot een selectie van meest relevante factoren. Een nadere selectie is gewenst, omdat een multicriteria-analyse (zoals uitgevoerd) meer onderscheidend is naarmate er minder factoren worden meegenomen. Minder belangrijke factoren zijn mogelijk op lokaal niveau wel relevant, maar zijn op regionaal niveau niet van grote invloed.

Per beoordelingscriterium is een klasse-scoreverdeling gemaakt tussen 0 en 100. Deze klasse-scoreverdeling is gebaseerd op de ecologische relevantie van de verschillen tussen de klassen. Dit houdt in dat er niet altijd sprake is van een regelmatige verdeling van de klassen. De klassen zijn voor zover mogelijk gekoppeld aan kwantitatieve basisinformatie (aantallen, hectares etc.). Indien dit niet mogelijk was, is deze gebaseerd op kwalitatieve klassen (bijv. veel, matig, beperkt, weinig). Benadrukt dient te worden dat het gaat om een relatieve vergelijking, waarbij het kwalitatieve belang per criterium is vertaald naar een kwantitatieve klasse die recht doet aan het op basis van expert-judgement beoordeelde kwalitatieve verschil. Op deze wijze is het kwalitatieve verschil 'gekwantificeerd' met als doel dat hiermee weging tussen de verschillende criteria kan worden uitgevoerd. Indien relevant verschillen de klassescores voor de doeltypen schor en slik. Zo is de grootte voor slik van een relatief groter belang dan bij schor, vanwege de ruimte eisen van foeragerende steltlopers op het slik.

De wegingscores tussen de criteria zijn op vergelijkbare wijze bepaald als de beoordelingsscores binnen elk criterium op basis van het op basis van expert-judgement ingeschatte belang.

Voor het uitvoeren van de geschiktheidsbeoordeling zijn aan de gebieden op basis van expert-judgement per criterium klassescores toegekend. Vervolgens is in GIS de geschiktheidsbeoordeling uitgevoerd op basis van de toegekende wegingscores.

Parallel aan de geschiktheidsbeoordeling heeft een gevoeligheidsanalyse plaatsgevonden. De resultaten zijn de tenslotte in kwalitatieve zin beschreven. De uiteindelijke beoordelingsscores hebben immers geen absolute, maar alleen een relatieve betekenis.

## 5.2 Natuurdoelen

De natuurdoelen volgen uit het Programma van eisen zoals dit in hoofdstuk 3 is weergegeven. Dit betreft een uitbreiding van laagdynamische slikken en schorren. In kader 1 is de natuurlijke ontwikkeling van deze natuurdoeltypen in het kort weergegeven. De te realiseren natuurdoelen zijn vanuit het oogpunt van kwaliteit en duurzaamheid nader toegespitst op voedselrijk slik en jong schor.

Slik rond NAP heeft de hoogste biomassa aan voedseldieren die van belang zijn voor steltlopers (van de Kam et al, 1999). Vooral de schelpdiereters (o.a. Scholekster) staan in de Westerschelde sterk onder druk. De ontwikkeling van jong c.q. primair schor is vanuit het oogpunt van duurzaamheid te prefereren boven latere ontwikkelingsstadia van schor. Daarbij zal het jonge schor zich in de loop van de tijd vanzelf tot ouder schor ontwikkelen.

Slikken zijn overwegend onbegroeide bodems in de intergetijdenzone, die bestaan uit slib en enige tijd droogvallen bij laagwater. Naarmate het slik hoger is gelegen valt het langer droog en kunnen zich planten gaan vestigen. In de laagste zones gaat het hierbij om Klein zee gras. De allereerste pioniers in de successie naar schor zijn zee kraal en engels slijk gras. Met name deze laatste zorgt voor een versnelde sedimentatie en kan zich bij een bodemniveau van circa 60-70 cm beneden gemiddeld hoogwater vestigen (Goedheer, 1985). Het slijk gras groeit uit tot pollen en velden, die tot het primaire schor worden gerekend.

Van schor wordt gesproken indien sprake is van een begroeiing met hogere, zoutminnende planten, waarvan de totale bedekking meer dan 50% bedraagt.

Door de hoogteverschillen tussen de pollen ontstaan geultjes die onder invloed van het getijde eroderen tot grotere geulen. Deze geulen zijn van belang voor de ontwatering van de bodem en hiermee de verdere ontwikkeling van schor.

Het primair schor ontwikkelt zich via laag schor dat nog vrijwel dagelijks wordt overspoeld tot middelhoog schor met een maaiveldhoogte rond de gemiddelde hoogwaterlijn. Indien de bodem niet meer bij elk getijde wordt geïnundeerd kunnen typische schorplanten van het hoge schor zich gaan vestigen zoals Lamsoor, Schorrezout gras en Gewoon Kwelder gras. De overspoelingsfrequentie is hierbij beperkt tot circa 100-200 dagen per jaar.

Indien het maaiveld ook bij springtij niet meer inundeert verdwijnen de typische schorplanten en gaat strandkweek overheersen.

Voor schorvorming zijn het moedermateriaal, golfwerking en stroming en de hoogteligging de meest bepalende factoren. De beschikbaarheid van fijnkorrelig materiaal is een eerste randvoorwaarde voor schorvorming. Golfwerking en/of stroming maken sedimentatie mogelijk. De hoogteligging bepaalt de overspoelingsfrequentie en –duur.

Kader 5.1 *Beschrijving successie van slik naar schor (op basis van Goedheer, 1985)*

### 5.3 Selectie van beoordelingscriteria

In deze paragraaf wordt een analyse en selectie van de beoordelingscriteria gemaakt. In eerste instantie is in overleg met deskundigen (o.a. ten behoeve van het Middengebied) een inventarisatie gemaakt van factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van slikken en schorren.

Deze factoren zijn:

- Hydrodynamiek (hydrologisch/morfologisch, ruimtelijk/temporeel);
  - Erosie/sedimentatieprocessen;
- Abiotische standplaatskwaliteiten (bodem ,water);
  - Hoogteligging/-variatie;
  - Bodemtype;
  - Waterhuishouding;
  - Biochemische processen;
- Ruimtelijke kwaliteiten (omvang, ligging, omgevingsfactoren);
  - Gebiedsomvang;
  - Aansluiting bij bestaand natuurgebied (binnen- of buitendijks);
  - Aantasting bestaande natuur.

Onderstaand is de betekenis van de afzonderlijke criteria nader beschouwd. Naast deze criteria zijn ook nog andere factoren van mogelijke invloed. In deze studie is er bewust voor gekozen om de analyse te beperken tot de belangrijkste factoren op regionaal schaalniveau. Dit mede om de beoordeling niet onnodig gecompliceerd te maken. Daarbij kan ervan worden uitgegaan dat de ondergeschikte criteria niet onderscheidend zullen zijn in de relatieve vergelijking.

Per aspect is in het onderstaande geanalyseerd of deze naar verwachting ook daadwerkelijk onderscheidend zijn voor de potentiële gebieden.

#### *Erosie/sedimentatie*

Sedimentatie is noodzakelijk voor de ontwikkeling van slik en schor. Erosie of een beperkte sedimentatie zal niet leiden tot de gewenste ontwikkeling van schor en slik. Te sterke sedimentatie daarentegen is vanuit het oogpunt van duurzame ontwikkeling niet gewenst. Voor de erosie/sedimentatieprocessen zijn de volgende aspecten van belang.

De mate van erosie of sedimentatie langs de Westerschelde is sterk locatie-afhankelijk. In de Westerschelde liggen op macroniveau de stroomgeulen min of meer vast als gevolg van de baggerwerkzaamheden en fysieke verhardingen (geulwandbestortingen, kribben). Op lokaal niveau is er nog wel sprake van dynamische erosie- en sedimentatieprocessen onder invloed van eb- en vloedbewegingen en de stort van baggerspecie. Grofweg kan worden gesteld, dat in de buitenbochten van de stroomgeul de kans op erosie groter is en in binnenbochten van de stroomgeul de sedimentatie zal overheersen. De mate van sedimentatie c.q. erosie kan door lokale inrichtingsmaatregelen sterk worden beïnvloed. Dit betekent dat de ligging van een locatie in de Westerschelde niet van doorslaggevend belang is. In een buitenbocht kan immers de gewenste luwte worden verkregen door een groot deel van de primaire kering te laten staan. In een binnenbocht zal er juist de wens bestaan om de waterkering zoveel mogelijk te verwijderen om de opslibbing te beperken. Omdat een situatie zonder kunstwerken wel het meest natuurlijk is, wordt een ligging in een binnenbocht vanuit dit oogpunt als meer geschikt beoordeeld. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

Naast de ligging in het systeem is ook de hoeveelheid zand en slib in de waterkolom ter plaatse (zie ook bij stroming) van de potentiële locatie van belang. Hoe hoger de turbiditeit, hoe hoger het aanbod van sediment. Of dit ook daadwerkelijk leidt tot verhoogde sedimentatie is afhankelijk van de stroomsnelheid ter plaatse. Veelal gaat een hoge turbiditeit samen met een hoge stroomsnelheid, wat zou betekenen dat dit niet zou leiden tot meer sedimentatie. Dit aspect wordt daarom niet verder meegenomen in de beoordeling.

Voor de gewenste sedimentatie mag de locatie niet te ver van de stroomgeul liggen, aangezien dan mogelijk het sedimentaanbod te gering is. De diepte van de polder landinwaarts ofwel de afstand van de nieuwe dijk tot de stroomgeul is medebepalend voor de snelheid van sedimentatie en vegetatieontwikkeling. Naarmate de afstand groter is neemt de snelheid van de successie toe. Een te grote afstand is daarom vanuit het oogpunt van duurzaamheid minder gewenst. Een te korte afstand biedt daarentegen minder mogelijkheden tot de gewenste gradiëntvorming. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

Vanuit het oogpunt van duurzaamheid is een luwe omgeving waar sedimentatie kan plaatsvinden in combinatie met enige stromingsdynamiek het meest gewenst. Dit betekent dat de vorm van de polders van belang is. Langgerekte polders evenwijdig aan de stroomgeul zijn in dit opzicht geschikter zijn dan diep landinwaarts stekende polders. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

Bij de aanwezigheid van brede zand- of slibplaten in het voorland van het te ontwikkelen gebied bestaat het risico op het dichtslibben van de aanvoergeul naar het gebied door het laterale zand- of slijktransport onder invloed van de eb- en vloedbeweging. Hoe langer de toevoergeul, hoe kleiner het te ontwikkelen gebied en hoe groter het laterale sedimenttransport hoe groter deze kans. Dit betekent, dat locaties waar slib- of zandbanken in het voorland liggen in principe minder geschikt zijn. Om een inschatting te kunnen maken van het belang van dit risico is voor het middengebied door stromingsbureau Alkyon een principeberekening uitgevoerd voor de Hellegatpolder, waar sprake is van een breed voorland. Op basis van de principeberekening wordt ingeschat, dat voor deze locatie de aanvoergeul open zal blijven (Grontmij, 2006). Dit betekent, dat de aanwezigheid van zand- of slijkplaten in de beoordeling niet onderscheidend zal zijn.

De sedimentatie kan ook beïnvloed worden door de stort van baggerslib uit de vaargeul. Uit metingen van RIKZ is bekend, dat de baggerstort bijdraagt aan het dichtslibben van de kleinere geulen tussen de platen in de directe omgeving van de stortlocaties. Omdat er echter geen stortlocaties in de directe omgeving van de selectiegebieden liggen is dit aspect niet onderscheidend en dus niet verder in de beoordeling meegenomen (zie bijlage 3).

#### *Hoogteligging en variatie*

De hoogteligging van een polder is van groot belang voor de mogelijke ontwikkeling van de gewenste natuurdoelen op de middellange termijn. In te hoog gelegen polders zal de gewenste ontwikkeling van slik dan wel jonge schor niet kunnen plaatsvinden. In polders die op dit moment te laag liggen voor zowel het beoogde slik als jonge schor zal op den duur wel de gewenste ontwikkeling plaatsvinden, maar niet op de middellange termijn. Vanuit de wenselijkheid tot ontwikkeling van de beoogde natuurdoelen op de middellange termijn (Ontwikkelingsschets 2010) worden te laag gelegen polders evenals te hoog gelegen polders als minder geschikt beoordeeld. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

De hoogtevariatie binnen de polder is van belang voor de ontwikkeling van de gewenste hoogtegradiënten. Voor steltlopers is met name een geleidelijke gradiënt binnen het doeltypeslik van groot belang. De vogels volgen bij afgaan tij de waterlijn, omdat daar op dat moment het bodemvoedsel (pieren, schelpdieren, weekdieren) het best bereikbaar is. Omdat de vogels het grootste deel van de periode tussen hoog en laagwater moeten foerageren om aan voldoende voedsel te komen is een zo groot mogelijke gradiënt van essentieel belang. Voor schorvegetaties geldt dat naarmate het verhang groter is er meer geulen ontstaan en het schor beter ontwatert wordt. Wat betreft de gewenste hoogteverschillen kunnen deze voor een belangrijk deel ook worden gerealiseerd door herprofilering van de poldereenheid. Hiermee wordt het relatieve belang van de huidige hoogtevariatie minder groot. Dit aspect wordt daarom van minder relevant belang geacht en niet meegenomen in de beoordeling.

*Bodemtype*

De aanwezigheid van oude geulenpatronen in de bodem heeft een beperkte betekenis voor de ontwikkelingsmogelijkheden voor de nieuwe estuariene natuur. De hydrodynamiek zal namelijk in de nieuwe situatie sterk afwijken van de hydrodynamiek die aanwezig was tijdens het ontstaan van de oude geulen. Het gevolg hiervan is dat de nieuwe hydrodynamiek de nieuwe ligging van de geulen zal bepalen, die niet zal overeenkomen met die van de oude geulen. Het bodemtype is in dit kader dan ook niet relevant onderscheidend en wordt niet meegenomen in de beoordeling.

Niet-erodeerbare lagen in de ondiepe ondergrond beperken de mogelijkheden tot geulvorming. In de polders gaat het hierbij om ondiepe veenlagen. Ook de aanwezigheid van ondiepe niet-erodeerbare lagen in het voorland is van belang. Omdat deze lagen vrijwel overal op een diepte van circa 4m – NAP aanwezig zijn (met uitzondering van oude geulingangen) is dit criterium niet onderscheidend en wordt daarom niet meegenomen in de beoordeling.

*Waterhuishouding*

De huidige waterhuishouding binnen de huidige polders is niet van belang voor de natuurontwikkelingsmogelijkheden, omdat deze in de nieuwe situatie zal worden overgenomen door het getijde. De aanvoer van water uit het achterland via een stuw of gemaal kan wel leiden tot ecologische voordelen bijvoorbeeld een soortenrijke zoet- zoutgradiënt. Bij kleinere gebieden die op grotere afstand van de stroomgeul zijn gelegen kan de aanvoer van water uit het achterland de risico's op dichtslibbing van de aanvoergeul beperken. Probleem bij de aanvoer van water uit het achterland is wel dat deze niet continu zal zijn en daardoor kan leiden tot een ongewenste kwaliteitsdynamiek en stratificatie. Technisch gezien zou dit nog reguleerbaar zijn, maar dit draagt niet bij aan de gewenste natuurlijkheid van het systeem. Gezien het bovenstaande wordt de aanwezigheid van een uitwateringspunt niet zonder meer als een positieve indicatie gezien. De mogelijkheden voor benutting van het ecologische potenties zullen op lokaal inrichtingsniveau moeten worden bepaald. Het aspect is om deze redenen niet meegenomen in de geschiktheidsbeoordeling.

*Biochemische processen*

De Schelde onderscheidt zich van de Westerschelde door de vervuilingproblematiek. Hierbij spelen de volgende processen een belangrijke rol:

- Afbraak organische stof
- Denitrificatie
- Si-huishouding

Onderstaan wordt een toelichting gegeven op deze aspecten op basis van expertoverleg met de heer S. van Damme en de heer F. Adriaanse van de Universiteit van Antwerpen (zie ook bijlage 2). Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

*Si-huishouding:*

De aanwezigheid van Si is van wezenlijk belang voor diatomeeën die voorkomen dat schadelijke algen gaan overheersen. Door de grote hoeveelheden nutriënten (N,P) die door de Schelde worden aangevoerd bestaat het risico dat de Si : N/P verhouding wordt verlaagd tot een niveau waarbij diatomeeën de concurrentie met andere algen verliezen. Si komt in oplossing door vertering van zand. Metingen in zoete schorvegetaties hebben echter laten zien dat schorren veel meer opgelost Si 'produceren' dan normaal sediment. Vermoedelijk speelt de opname van Si door bepaalde plantensoorten (waaronder riet) hierin een belangrijke rol. Door extrapolatie van de metingen in dit ene gebied is berekend dat de aanleg van 1.500 ha schor voldoende is om de Si: N/P verhouding in de Schelde op het voor diatomeeën gunstige niveau te brengen. Er is nog weinig bekend over de factoren die de productie van Si door schorren beïnvloeden. Dit hoeft dan ook geen rol te spelen in de locatiekeuze voor schorontwikkeling.

Over de Si-huishouding is in feite weinig bekend. De bevindingen zijn gebaseerd op onderzoek in een enkel onderzoeksgebied. Het opgelost Si wordt door schorvegetatie gebufferd, vermoedelijk opgeslagen door grassen. Het Si komt weer vrij door afbraak van strooisel. Het is echter niet te zeggen of in dit kader hogere gelegen schorren meer aan het proces bijdragen dan lager gelegen schorren. Over de Si-huishouding en buffercapaciteit van slikken is helemaal niets bekend. De verwachting is, dat de Si-buffering beter verloopt bij lagere Cl-concentraties, Dit criterium is dus locatie-onderscheidend.

Nitraat: denitrificatie vindt plaats onder zuurstofloze omstandigheden, dus vooral in de waterbodem en frequent overstroomde gebieden. Denitrificatie verloopt efficiënter naarmate het Cl-gehalte lager is en de nitraatconcentratie hoger is. Dit betekent dus dat de condities voor denitrificatie stroomopwaarts in de Schelde beter zijn. Ook is denitrificatie stroomopwaarts in het systeem (de bron) vanuit ecologisch oogpunt beter dan stroomafwaarts in het systeem, omdat een groter deel van het systeem hier profijt van heeft.

Fosfaat: invloed op het systeem door nalevering vanuit de bodem wordt als minder problematisch beoordeeld vanwege verdunningseffecten.

#### *Gebiedsgrootte*

De gebiedsgrootte is in ecologisch opzicht van belang voor de robuustheid van het systeem en de mogelijkheden tot differentiatie in natuurwaarden onder invloed van de te creëren hoogtevariatie in het systeem en het creëren van voldoende verhang. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

#### *Aansluiting bij bestaande of nieuwe natuur*

Aansluiting bij bestaande of nieuwe binnendijkse dan wel buitendijkse natuur draagt bij aan de robuustheid en hiermee mogelijke stabiliteit en biodiversiteit aan soorten, die van beide gebieden gebruik maken (o.a. vogels). Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

#### *Aantasting bestaande natuur*

Als gevolg van de ontwikkeling van het gebied kunnen bestaande natuurwaarden worden aangetaast. Dit speelt met name een rol voor die locaties waar slik of schorvegetaties in het voorland aanwezig zijn. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

## **5.4 Beoordelingskader**

### **5.4.1 Beoordelingsaspecten**

De voorgaande analyse heeft geleid tot de selectie van de volgende relevante onderscheidende beoordelingsaspecten:

- Erosie/sedimentatie;
  - Ligging in het systeem;
  - Vorm van de polder;
  - Afstand tot de stroomgeul;
- Abiotische standplaatsfactoren;
  - Hoogteligging;
  - Biochemische processen;
- Ruimtelijke factoren;
  - Gebiedsgrootte;
  - Aansluiting bij bestaande natuur;
  - Aantasting bestaande natuur.

Als niet-onderscheidend zijn beschouwd: stortlocaties van slib, hoogtevariatie, niet-erodeerbare lagen, bodemtype en waterhuishouding,



Per beoordelingsaspect wordt onderstaand een toelichting gegeven op de wijze waarop deze is geïnclassificeerd.

#### Ligging

Voor de ligging in de Westerschelde is onderscheid gemaakt in luwe locaties (binnenbochten), ruwe locaties (buitenbochten) en intermediaire locaties. De beoordeling is uitgevoerd door expert-judgement op basis van de ligging van de stroomgeul. Een intermediaire ligging scoort het hoogst aangezien hier niet teveel en niet te weinig sedimentatie optreedt. Een te hoge hydrodynamiek is vervolgens minder problematisch dan een te lage hydrodynamiek. Een te sterke dynamiek kan namelijk nog worden gereguleerd door een deel van de waterkering te laten staan. Een tekort aan dynamiek en hiermee aan sedimentatie kan daarentegen niet worden gereguleerd. Voor de beoordeling is de volgende klasse-indeling gehanteerd:

Ligging	beoordelingsscore
• Geen dynamiek	0
• Luw	40
• Ruw	60
• Intermediair	100

#### Vorm van de polder

Vanuit het oogpunt van voldoende hydrodynamiek ter voorkoming van te snelle sedimentatie wordt een langgerekte polder evenwijdig aan de stroomgeul als meer geschikt beoordeeld dan een langgerekte polder loodrecht op de stroomgeul. De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert-judgement. Globaal wordt de volgende klasse-indeling gehanteerd:

Ligging	Beoordelingscore
• Breedte meer dan 2x diepte	100
• Breedte = diepte	80
• Diepte meer dan 2x breedte	40
• Diepte meer dan 4x breedte	0

#### Afstand tot de stroomgeul

Het optimum voor slik is in overleg met experts bepaald op circa 600m. Hierbij is een variatie in hoogteligging in slik mogelijk ten behoeve van foeragerende vogels. Een kortere afstand leidt tot een te beperkte gradiënt, een grotere afstand leidt vanwege de luwere ligging te snel tot schorvorming.

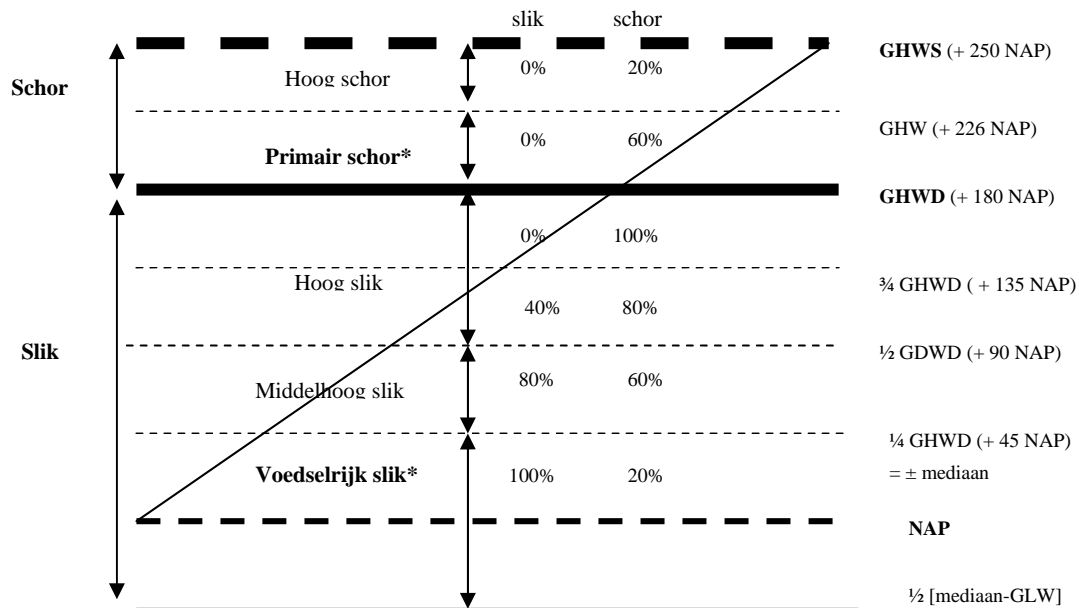
Het optimum voor schor is in overleg met experts bepaald op 1.200-1.600 m. Een kortere afstand leidt tot een te beperkte zonering en geen schorvorming op de kortere termijn. Een langere afstand leidt tot sneller veroudering van schor en hiermee kwalitatief weinig waardevol habitat. De bovengrens van het optimum van de combinatie is gelijk gescoord aan die van het schor, omdat hierbij een volledige zonering van slik naar schor mogelijk is. De ondergrens ligt echter lager omdat bij kortere afstanden slikontwikkeling nog mogelijk is. Voor de beoordeling is de volgende klasse-indeling gehanteerd.

Afstand in meters	beoordelingscores	
	schor	slik
• <400	0	70
• 400-800	40	100
• 800-1200	70	70
• 1200-1600	100	40
• 1600-2000	40	20
• >2000	20	0

### Hoogteligging

De geschiktheidsbeoordeling van de hoogteligging wordt bepaald door het beoogde natuurdoeltype en de locatieafhankelijke getijdestanden. In het oostelijk deel van de Westerschelde is de getijdeslag groter en ligt de eb/vloedmediaan hoger dan in het westelijk deel van de Westerschelde. De beoordeling van de geschiktheid voor de (gemiddelde) hoogteligging is daarom gekoppeld aan het gemiddeld hoogwater bij doortij (GHWD) ter plaatse (ofwel het laagste maandelijks hoogwater) en de mediaan.

In figuur 5.1 zijn schematisch de hoogteligging van de successieserie van slik naar schor weergegeven en zijn de waarderingscores per natuurdoeltype weergegeven, die in expert-judgementoverleg (o.a. D. Jong van het RIKZ) zijn vastgesteld (Grontmij, 2006).



Figuur 5.1 Principeschets van de hoogteligging van schor en slik t.o.v. het getijde

(GHWS = gemiddeld hoogwater bij springtij,

GHW = gemiddeld hoogwater;

GHWD = gemiddeld hoogwater bij doortij;

mediaan = gemiddelde tussen GHW en GLG; GLW = gemiddelde laagwaterstand).

Tussen haakjes de betreffende waarden ter hoogte van Terneuzen. De percentages geven de relatieve geschiktheidsbeoordeling per natuurdoeltype aan.

Bij het bepalen van de geschiktheidscriteria per natuurdoeltype is rekening gehouden met de duurzaamheid.

Primaire schorvorming begint in principe bij GHWD. Voor schorvorming is het optimum vanuit het oogpunt van duurzaamheid echter iets lager bepaald op een niveau tussen 3/4 GHWD en GHWD. Natuurlijke opslibbing zal immers vanzelf leiden tot een hogere terreinligging. Daarnaast zullen na het onder het gewenste verhang brengen van het terrein, delen van het terrein vanzelf boven GHWD komen te liggen, waar schorvorming mogelijk is en er dus niet alleen maar sprake zal zijn van slik.

Terreinhoogtes boven en onder dit optimum scoresnaar rato lager. Ligging boven het optimum is relatief lager beoordeeld dan onder dit optimum. Lager liggende terreinen kunnen immers door natuurlijke successie nog wel hoger worden, maar hoger liggende terreinen niet lager.

Voor het voedselrijke slik is het optimum bepaald tussen NAP en 1/4 GDHW. De bovengrens komt ongeveer overeen met de mediaan. Onder deze mediaan ligt het meest voedselrijke slik,

met een droogvalduur van minder dan 6 uur. De ondergrens van het optimum ligt in principe halverwege de mediaan en de gemiddelde laagwaterstand (droogvalduur 3 uur). Aangezien er echter geen gebiedseenheden zijn die onder NAP liggen, is deze laatste als praktische ondergrens genomen.

*Getijde referentiewaarden in cm t.o.v. NAP (= TAW – 2,30 m)*

Meetpunt	GLW	GHW	GHWD	¾ GHWD	½ GHWD	¼ GHWD
Walsoorden	-208	251	180	135	90	45
Baalhoek	-209	265	191	143	95	48
Schaar van Noord	-214	271	174	131	87	44
Prosperpolder	-223	279	224	168	112	56

#### *Biochemische processen*

Processen van denitrificatie en Si buffering zijn het meest effectief naarmate dit meer stroomopwaarts in het systeem plaatsvindt. In de Westerschelde zijn de verontreinigingen al zo verdund dat de genoemde processen daar minder efficiënt is.

Biochemische processen	beoordelingsscore
• Groot:	100
• Matig	50
• Geen	0

#### *Gebiedsgrootte*

Voor de gebiedsgrootte geldt hoe groter hoe beter met een minimum van 50 ha (harde randvoorwaarde, zie 4.2). Omdat een te fijne differentiatie niet significant is, is gekozen voor een indeling in klassen van 50 ha.

De gebiedsgrootte is zowel van belang voor de ecologische diversiteit als hydrodynamische stabiliteit. Er is onderscheid gemaakt naar schor en slik. Voor slik zijn kleinere gebieden minder functioneel gezien de mogelijkheid tot een gradiënt hier (voor vogels) van groter belang is dan voor schor. De beoordelingscores zijn toegekend op basis van expert-judgement.

Oppervlakte	Beoordelingsscore	
	Schor	Slik
• 50-100 ha	40	20
• 100 -150 ha	50	40
• 150-200 ha	60	60
• 200-250 ha	70	70
• 250-300 ha	80	80
• 300-350 ha	90	90
• >350	100	100

#### *Aansluiting bij bestaande of nieuwe natuur*

De aansluiting bij bestaande of nieuwe natuur is geclassificeerd in drie globale klassen: direct aansluitend, in de omgeving en afwezig. De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert-judgement aan de hand van het Natuurgebiedsplan van de Provincie Zeeland (2005). Bij de beoordeling is de volgende klasse-indeling gehanteerd:

Aansluiting	beoordelingsscore
• Groot:	100
• Beperkt	50
• Geen	0

#### *Aantasting bestaande natuur*

De beoordeling is gerelateerd aan de mate waarin bestaande natuur door de ontpoldering kan worden aangetast. Deze beoordeling is evenredig met het oppervlakteverlies. Daarbij wordt aan-

tasting van schor vanwege de ontstaansduur als problematischer beschouwd dan verlies van slik. De geschiktheidseoordeling per gebied heeft plaatsgevonden op basis van expert-judgement, waarbij de volgende indicatieve schaal is gehanteerd:

Natuurdoeltype	Oppervlakteverlies			
	groot	matig	Klein	geen
schor	0	20	40	100
slik	0	40	60	100

#### 5.4.2 Weging tussen de beoordelingscriteria

In het beoordelingskader is het onderlinge relatieve belang van de geselecteerde beoordelingscriteria bepaald en vastgelegd in het afwegingskader. Dit is gebeurd op basis van de expert-judgement en aan de hand van beschikbare wetenschappelijk kennis in overleg met de begeleidingsgroep en externe deskundigen (RIKZ). Bij de scoreverdeling is rekening gehouden met de overlap die er bestaat tussen bepaalde factoren (bijvoorbeeld vorm van de polder en afstand tot de stroomgeul).

Gebieden die niet voldoen aan de minimale eisen die worden gesteld aan de hoogteligging voor slik (nulwaarden in tabel) zijn in een eerste stap al als ongeschikt beoordeeld en verder niet meer beoordeeld op de andere aspecten.

De beoordelingsaspecten zijn gegroepeerd op basis van de hoofdthema's, zoals weergegeven in tabel 5.1. In eerste instantie is de scoreverdeling tussen de hoofdthema's bepaald. Het hoofdaspect dynamiek is hier als primair belangrijk beoordeeld, aangezien deze bepaalt in hoeverre de gewenste natuurdoelen überhaupt ontstaan. In dit perspectief zijn de overige hoofdaspecten van secundair belang. Kwaliteit is vervolgens iets hoger beoordeeld dan duurzaamheid. Dit laatste aspect wordt namelijk bepaald door hoogteligging die binnen bepaalde grenzen nog beïnvloedbaar is. Vervolgens is de diversiteit als navolgend belang beoordeeld. Deze wordt beoordeeld aan de hand van de gebiedsgrootte. Omdat de gebiedsgrootte ook bij de dynamiek van belang is telt deze in het totaal tweemaal mee.

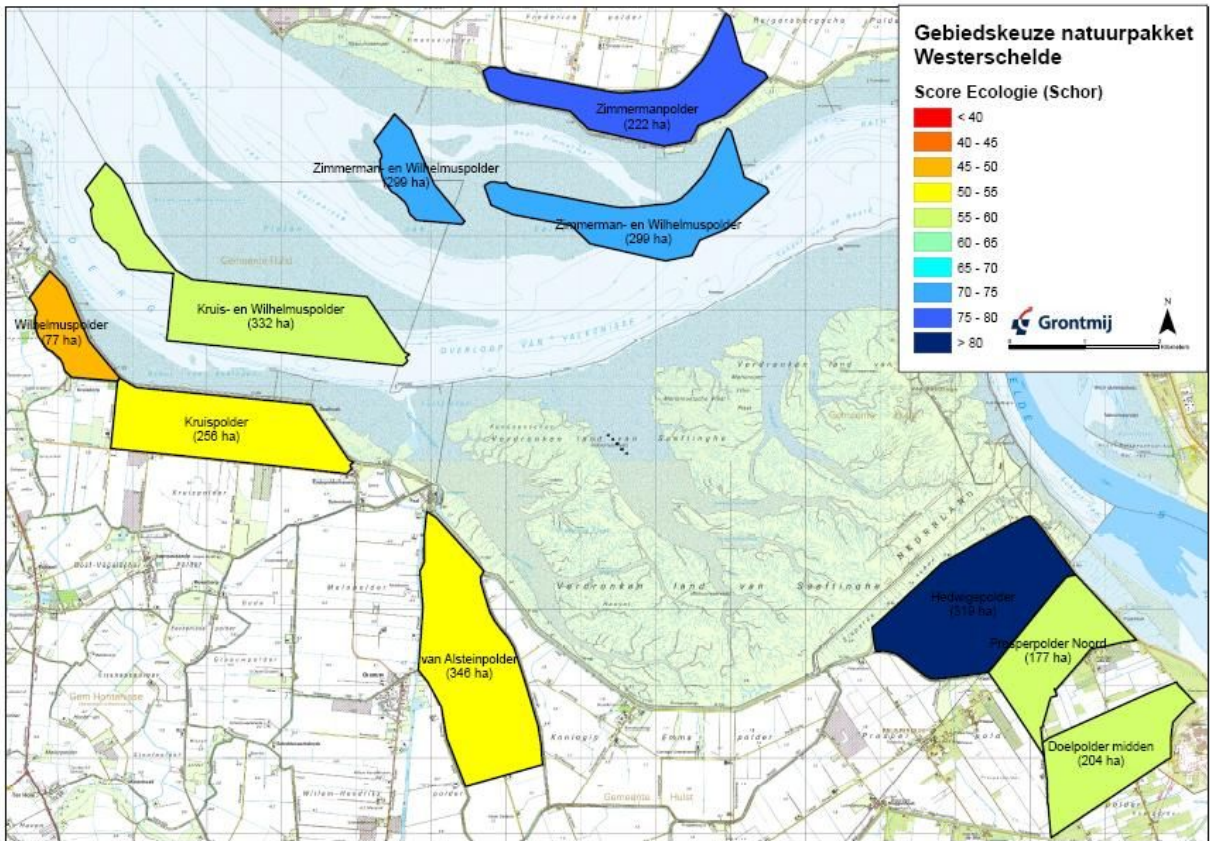
De externe effecten zijn als minst belangrijk beoordeeld. Door de gebiedsontwikkeling komt immers op termijn nieuwe habitat terug.

**Bijlage 7: Tabel 5.1 Wegingscores tussen de beoordelingsaspecten voor schor en slik**

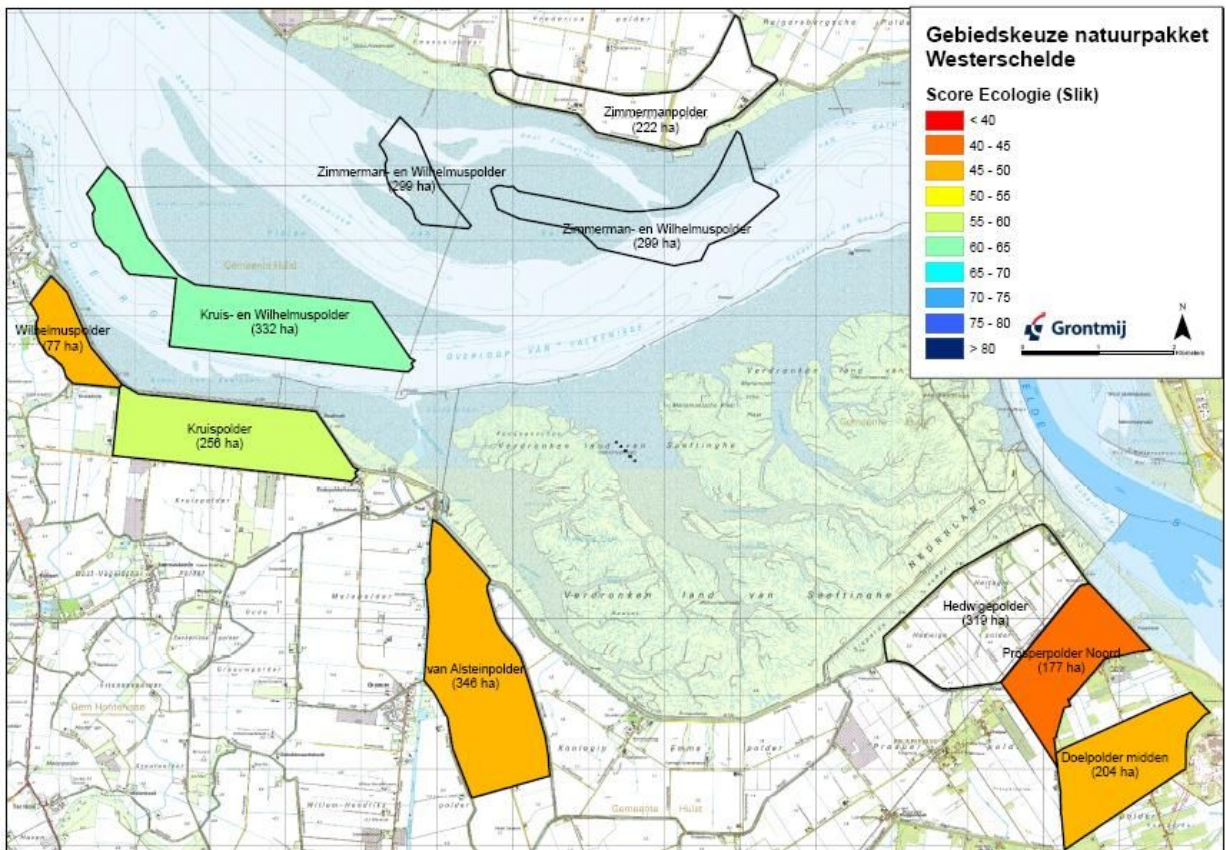
Hoofdaspect	Beoordelingsaspecten	Gediff.	totaal
Dynamiek	• Gebiedsgrootte	10	35%
	• Ligging	10	
	• Vorm van de polder	5	
	• Afstand stroomgeul	10	
Kwaliteit	• Aansluiting bij bestaande natuur	15	30%
	• Biochemische processen	15	
Duurzaamheid	• Hoogteligging	20	20%
Diversiteit	• Gebiedsgrootte	10	10%
Externe effecten	• Aantasting bestaande natuur	5	5%

#### 5.5 Resultaten ecologisch/fysische beoordeling

De toepassing van het ecologisch/fysische beoordelingskader heeft geleid tot een relatieve beoordeling van de geschiktheid van de selectiegebieden zoals weergegeven in figuur 5.2 en 5.3 en tabel 5.3 en 5.4. De gedetailleerde scores per aspect zijn weergegeven in bijlage 1.



Figuur 5.2 Relatieve geschiktheid gebiedseenheden op basis van ecologisch/fysische aspecten voor schor



Figuur 5.3 Relatieve geschiktheid gebiedseenheden op basis van ecologisch/fysische aspecten voor slik

**Bijlage 8: Tabel 5.2 Score ecologie Nederlandse gebieden**

Gebied	SCHOR	SLIK
Hedwigepolder	85	0
Zimmermanpolder	77	0
Zimmerman- en Wilhelmuspolder	75	0
Kruis- en Wilhelmuspolder	56	59
Kruispolder	55	56
van Alsteinpolder	54	44
Wilhelmuspolder	49	51

In tabel 5.4 is een overzicht gegeven van de scores van de polders voor de verschillende aspecten, ingedeeld in de categorieën hoog, matig en laag.

De Hedwigepolder scoort hoog op omvang, hoogte voor schor, aansluiting bij bestaande natuur en biochemische processen. De polder ligt feitelijk te laag voor de ontwikkeling van voedselrijk slik en scoort hierop dan ook het laagst.

De Zimmermanpolder scoort op geen van de belangrijke aspecten hoog. Aansluiting bij bestaande natuur en omvang zijn middelhoog, biochemische processen laag. De polder ligt eveneens te hoog voor voedselrijk slik.

De Kruispolder scoort hoog op omvang en op hoogte voor slik. Op hoogte voor schor scoort het gebied middelhoog. De scores voor biochemische processen en aansluiting bestaande natuur zijn laag.

De van Alsteinpolder scoort beter op hoogte voor schor en aansluiting bij bestaande natuur, maar scoort over alle aspecten samen gemiddeld lager.

De Wilhelmuspolder scoort alleen goed op hoogte voor slik, maar laag op omvang, aansluiting bestaande natuur en biochemische processen.

**Bijlage 9: Tabel 5.3 Score ecologie Vlaamse gebieden**

Gebied	SCHOR	SLIK
Doelpolder midden	59	51
Prosperpolder Noord	59	48

De Prosperpolder scoort relatief hoog op hoogte voor schor en biochemische processen en laag op aansluiting bestaande natuur (hierbij wordt er van uitgegaan dat het voorliggende schor verdwijnt als gevolg van het in verbinding brengen met de Schelde). De Doelpolder scoort beter op omvang, maar iets minder op de andere aspecten. Beide polders scoren voor schor gelijk, voor slik scoort de Doelpolder iets hoger.

**Bijlage 10: Tabel 5.4 Samenvattend overzicht van beoordeling van de gebiedseenheden op basis van de ecologisch/ fysische aspecten.**

Naam	hoog	middel	laag
Hedwigepolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omvang schor/slik</b></li> <li>• Ligging</li> <li>• <b>Hoogte schor</b></li> <li>• <b>Aansluiting natuur</b></li> <li>• <b>waterkwaliteit</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorm</li> <li>• aantasting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• Afstand schor/slik</li> </ul>
Zimmermanpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligging</li> <li>• Vorm</li> <li>• Afstand schor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omvang slik/schor</b></li> <li>• <b>Aansluiting natuur</b></li> <li>• Aantasting natuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• <b>Waterkwaliteit</b></li> </ul>
Kruispolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omvang slik/schor</b></li> <li>• Vorm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligging</li> <li>• <b>Hoogte schor</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aansluiting waterkwaliteit</b></li> </ul>

Naam	hoog	middel	laag
Van Alsteinpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• Afstand schor</li> <li>• <b>Omvang schor/slik</b></li> <li>• <b>Hoogte schor</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstand slik</li> <li>• aantasting</li> <li>• Ligging</li> <li>• Vorm</li> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• <b>Aansluiting</b></li> <li>• Aantasting</li> <li>• <b>Omvang schor</b></li> <li>• <b>Hoogte schor</b></li> <li>• Afstand schor</li> <li>• aantasting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstand schor/slik</li> <li>• <b>waterkwaliteit</b></li> </ul>
Wilhelmuspolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligging</li> <li>• Vorm</li> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• Afstand slik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omvang schor/slik</b></li> <li>• Vorm</li> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• aantasting</li> <li>• Ligging</li> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• aantasting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omvang slik</b></li> <li>• <b>Aansluiting</b></li> <li>• <b>waterkwaliteit</b></li> </ul>
Prosperpolder Noord	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligging</li> <li>• <b>Hoogte schor</b></li> <li>• <b>waterkwaliteit</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omvang schor/slik</b></li> <li>• Vorm</li> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• aantasting</li> <li>• Ligging</li> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• aantasting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstand schor/slik</li> <li>• <b>aansluiting</b></li> </ul>
Doelpolder midden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omvang schor/slik</b></li> <li>• Vorm</li> <li>• <b>Hoogte schor</b></li> <li>• <b>waterkwaliteit</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligging</li> <li>• <b>Hoogte slik</b></li> <li>• aantasting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afstand schor/slik</li> <li>• <b>aansluiting</b></li> </ul>

Vet => 15 % wegingscore; hoog: beoordelingscore  $\geq$  80; middel: > 40 en < 80, laag: beoordelingscore  $\leq$  40

## 5.6 Gevoeligheidsanalyse

Parallel aan de beoordeling is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Dit is wenselijk, omdat de wegingscores binnen bepaalde marges subjectief zijn. In dit kader is de beoordeling herhaald met een beperkte wijziging van de wegingscores. Deze wijziging is daarbij beperkt tot steeds twee relevante beoordelingsaspecten met een beperkte wijziging van 5%. Een wijziging in meerdere aspecten tegelijk is niet zinvol, omdat dit geen helder inzicht geeft in de gevoeligheid van de beoordelingmethodiek. Een grote wijziging in de beoordelingscores is niet zinvol, omdat dit meer te maken heeft met een ander inzicht in de onderlinge betekenis van de beoordelingsaspecten dan de gevoeligheid van de beoordeling zelf. De gevoeligheidsbeoordeling is uitgevoerd met twee wijzigingsscenario's.

**Bijlage 11: Tabel 5.5 Toegepaste wegingscores voor de gevoeligheidsanalyse**

Hoofdaspect	Beoordelingsaspecten	Scenario 1	Scenario 2
Dynamiek	• Gebiedsgrootte	10	10
	• Ligging	10	10
	• Vorm van de polder	5	5
	• Afstand stroomgeul	10	10
Kwaliteit	• Aansluiting bij bestaande natuur	10	15
	• Biochemische processen	15	15
Duurzaamheid	• Hoogteligging	25	25
Diversiteit	• Gebiedsgrootte	10	5
Externe effecten	• Aantasting bestaande natuur	5	5

*Grijs = gewijzigde scores*

De gevoeligheidsanalyse heeft geleid tot de volgende resultaten.

**Bijlage 12: Tabel 5.6 Scores gevoeligheidsanalyse Nederlandse gebieden**

Gebiedsnaam	Basisscenario		Scenario 1		Scenario 2	
	schor	slik	schor	Slik*	schor	Slik*
Hedwigepolder	85	0	85	0	85	0
Zimmermanpolder	77	0	79	0	79	0
Zimmerman- en Wilhelmuspolder	75	0	77	0	77	0
Kruis- en Wilhelmuspolder	56	59	59	63	55	59

Gebiedsnaam	Basisscenario		Scenario 1		Scenario 2	
	schor	slik	schor	Slik*	schor	Slik*
Kruispolder	55	56	58	60	54	56
van Alsteinpolder	54	44	56	44	54	42
Wilhelmuspolder	49	51	52	55	50	54

**Bijlage 13: Tabel 5.7 Scores gevoeligheidsanalyse Vlaamse gebieden**

Gebiedsnaam	Basisscenario		Scenario 1		Scenario 2	
	schor	Slik*	schor	Slik*	schor	Slik*
Doelpolder midden	59	51	63	53	59	49
Prosperpolder Noord	59	48	63	50	60	48

De toegepaste gevoeligheidsanalyse leidt tot een beperkte wijziging in de onderlinge scores maar niet tot een andere rangorde van meest tot minst geschikte polders voor zowel schor als slik.



## 6 Maatschappelijke geschiktheidsbeoordeling

### 6.1 Inleiding

De beoordeling van de maatschappelijke aspecten is op dezelfde wijze uitgevoerd als de beoordeling van ecologische/fysische aspecten (zie 5.1). Dit betekent een vergelijkende relatieve beoordeling op regionaal schaalniveau op basis van beschikbare gegevens.

De maatschappelijke aspecten betreffen aspecten die voortkomen uit de door de mens toegekende waarderingen ten aanzien van gebruik en beleving. Naast sociaal-economische aspecten betreft dit dus ook de waarderingen voor landschap en cultuur. Daarbij is niet alleen gekeken naar mogelijke belemmeringen, maar ook naar meekoppelingsmogelijkheden.

In paragraaf 6.2 wordt een nadere beschouwing gegeven van de aard en relevantie van deze beoordelingsaspecten. In paragraaf 6.3 wordt voor de aspecten die van onderscheidend belang zijn een uitwerking gemaakt van de classificatie per aspect en de weging tussen de aspecten onderling. Dit resulteert in het uiteindelijke beoordelingskader.

### 6.2 Selectie beoordelingsaspecten

Op basis van de eerder bij het middengebied geraadpleegde deskundigen en afstemming met de begeleidingsgroep, zijn de volgende meest relevante beoordelingsaspecten beschouwd:

- Woonbebouwing;
- Bedrijven;
- Landbouw;
- Veiligheid;
- Infrastructuur;
- Verontreinigingen;
- Kosteneffectiviteit;
- Natuurwaarden;
- Recreatieve waarden;
- Landschappelijke/cultuurhistorische/archeologische waarden.

#### *Woonbebouwing*

De aanwezigheid van woningen vormt een maatschappelijke belemmering voor de ontwikkelingsmogelijkheden voor estuariene natuur. Indien er sprake is van grotere geconcentreerde bebouwing (incl. industrie, jachthavens, windturbines, grote waterstaatkundige kunstwerken) zijn deze in de gebiedsafbakening al uitgesloten (hoofdstuk 4). Binnen de resterende gebieden gaat het om kleinere woonbebouwingseenheden, verspreid of in clusters. Omdat de te beoordelen deelgebieden in omvang sterk verschillen is de bewoningsdichtheid als onderscheidende parameter gekozen. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

#### *Bedrijven*

De aanwezigheid van bedrijven in grotere concentraties (zoals bedrijfsterreinen, industrie etc), zijn zoals hiervoor vermeld, reeds in de gebiedsafbakening uitgesloten. Individuele bedrijven in de polders zijn overwegend gerelateerd aan de landbouw, deze zijn daarom in het onderdeel 'landbouw' beoordeeld.

*Landbouw*

De landbouw vertegenwoordigt een belangrijke economische waarde in de begrensde gebieden. Bepalend voor deze waarde is de aanwezigheid van bedrijfsgebouwen, bedrijfsgrootte, verkavelingssituatie (huis-/veldkavels), bodemkwaliteit en de eigendomssituatie.

Een ander aandachtspunt voor landbouw is de mogelijke combineerbaarheid van de nieuwe natuur met bepaalde vormen van aquacultuur (zie programma van eisen). Deze aquacultuur zal naar verwachting niet kunnen plaatsvinden binnen het te ontwikkelen estuariene natuurgebied zelf, aangezien dit ten koste zal gaan van de kwaliteit (en omvang) van de te ontwikkelen natuurwaarden door verstoring van de gewenste natuurlijke processen en habitats (LNV, 2005). Wel is het mogelijk in het kader van andere regionale ontwikkeling aansluitend aan deze nieuwe natuur, maar binnendijks gelegen, bepaalde vormen van aquacultuur te realiseren. Aangezien de mogelijkheden hiertoe niet onderscheidend zijn voor de gebieden, is dit aspect niet opgenomen in het beoordelingskader.

*Infrastructuur*

De aanwezigheid van belangrijke infrastructuur als kabels, leidingen, wegen en spoorwegen zijn eveneens van economisch belang. De afbakening en begrenzing van de gebieden hebben er echter al toe geleid, dat er zich geen infrastructuur van bovenlokale orde in de gebieden bevindt. Dit aspect wordt daarom niet verder meegenomen als beoordelingscriterium.

*Verontreinigingen*

De aanwezigheid van verontreinigingen in de polders kan een belemmering vanuit economisch oogpunt indien er bij de ontwikkeling van de nieuwe natuur gesaneerd moet worden. Het mogelijk onderscheidende criterium is de aanwezigheid van oude vuilstortlocaties. Dit aspect wordt als voldoende onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

*Kosteneffectiviteit*

De kosteneffectiviteit vormt een uitgangspunt van het Programma van eisen. In dit kader is verhouding tussen aan te leggen nieuwe dijk lengte en de oppervlakte van het te ontwikkelen gebied van belang. In dit opzicht scoren diepe landinwaarts stekende polders met een geringe randlengte langs de Westerschelde slechter dan ondiepe polders met een grote randlengte. Bij de kosteneffectiviteit is tevens de eventuele noodzaak tot het omleggen van transportleidingen van belang. Dit aspect wordt als onderscheidend en van relevant belang geacht voor de geschiktheidsbeoordeling.

*Bestaande natuurwaarden*

De aanwezigheid van beleidsmatig aangewezen bestaande of nieuwe natuur in de polder kan een belemmering vormen voor de beoogde ontwikkeling van estuariene natuur. In de ecologische beoordeling is aantasting van bestaande natuur gericht op het verlies aan estuariene natuur en dus het kader van het netto-rendement. In de maatschappelijke beoordeling wordt het verlies aan natuurwaarden beoordeeld vanuit het perspectief van de maatschappelijke waardering wat is geconcretiseerd in het beleid. Het verlies aan natuurwaarden heeft in deze context dus ook specifieke maatschappelijke consequenties. De mate van belemmering hangt in dit kader af van de beschermingsstatus. Onderscheiden worden:

- Vogel- en Habitatrichtlijngebieden;
- Bestaande en nieuwe natuur binnen de Ecologische hoofdstructuur;
- Nieuwe natuur in het kader van de natuurcompensatie (tweede vaargeulverruiming).

Het criterium is relevant onderscheidend en is daarom meegenomen in de beoordeling.

*Recreatieve waarden*

Wat betreft recreatieve waarden kan onderscheid worden gemaakt in de aanwezigheid van recreatieve voorzieningen die verloren kunnen gaan en de mogelijkheden tot recreatief medegebruik.

Recreatieve voorzieningen kunnen aanwezig zijn in de vorm van campings, fietspaden e.d. Het gaat hierbij in de betreffende gebieden om relatief lage economische waarden. De aanwezigheid van recreatieve voorzieningen is daarom niet meegenomen in het beoordelingskader.

Wel van relevant is het mogelijke recreatief medegebruik van de te ontwikkelen natuur. Hieraan wordt vanuit maatschappelijk oogpunt in Zeeland veel belang gehecht. De mogelijkheden voor het recreatief medegebruik worden in belangrijke mate bepaald door de grootte van het gebied, aangezien er in grotere gebieden meer variatie en ruimte voor zoneringsmogelijkheden is. De mogelijkheden voor recreatief medegebruik worden in de praktijk bepaald door meerdere aspecten, zoals de aanwezigheid van verblijfrecreatie, bewoning, combinatiemogelijkheden met andere recreatiemogelijkheden etc. Om hierin een goed inzicht te krijgen is nader gebiedsonderzoek noodzakelijk. Aangezien deze aspecten buiten de scope van de voorliggende studie vallen wordt de beoordeling van recreatieve mogelijkheden daarom beperkt tot de gebiedsgrootte.

#### *Archeologische waarden*

Aanwezigheid van archeologische waarden vormt een belemmering voor de natuurontwikkelingsmogelijkheden. Voor het onderzoek naar deze waarden is gebruikt gemaakt van GIS-database van de Provincie Zeeland. In dit kader zijn alleen gegevens bekend over de archeologische verwachtingswaarde. Deze is voor de te beoordelen gebieden niet onderscheidend en is dus niet meegenomen in de beoordeling.

#### *Cultuurhistorische waarden*

Cultuurhistorische waarden kunnen worden onderscheiden in cultuurhistorische objecten en landschappelijke cultuurhistorische waarden.

Bij objecten gaat het o.a. om monumenten, dijken, forten etc. Het belang is afhankelijk van de status van deze waarden. Hierbij is de conceptkaart voor de cultuurhistorische waarden van de Zeeland geraadpleegd. Aangezien de voorliggende studie gericht is op criteria op globaal schaalniveau is gezocht naar onderscheidende verschillen op dit schaalniveau. In dit kader is de status als rijksmonument als passend criterium beschouwd. Waarden met een lagere status zijn als niet significant onderscheidend beschouwd op dit schaalniveau. In de te beoordelen gebieden zijn geen rijksmonumenten aanwezig. Dit vormt dus geen onderscheidend criterium en is dus verder dan ook niet in de beoordeling meegenomen.

Een landschappelijk/cultuurhistorisch belangrijk beoordelingsaspect is de mate waarin de mogelijke begrenzing van het gebied samenvalt met een belangrijk landschappelijk structurelement. De meest logische begrenzing vormt hierbij de aanwezigheid van secundaire of tertiaire waterkering. Daarnaast kan belangrijke infrastructuur een logische begrenzing vormen. Dit criterium wordt als relevant onderscheidend beschouwd en is daarom meegenomen in de beoordeling.

#### *Veiligheid*

Door de ontwikkeling van nieuwe estuariene natuur komt het water meer landinwaarts te liggen. Vanwege de relatieve beschutting is dit water minder dynamisch. Door de aanwezigheid van een voorland en de lagere dynamiek neemt de belasting op de zeedijk af. De ontwerpnormen voor een dijk met een voorland zijn dan ook lager dan die zonder voorland. Omdat in elke situatie het ontwerp wordt afgestemd op de aanwezige dynamiek, is de uiteindelijke technische veiligheid in principe niet onderscheidend. Echter uitgaande van eenzelfde investeringsniveau zijn de verschillen in veiligheid wel onderscheidend.

De ontwikkeling van nieuwe estuariene natuur leidt in principe tot verlaging van de waterstand en dynamiek bovenstrooms. Dit effect is afhankelijk van de grootte en de ligging van het gebied. In de nauwere Zeeschelde bovenstrooms van de Nederlands/Vlaamse grens is dit meer effectief dan in de Westerschelde. Op basis van berekeningen in het kader van het SIGMA-plan is berekend, dat dit bij de Prosperpolder zal leiden tot enkele centimeters waterstandverlaging

bij Antwerpen<sup>2</sup>. Dit effect is dus beperkt onderscheidend. Gezien de maatschappelijke aandacht voor veiligheid is dit aspect wel meegenomen in de beoordeling.

### 6.3 Beoordelingskader van de maatschappelijke aspecten

#### 6.3.1 Beoordelingsaspecten

De voorgaande analyse heeft geleid tot de selectie van de volgende relevante onderscheidende beoordelingsaspecten:

- Bewoningsdichtheid;
- Landbouwkundige waarde;
- Kosteneffectiviteit;
- Veiligheid;
- Landschappelijke begrenzing;
- Bestaande of nieuwe natuur in polder;
- Recreatief medegebruik;
- Vuilstortlocaties.

Als niet-onderscheidend zijn beschouwd archeologische en cultuurhistorische waarden (gebieden met belangrijkste waarden zijn reeds uitgesloten, zie 4.2).

#### *Bewoningsdichtheid*

De bewoningsdichtheid is beoordeeld op basis van het aantal woonadressen (CBS) gedeeld door de oppervlakte van de gebiedseenheid. Dit is inclusief de clusterbebouwing, die veelal op de rand van de polders is gelegen. Voor de beoordeling zijn vier referentieklassen onderscheiden binnen de differentiatie van bewoningsdichtheid.

Bewoningsdichtheid	beoordelingsscore
• <5	100
• 5-10	70
• 10-20	50
• 20-30	20
• >30	0

#### *Veiligheid*

Bijdrage aan de energiedissipatie afhankelijk van ligging en grootte. De energiedissipatie is het grootst op plaatsen waar de getijdebeweging het grootst is en het doorstroomprofiel het kleinst. De beoordeling is uitgevoerd op basis van expert-judgement, waarbij de volgende referentieklassen gehanteerd:

Veiligheid	Beoordelingsscore
• Groot:	100
• Matig	70
• Beperkt	20
• Geen	0

#### *Landbouwkundige waarde*

De relatieve landbouwkundige waarde is door BBL- regio zuid per gebied ingeschat aan de hand van het agrarisch perspectief op basis van de aanwezigheid van bedrijfsgebouwen, bedrijfsgrootte, verkavelings situatie (huis-/veldkavels), bodemkwaliteit en de eigendomssituatie. Voor de beoordeling zijn hierbij de volgende referentieklassen onderscheiden:

<sup>2</sup> De effectiviteit van een overstromingsgebied is het grootst indien de polder zou worden gebruikt als noodoverstromingsgebied, waarbij het water pas de polder instroomt juist iets voordat het kritisch punt bij Antwerpen bereikt is. In dit geval is echter geen sprake van een vrije getijdewerking en zal er geen estuariene natuur ontstaan. Een dergelijke inrichting verhoudt zich dus niet met de doelstelling van dit project.

Agrarisch perspectief	beoordelingsscore
+++++	0
++++	20
+++	40
++	60
+	80
	100

### *Kosteneffectiviteit*

Voor de kosteneffectiviteit is de lengte van de nieuw aan te leggen zeedijk van belang in relatie tot oppervlakte van het te realiseren gebied. Hoe kleiner de verhouding dijk lengte/oppervlakte hoe groter de kosteneffectiviteit. In dit verband zijn gebieden met een min of meer gelijke breedte/lengte-verhouding het gunstigst. Voor gebieden waarvoor deze verhouding sterk afwijkt is de oriëntatie ten opzichte van de Westerschelde van belang. Zo zullen langgerekte gebieden die loodrecht op de Westerschelde georiënteerd zijn een grotere nieuwe dijk lengte hebben dan langgerekte gebieden evenwijdig aan de Westerschelde. De verhouding nieuwe dijk lengte/omvang is bepaald op basis van GIS. Bij de kosteneffectiviteit is tevens de eventuele noodzaak tot het omleggen van transportleidingen meegenomen. Voor de beoordeling zijn op basis van de range tussen de verschillende gebieden de volgende vijf referentieklassen onderscheiden:

Lengte nieuwe dijk/ Oppervlakte gebied	beoordelingsscore
• 0,0010-0,0014	100
• 0,0015-0,0019	70
• 0,0020-0,0024	40
• 0,0025-0,0029	20
• 0,0030-0,0034	0

### *Landschappelijke begrenzing*

De beoordeling van de logische begrenzing is beoordeeld naar de mate waarin deze is gebaseerd op een waterkering. Een nieuwe primaire waterkering kan in principe wel op elke willekeurige locatie worden aangelegd, maar vanuit het oogpunt van maatschappelijk draagvlak worden deze logische grenzen van essentieel belang geacht (o.a. op basis van praktijkervaringen bij begrenzing van de EHS). Er zijn hierbij drie referentieklassen onderscheiden:

Begrenzing	beoordelingsscore
• Hoofdzakelijk waterkeringen	100
• Waterkeringen + infra	50
• Alleen infrastructuur	20

### *Bestaande of nieuwe natuur in polder*

De aanwezigheid van bestaande of nieuwe natuur in de poldereenheid is beoordeeld naar de mate waarin deze aanwezig is. Omdat de bestaande of nieuwe natuur al grotendeels is uitgesloten bij de gebiedsafbakening gaat het om relatief kleine eenheden.

De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van de status van de aanwezige natuur op basis van het meeste recente natuurgebiedplan ([www.zeeland.nl](http://www.zeeland.nl), 20 januari 2006). Er zijn voor dit aspect drie referentieklassen onderscheiden<sup>3</sup>.

Bestaande natuur	beoordelingsscore
• geen	100
• 5-10 ha	70
• >10 ha	0

<sup>3</sup> Alleen in de Wilhelmspolder en de Hedwigepolder zijn gebieden met een natuurstatus aanwezig (resp. circa 2 ha en 12 ha).

*Recreatief medegebruik*

De mogelijkheden voor recreatief medegebruik worden vooral bepaald door de omvang van het gebied, aangezien recreatie ook een mogelijk storende invloed heeft op natuurontwikkeling. Naarmate een gebied groter is, zijn de meekoppelingsmogelijkheden met recreatie groter. Aangezien in een groter gebied ook een grotere variatie aan natuurtypen mogelijk is, is dit ook vanuit het oogpunt van recreatie aantrekkelijker. Er zijn in dit kader drie relatieve referentieklassen onderscheiden.

Oppervlakte	beoordelingsscore
• < 50	0
• 50-100 ha	20
• 100-200 ha	40
• 200-300 ha	60
• 300-400 ha	80
• >400 ha	100

*Archeologische/cultuurhistorische waarden*

De archeologie is beoordeeld op basis van archeologische trefkans (GIS database Provincie Zeeland). In dit opzicht zijn de gebieden niet onderscheidend, de trefkans is laag. Wat betreft de cultuurhistorische waarden zijn de gebieden eveneens niet significant onderscheidend. De belangrijkste waarden, waaronder het Verdronken land van Valkenisse, zijn doorslaggevend geweest voor uitsluiting van gebieden. De resterende cultuurhistorische waarden betreffen een lager schaalniveau van puntobjecten, waaronder monumentale panden. Gezien het gedetailleerde schaalniveau en beperkte status van deze objecten, is dit aspect niet meegenomen in de beoordeling.

*Vuilstortlocaties*

Er is een oude vuilstortlocatie binnen de te selecteren gebieden aanwezig in de Wilhelmspolder. In de Kruispolder en de Van Alsteinpolder liggen vuilstortlocaties aan de rand. Deze laatste zijn mogelijk buiten begrenzing gehouden en worden daarom als minder belemmerend beoordeeld.

Bij de beoordeling zijn de volgende referentieklassen gehanteerd:

Omvang en locatie	beoordelingsscore
• Grote omvang in de polder	0
• Beperkte omvang in de polder	40
• Aan de rand van de polder	70
• Geen stortlocatie	100

## 6.3.2 Het beoordelingskader

In het beoordelingskader is het onderlinge relatieve belang van de geselecteerde beoordelingscriteria bepaald en vastgelegd. De beoordeling is hierbij gerelateerd aan zowel de relatieve waarde van elk aspect alsmede de mate waarin het aspect kan worden beïnvloed (tabel 8).

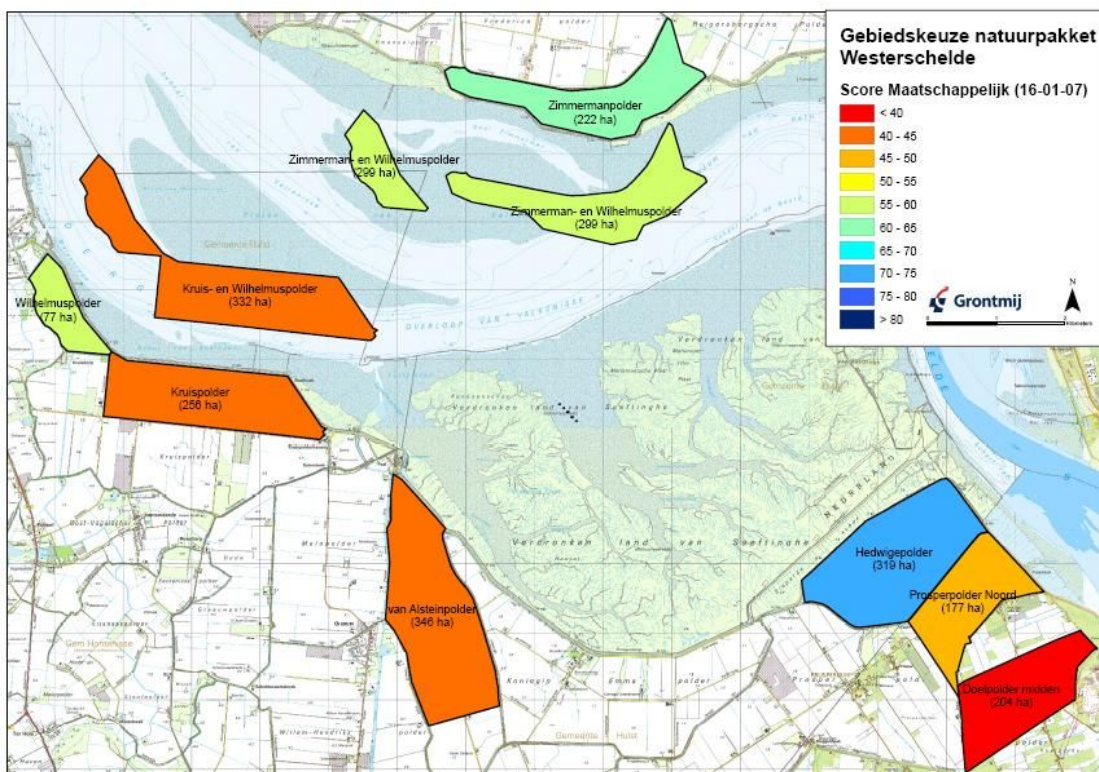
Beoordelingsaspecten	Wegingscore %
Bewoning	30
Landbouwperspectief	25
Kosteneffectiviteit	15
Landschappelijke begrenzing	10
Veiligheid	5
Bestaande en nieuwe natuur	5
Potenties recreatief medegebruik	5
Stortlocaties	5

De bewoningsdichtheid wordt als het maatschappelijk belangrijkste aspect beoordeeld, direct gevolgd door het landbouwkundig perspectief. De kosteneffectiviteit en logische begrenzing worden van iets minder belang geacht. De aanwezigheid van bestaande en nieuwe natuur scoort nog iets lager aangezien het hier gaat om relatief kleine oppervlakten. De criteria potenties recreatief medegebruik, archeologie en stortlocaties worden als laagst beoordeeld omdat het respectievelijk gaat om nog niet ontwikkelde waarden, beperkte waarden of relatief kleine oppervlakten.

## 6.4 Resultaten beoordeling op basis van maatschappelijke aspecten

### 6.4.1 Relatieve beoordeling van de onderzoeksgebieden

De toepassing van het beoordelingskader heeft geleid tot een relatieve beoordeling van de geschiktheid voor de realisatie van estuariene natuur vanuit de maatschappelijke aspecten zoals weergegeven in figuur 6.1 en tabel 6.1 en 6.2. In tabel 6.3 is een globaal overzicht gegeven van de beoordeling van de gebiedseenheden voor de onderscheiden maatschappelijke aspecten. Voor de toegekende scores per deelgebied per aspect wordt verwezen naar bijlage 1.



Figuur 6.1 Beoordeling op basis van maatschappelijke criteria

### Bijlage 14: Tabel 6.1 Resultaten maatschappelijke beoordeling Nederlandse gebieden

Gebiedseenheid	Score
Hedwigepolder	73
Zimmermanpolder	65
Zimmerman- en Wilhelmspolder	58
Wilhelmspolder	56
Prosperpolder Noord	50
Kruispolder	45
Van Alsteinpolder	45
Kruis- en Wilhelmspolder	42
Doelpolder midden	41

De Hedwigepolder scoort relatief hoog op (weinig) bewoning, een logische begrenzing (secundaire dijken) en een hoge kosteneffectiviteit (verhouding dijk lengte/oppervlakte). Op de overige aspecten scoort het gebied middelhoog. De polder scoort alleen relatief laag op aantasting bestaande natuur. Deze factor heeft echter gezien de beperkte oppervlakte een geringe wegingscore.

De Zimmermanpolder scoort eveneens hoog op bewoning en begrenzing, maar heeft een lagere kosteneffectiviteit en scoort landbouwkundig laag vanwege een hoog landbouwkundig perspectief.

De Wilhelmuspolder scoort eveneens hoog op bewoning en begrenzing, maar heeft vanwege de geringe grootte een lage kosteneffectiviteit.

De Kruispolder scoort op geen van de belangrijkste aspecten hoog, op begrenzing zelfs laag. Hetzelfde geldt voor de van Alsteinpolder.

**Bijlage 15: Tabel 6.2 Resultaten maatschappelijke beoordeling Vlaamse gebieden**

Gebiedseenheid	Score
Prosperpolder Noord	50
Doelpolder midden	41

De Prosperpolder en Doelpolder Midden scoren eveneens op geen van de belangrijke aspecten hoog. Beide polders scoren daarbij laag op kosteneffectiviteit, de Doelpolder tevens op begrenzing.

**Bijlage 16: Tabel 6.3 Globaal overzicht beoordelingen per deelgebied**

Naam	hoog	middel	laag
Hedwigepolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• <b>Bewoning</b></li> <li>• <b>Kosteneffectiviteit</b></li> <li>• <b>Begrenzing</b></li> <li>• Stortlocaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>landbouw</b></li> <li>• veiligheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• natuur</li> </ul>
Zimmermanpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bewoning</b></li> <li>• <b>Begrenzing</b></li> <li>• Natuur</li> <li>• Stortlocaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recreatie</li> <li>• <b>kosteneffectiviteit</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>landbouw</b></li> <li>• veiligheid</li> </ul>
Wilhelmuspolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bewoning</b></li> <li>• <b>begrenzing</b></li> <li>• natuur</li> <li>• natuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>landbouw</b></li> <li>• stortlocaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recreatie</li> <li>• veiligheid</li> <li>• <b>kosteneffectiviteit</b></li> <li>• Veiligheid</li> <li>• <b>begrenzing</b></li> </ul>
Kruispolder		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• <b>Bewoning</b></li> <li>• <b>Landbouw</b></li> <li>• <b>Kosteneffectiviteit</b></li> <li>• Stortlocaties</li> </ul>	
van Alsteinpolder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• natuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bewoning</b></li> <li>• <b>landbouw</b></li> <li>• <b>kosteneffectiviteit</b></li> <li>• <b>begrenzing</b></li> <li>• stortlocaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veiligheid</li> </ul>
Prosperpolder Noord	<ul style="list-style-type: none"> <li>• natuur</li> <li>• stortlocaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• <b>Bewoning</b></li> <li>• <b>Landbouw</b></li> <li>• <b>begrenzing</b></li> <li>• veiligheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kosteneffectiviteit</b></li> </ul>
Doelpolder midden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• natuur</li> <li>• stortlocaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• <b>Bewoning</b></li> <li>• <b>Landbouw</b></li> <li>• veiligheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kosteneffectiviteit</b></li> <li>• <b>begrenzing</b></li> </ul>

Vet = > 15 % wegingscore; hoog: beoordelingsscore  $\geq$  80; middel: > 40 en < 80, laag: beoordelingsscore  $\leq$  40



## 6.5 Gevoeligheidsanalyse

Conform de ecologische beoordeling is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor de maatschappelijke aspecten (zie 5.5). In dit kader is de nieuwe beoordeling uitgevoerd met een beperkte wijziging van de wegingscores. De gevoeligheidsbeoordeling is uitgevoerd met twee wijzigingsscenario's.

**Bijlage 17: Tabel 6.4 Toegepaste wegingscores voor de gevoeligheidsanalyse**

Beoordelingsaspecten	Basisscenario	Scenario 1	Scenario 2
Bewoning	30	35	35
Landbouwperspectief	25	25	25
Kosteneffectiviteit	15	10	15
Landschappelijke begrenzing	10	10	5
Veiligheid	5	5	5
Bestaande en nieuwe natuur	5	5	5
Potenties recreatief medegebruik	5	5	5
Stortlocaties	5	5	5

*Grijs = gewijzigde scores*

De gevoeligheidsanalyse heeft geleid tot de volgende resultaten.

**Bijlage 18:**

**Bijlage 19: Tabel 6.5 Scores gevoeligheidsanalyse Nederlandsche gebieden**

Gebiedsnaam	Basisscenario	Scenario 1	Scenario 2
Hedwigepolder	73	73	73
Zimmermanpolder	65	68	65
Zimmerman- en Wilhelmuspolder	58	62	58
Wilhelmuspolder	56	61	56
Kruispolder	45	46	47
van Alsteinpolder	45	46	45
Kruis- en Wilhelmuspolder	42	42	43

**Bijlage 20: Tabel 6.6 Scores gevoeligheidsanalyse Vlaamse gebieden**

	Basisscenario	Scenario 1	Scenario 2
Doelpolder midden	37	39	38
Prosperpolder Noord	50	53	50

De toegepaste gevoeligheidsanalyse leidt tot een beperkte wijziging in de onderlinge scores maar niet tot een andere rangorde van meest tot minst geschikte polders voor de maatschappelijke aspecten.

## 7 Samenvatting en conclusies

### Inleiding

Voor het behoud en het herstel van de natuurwaarden in de Schelde zijn twee planvormingstrajecten aan de orde: de Lange Termijnvisie van het Schelde-estuarium en de aanwijzing van de Westerschelde en Zeeschelde als Europees Vogel- en Habitatrichtlijngebied (Natura 2000).

In het kader van de uitwerking van deze planvorming is een m.e.r.-procedure gestart voor de ontwikkeling van estuariene natuur in de Hertogin Hedwigepolder en de Prosperpolder. In de richtlijnen wordt onder andere gevraagd om in het MER nader te onderbouwen waarom de Hedwige- en Prosperpolder de meest aangewezen locatie is om de gestelde opgave te realiseren in de vorm van een inzichtelijke en navolgbare geschiktheidsvergelijking van potentiële kustlocaties. De geschiktheidsbeoordeling is uitgevoerd vanuit twee invalshoeken: de ecologische geschiktheid en de maatschappelijke geschiktheid.

Het onderzoekgebied beslaat alle mogelijke kustlocaties van zone 3 van de Westerschelde en de Schelde tot aan de Rupelmonding.

### Werkwijze

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van de volgende stappen:

1. Opstellen uitgangspunten;
2. Afbakening onderzoeksgebied;
3. Begrenzing gebiedseenheden;
4. Selectie beoordelingscriteria;
5. Opstellen beoordelingskader (ecologisch en maatschappelijk);
6. Uitvoeren geschiktheidsbeoordeling;
7. Analyse resultaten.

Het onderzoek betreft een relatieve geschiktheidsbeoordeling op regionaal schaalniveau. De term ‘relatief’ houdt in, dat het gaat om een vergelijking tussen gebieden en niet over een beoordeling van de absolute geschiktheid. Het regionaal schaalniveau betekent, dat in de beoordeling criteria zijn betrokken die op dit globalere schaalniveau onderscheidend zijn.

Voor het vaststellen van de beoordelingsaspecten zijn literatuur, deskundigen en overige relevante bronnen geraadpleegd op het gebied van ecologie en hydrodynamiek. Het project is begeleid door een begeleidingsgroep bestaande uit vertegenwoordigers van Provincie Zeeland, Waterwegen en Zeekanaal NV en ProSes 2010.

### Doelstelling

De uitgangspunten voor het herstel van estuariene natuur en gebiedselectie volgen uit de instandhoudingsdoelen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en het Convenant dat is afgesloten voor herstel van estuariene natuur tussen de Nederlandse rijksoverheid en de provincie Zeeland.

De instandhoudingsdoelen voor de Westerschelde zijn gericht op een duurzame instandhouding en herstel van laagdynamische estuariene natuur met een evenwichtige verdeling tussen de verschillende deelecotopen onder invloed van een natuurlijke dynamiek. In Vlaanderen is de taakstelling in het kader van de IHD voor de Schelde 1500 ha slik en 500 ha schor.

De eisen vanuit het Convenant zijn gericht op de ontwikkeling van 600 hectare laagdynamische natuur (300 ha in zone 2, 10 ha in zone 1), in robuuste eenheden, in open verbinding met het estuarium en onder invloed van natuurlijke processen. De ontwikkeling dient met name rekening te houden met kosteneffectiviteit, randvoorwaarden vanuit veiligheid en eventuele mogelijkheden voor recreatief of landbouwkundig medegebruik.

### Afbakening en begrenzing te onderzoeken gebieden

Als harde randvoorwaarden voor de afbakening van het zoekgebied zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Aansluitend aan het Schelde-estuarium;
- Uitsluiting van gebieden met een hoog veiligheidsrisico, zeer hoge sociaal/economische waarde of grotere gebieden bestaande of nieuwe natuur;
- Totale oppervlakte van circa 330 ha in zone 3. De omvang per deelgebied minimaal 50 ha.

Dit heeft geleid tot de selectie van de volgende potentiële gebieden: Zimmermanpolder (222 ha), Wilhelminuspolder (77 ha), Kruispolder (256 ha), Van Alsteinpolder (346 ha), Hedwigepolder (305 ha), Prosperpolder (139 ha) en Doelpolder (293 ha).

Op basis van de oppervlakte-eis voor het Nederlands grondgebied zijn de volgende gebiedscombinaties samengesteld: Kruispolder en Wilhelminuspolder (333 ha) en Zimmermanpolder en Wilhelminuspolder (299 ha).

De begrenzing van de gebieden is zoveel mogelijk gebaseerd op landschappelijk logische gebiedskenmerken, met name secundaire of tertiaire dijken en regionale infrastructuur.

### Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor ecologie is vanuit het oogpunt van kwaliteit en duurzaamheid gericht op voedselrijk slik en jong schor.

De geschiktheidsbeoordeling heeft plaatsgevonden aan de hand van een selectie van beoordelingscriteria, classificatie en weging van beoordelingscriteria en het uitvoeren van de beoordeling in GIS. Tevens is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

In de aangegeven stappen zijn diverse benodigde deskundigen geraadpleegd.

Dit heeft geleid tot het volgende ecologische beoordelingscriteria en onderlinge wegingscores:

Hoofdaspect	Beoordelingscriteria ecologisch	Wegingscore %	totaal
Dynamiek	• Gebiedsgrootte	10	35%
	• Ligging	10	
	• Vorm van de polder	5	
	• Afstand stroomgeul	10	
Kwaliteit	• Aansluiting bij bestaande natuur	15	30%
	• Biochemische processen	15	
Duurzaamheid	• Hoogteligging	20	20%
Diversiteit	• Gebiedsgrootte	10	10%
Externe effecten	• Aantasting bestaande natuur	5	5%

De maatschappelijke geschiktheidsbeoordeling heeft plaatsgevonden aan de hand van de volgende beoordelingscriteria en wegingscores:

Beoordelingscriteria maatschappelijk	Wegingscore %
• Bewoning	30
• Landbouwperspectief	25
• Kosteneffectiviteit	15
• Landschappelijke begrenzing	10
• Veiligheid	5
• Bestaande en nieuwe natuur	5
• Potenties recreatief medegebruik	5
• Stortlocaties	5

Voor beide aspecten is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd door een beperkte wijziging van de wegingscores tussen twee relevante criteria. De gevoeligheidsbeoordeling is uitgevoerd met twee wijzigingsscenario's.

### Resultaten geschiktheidsbeoordeling

In onderstaande figuren en tabellen zijn de resultaten van de ecologische en maatschappelijke beoordeling samengevat weergegeven.

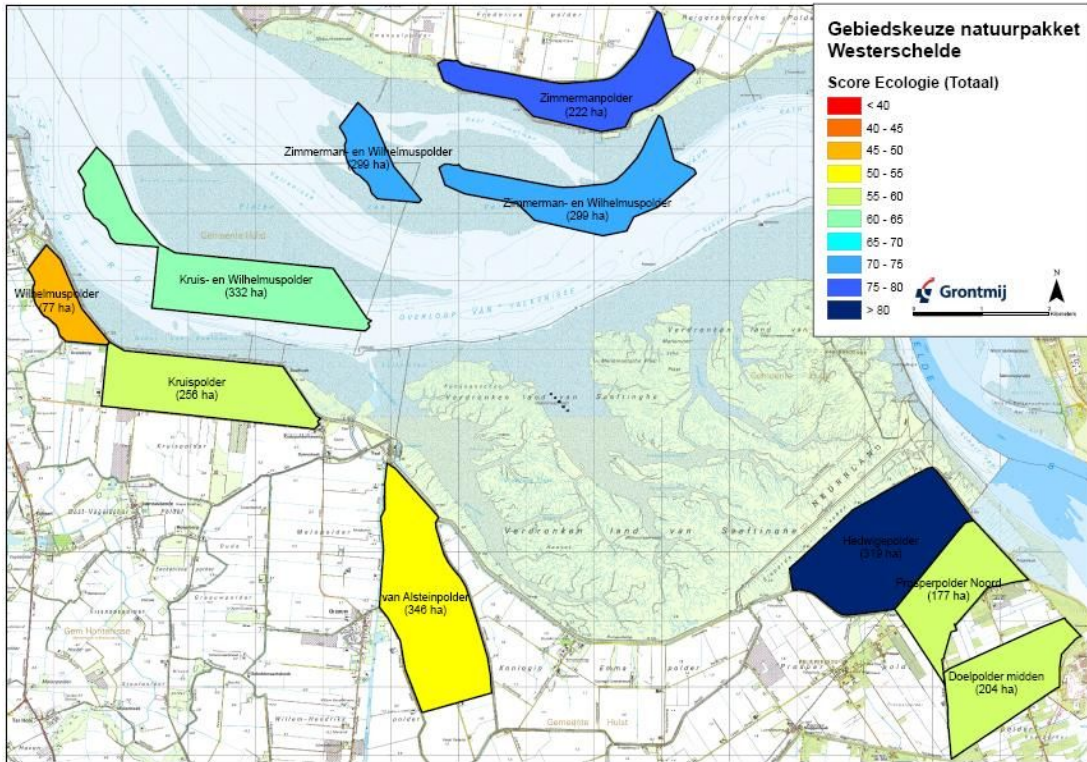
**Bijlage 21: Tabel 7.1 Overzicht met scores per deelgebied Nederlandse gebieden**

Naam	ECOLOGISCH			Maatschappelijk
	Hoogste score	schor	slik	
Hedwigepolder	85	85	0	73
Zimmermanpolder	77	77	0	65
Zimmerman- en Wilhelmuspolder	75	75	0	58
Kruis- en Wilhelmuspolder	61	56	59	42
Kruispolder	56	55	56	45
Wilhelmuspolder	59	49	59	56
van Alsteinpolder	54	54	44	45

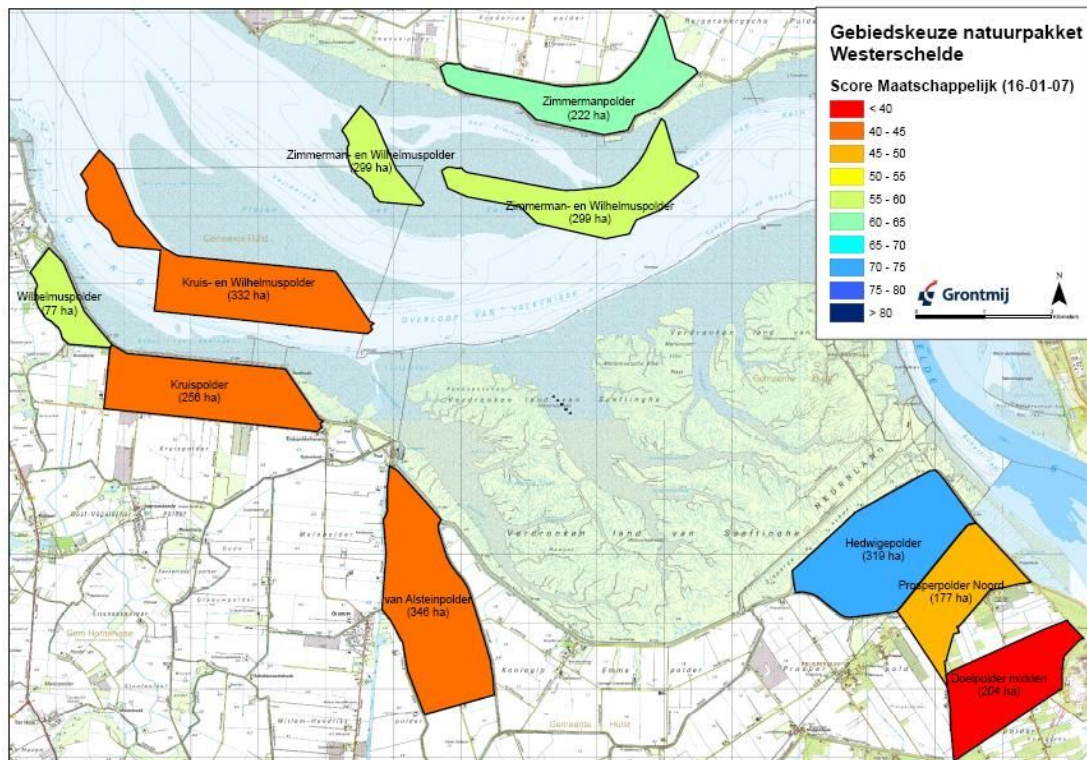
**Bijlage 22: Tabel 7.2 Overzicht met scores per deelgebied Vlaamse gebieden**

Naam	ECOLOGISCH			Maatschappelijk
	Hoogste score	schor	slik	
Prosperpolder Noord	59	59	48	50
Doelpolder midden	59	59	51	41

De toegepaste gevoeligheidsanalyse leidt tot een beperkte wijziging in de onderlinge scores maar niet tot een andere rangorde van meest tot minst geschikte polders voor zowel voor de ecologische als maatschappelijke beoordeling.



Figuur 7.1 Beoordeling relatieve geschiktheid op basis van ecologische criteria. Hoogste score voor schor c.q. slik.



Figuur 7.2. Beoordeling relatieve geschiktheid op basis van maatschappelijke criteria

Uit de ecologische geschiktheidsbeoordeling blijkt dat de maximale scores voor schor onderscheidend hoger zijn dan die voor slik (tabel 7.1). Dit is vooral het gevolg van de (natuurlijke) hoge ligging van de polders achter in het estuarium. Beleidsmatig wordt in het estuarium zowel de ontwikkeling van slik als schor nagestreefd (hoofdstuk 3). Hierbij is niet alleen sprake van een kwantitatieve doelstelling maar ook een kwalitatieve doelstelling. Uitgaande van de ecologische potenties levert de ontwikkeling van schor in het oostelijke deel van het estuarium op de middellange termijn een hogere bijdrage aan de kwaliteitsdoelstelling dan de ontwikkeling van slik. De ontwikkeling van slik past in het bredere systeemkader meer in het middengebied en de monding van de Westerschelde.

In de ecologische beoordeling scoort de Hedwigepolder onderscheidend het hoogst en wel voor schor. Dit betekent dat in Hedwigepolder met de minste inspanningen de hoogste natuurkwaliteit kan worden gerealiseerd. De Zimmermanpolder (222 ha) scoort voor de Nederlandse gebieden 'second-best', (eveneens voor schor) maar voldoet niet aan de eisen die aan de oppervlakte worden gesteld van circa 300 ha. De combinatie Zimmerman-Wilhelmuspolder voldoet hier wel aan (299 ha), maar scoort weer lager in de ecologische beoordeling. De combinatie Kruispolder-Wilhelminapolder scoort het best op de ontwikkeling van slik, maar deze relatieve geschiktheid is beduidend lager dan de geschiktheid van de Hedwigepolder voor schorontwikkeling.

De Hedwigepolder scoort ook maatschappelijk wezenlijk beter dan de andere polders, met name vanwege een lage bewoningsdichtheid, een hoge kosteneffectiviteit en een logische begrenzing. De andere polders scoren beduidend lager vanwege een combinatie van wisselende minder gunstige aspecten.

Aanvullend op de onderscheidend hoogste scores in de geschiktheidsbeoordeling heeft de locatiekeuze voor de Hedwigepolder nog de volgende belangrijke ecologische meerwaarde (systeemniveau):

- De Hedwigepolder is het enige gebied dat aansluit bij de Vlaamse gebieden (Prosperpolder) en hiermee een grotere gebiedseenheid vormt dan bij de andere gebieden mogelijk is. Dit is van groot belang vanuit het oogpunt van duurzaamheid en diversiteit;
- De Hedwigepolder vormt een verbindende schakel tussen de Prosperpolder en het Verdronken land van Saeftinghe. Hiermee ontstaat de kans op de realisatie van een groot aaneengesloten natuurgebied van internationale orde, dat unieke potenties biedt voor soorten met een grote ruimtebehoefte.

De Vlaamse polders scoren ecologische nagenoeg gelijkwaardig, wat logisch is aangezien de gebieden min of meer even hoog zijn en qua ligging vergelijkbaar zijn. Van de Belgische polders scoort de Prosperpolder maatschappelijk iets beter dan de Doelpolder door een lagere bebouwendichtheid en een meer logische begrenzing. De Prosperpolder sluit bovendien aan bij de Hedwigepolder.

# Literatuur en bronnen

## Literatuur

- Berchum, A. van, 2001. Zuidgors.
- Esselink, P. 2000. Nature Management of Coastal Salt Marshes – Interactions between anthropogenic influences and natural dynamics.
- Janssen, J.A.M. en J.H.J. Schaminee, 2003. Europese natuur in Nederland, Habitattypen.
- Goedheer, G.J., 1985. Schorontwikkeling. Een kwalitatieve en kwantitatieve beschouwing van de invloed van abiotische factoren op de vegetatieontwikkeling van schorren en van de vegetatie op de morfologische ontwikkeling. Literatuurstudie.
- Graveland, J. , 2005. Fysische en ecologische kennis en modellen voor de Westerschelde.
- Hove, D. van, D. Nijssen en P. Meire. Opstellen instandhoudingsdoelen voor de speciale beschermingszones in de Zeehaven van Antwerpen, poort van Vlaanderen in het Ruimtelijk Structuurplan.
- IKC, 1994. Ecosysteemvisie Delta. Rapport IKC-N nr. 7.
- Jong, D. de, 1999. Slinkend Onland. RIKZ.
- Grontmij, 2006. Gebiedselectie Westerschelde Middengebied.
- Kaaij, T. van der, D. Roelvink en K. Kuijper, 2004. Morphological modelling of the Western Scheldt. Intermediate report Phase II: Calibration of the morphological model. WL | Delft Hydraulics en Alkyon.
- Kam, J. van de, B. Ens , T. Persma en L. Zwarts, 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels.
- Kramer, J. de, 2002. Waterbeweging in de Westerschelde. Een literatuurstudie.
- Ministerie LNV, 2000. Aanwijzingsbesluit Westerschelde als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn.
- Ministerie LNV, 2001. Handboek natuurdoeltypen.
- Ministerie LNV, 2005. Natuurprogramma Westerschelde. Verantwoording realisering (minimaal) 600 hectare estuariene nieuwe natuur en de relatie met de instandhoudingsdoelstellingen Vogel- en Habitatrichtlijn. 15 september 2005.
- Ministerie LNV en V&W, 2004. Derde Memorandum van Overeenstemming tussen Vlaanderen en Nederland met betrekking tot de onderlinge samenwerking ten aanzien van het Schelde-estuarium.
- Ministerie van LNV, 2006. Concept-instandhoudingsdoelen Westerschelde (website november 2006).
- Provincie Zeeland, 2005. Natuurgebiedsplan Zeeland.
- Provincie Zeeland, 2005. integraal Omgevingsplan (concept).
- ProSes, 2001. Langetermijnvisie Schelde-estuarium.
- ProSes, 2004. Toets van de ecologische bijdrage van voorgestelde maatregelen in de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium voor de periode tot 2010.
- ProSes, 2004. Strategische Milieueffectrapportage Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium.
- ProSes, 2004. Milieueffectrapportage voor de actualisatie van het Sigmaplan, niet-technische samenvatting.

- ProSes, 2004. Verkennende ontwerpstudie voor de Braakman- en Hellegatpolder.
- ProSes, 2004. Morfologisch onderzoek Strategisch MER Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium.
- ProSes, 2004. Natuurontwikkeling in combinatie met zilte aquacultures.
- ProSes, 2004. Mogelijkheden voor zeecultuur in nieuwe getijdennatuur langs de Westerschelde.
- ProSes, 2005. Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium. Besluiten van de Nederlandse en Vlaamse regering.
- ProSes, 2005. Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium. Vogel en habitattoets.
- Rijkswaterstaat directie Zeeland, 1998. Baggerspeciéstort Westerschelde. Studie naar de effecten van het sorteren van specie, vrijkomend bij de 43/48 voet verruiming van de vaarweg in de Westerschelde.
- RIKZ, 2003. Morfologische ontwikkeling Westerschelde 1931 - 2000.
- RIKZ, 2003. Zeezoogdieren in de Westerschelde.
- Scheldenet, 2004. Voortgangsrapportage Natuurcompensatie Westerschelde.
- Spek, A.J.F. van der, 1997. De geologische opbouw van de ondergrond van het mondingsgebied van de Westerschelde en de rol hiervan in de morfologische ontwikkeling. Kust 2000. TNO-rapport NITG 97-284-B.
- Stikvoort, E., 2000. Met het tij mee. Over ontwikkelingen in het Sieperdaschor. Rapport RIKZ/2000.046.
- Vroon, J. , C. Storm en J. Coosen, 1997. Westerschelde stram of struis? Rapport RIKZ-97.023.

Overige bronnen:

- Provincie Zeeland, Gis databestanden .
- Waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Archieven van de Calamiteuze Hoofdplaat- en Thomaes-polder en de waterkering, 1777-1970.
- Waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Kaart primaire en secundaire dijken Zeeuws-Vlaanderen.
- Website LNV: aangemelde kwalificerende habitats en soorten t.b.v. aanwijzing als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn.
- Website [www.zoetzout.nl](http://www.zoetzout.nl)
- Website [www.scheldenet.nl](http://www.scheldenet.nl)
- Website [www.deltavogelatlas.nl](http://www.deltavogelatlas.nl)
- Website [www.getij.nl](http://www.getij.nl)



# **Bijlage 1**

## Scoringstabellen

## Beoordelingsscores per aspect ecologisch

### Bijlage 23: Werkelijke waarden

Gebied	Omvang ha	ligging	vorm	Gem. Hoogte + NAP	Hoogte variatie	Gem. afstand stroomgeul	Aansluiting bestaande natuur	Aantasting bestaande natuur	Water kwaliteit	Turbiditeit
Zimmermanpolder	222	med	breed	1,69	+	1400	++	+	0	+
Wilhelmuspolder	77	med	breed	0,82	0	800	0	+	0	+
Zimmerman en Wilheminus	299	med	breed	1,47	+	1100	++	+	0	+
Kruispolder	256	ruw	breed	0,57	0	1200	0	+	0	+
Kruis + Wilhelminuspolder	332	ruw	breed	0,63	0	1000	0	+	0	+
van Alsteinpolder	346	luw	diep	1,31	0	>4000	+	++	0	+
Hedwigepolder	305	med	diep	2,01	+	2400	+++	++	+	++
Prosperpolder noord	139	med	diep	1,57	+	2000	0	++	+	++
Doelpolder	293	luw	vierk	1,22	++	2200	0	++	+	++

+ = hoog, 0 is laag

### Bijlage 24: Beoordelingswaarden

Gebied	Omvang Schor	Omvang slik	ligging	vorm	Hoogte schor	Hoogte slik	Afstand Stroomgeul schor	Afstand Stroomgeul slik	Aansluiting natuur	Aantasting bestaande natuur	Water kwaliteit
Zimmermanpolder	70	70	100	100	100	0	100	40	70	70	30
Wilhelmuspolder	40	20	100	100	60	80	60	80	0	70	30
Zimmerman en Wilheminus	70	70	100	100	100	0	80	60	70	70	30
Kruispolder	80	80	60	100	60	80	80	50	0	70	30
Kruis + Wilhelminuspolder	80	80	80	100	60	80	70	60	0	70	30
van Alsteinpolder	90	90	40	40	80	40	20	0	40	40	30
Hedwigepolder	90	90	100	60	100	0	20	0	100	40	100
Prosperpolder noord	50	40	100	60	80	40	30	20	0	40	100
Doelpolder	80	80	40	80	80	40	20	20	0	40	100

## Beoordelingsscores per aspect maatschappelijk

### Bijlage 25: Werkelijke waarden

Gebied	Recreatief Medegebruik ha	Bewonings dichtheid	Agrarisch perspectief	Veiligheid	Kosten effectiviteit	Landschappelijke begrenzing	Bestaande natuur	Stortlocaties
Zimmermanpolder	222	3	+++++	0	0,0022	++	0	0
Wilhelmuspolder	77	2	++++	0	0,0031	++	+	1
Zimmerman en Wilheminus	299	5		0	0,0025	++	0/+	1
Kruispolder	256	14	++++	0	0,0021	0	0	0
Kruis + Wilhelminuspolder	332	16		0	0,0023	0	0/+	1
van Alsteinpolder	346	13	+++++	0	0,0022	+	0	0
Hedwigepolder	305	3	+++++	+	0,0011	++	++	0
Prosperpolder noord	139	9		+	0,0031	+	0	0
Doelpolder	293	14		+	0,0030	0	++	0

+ = hoog, 0 is laag

### Bijlage 26: Beoordelingswaarden

Gebied	Recreatief medegebruik	Bewonings dichtheid	Agrarisch perspectief	Veiligheid	Kosten effectiviteit	Landschappelijke begrenzing	Bestaande natuur	Stortlocaties
Zimmermanpolder	60	100	20	20	40	100	100	100
Wilhelmuspolder	20	100	40	20	0	100	50	40
Zimmerman en Wilheminus	60	100	30	20	20	100	70	40
Kruispolder	60	50	40	20	40	20	100	70
Kruis + Wilhelminuspolder	60	50	40	20	40	20	60	40
van Alsteinpolder	80	50	20	20	40	60	100	70
Hedwigepolder	80	100	20	70	100	100	20	100
Prosperpolder noord	40	70	30	70	0	60	100	100
Doelpolder	60	50	30	70	0	20	100	100

## **Bijlage 2**

### Toelichting Fysische/Chemische aspecten

*Troebelheid*

Het Schelde-estuarium onderscheidt zich van de bovenloop door, onder andere, de aanwezigheid van hoge concentraties aan zwevende stof. Hierdoor kan het water soms heel troebel zijn. Tijdens haar tocht naar de zee, sleurt de Schelde slib met zich mee. De zwevende deeltjes zijn echter niet alleen afkomstig uit de bovenloop. Het getij zorgt ook voor een stroomopwaarts transport van sediment uit de zee. Bovendien doet de hoge dynamiek als gevolg van de getijwerking veel bodemmateriaal opwerpen.

Een typisch fenomeen voor estuaria is de aanwezigheid van een zone met een ‘turbiditeitsmaximum’, dit is een zone met maximale troebelheid. In de Schelde bevindt deze zone zich ter hoogte van Temse (B). Ze verschuift naargelang de hydrologische condities.

Dit fenomeen ontstaat doordat de opgewarrelde deeltjes stroomopwaarts worden gestuwd (de vloedstroom is korter maar krachtiger dan de ebstroom). In de brakke zone ontmoeten zwaarder zout water en lichter zoet water elkaar. Op het eindpunt van die zouttong hopen zich veel deeltjes op. Door een combinatie van fysische, chemische en biologische processen worden hier bovendien organische vlokken gevormd. Deze vlokken zijn een belangrijke voedselbron voor veel organismen in de waterkolom. Die vlokken zijn ook nog op andere manieren een belangrijk fenomeen: de verminderde lichtin-dringing in het water zorgt er bijvoorbeeld voor dat het fytoplankton minder goed kan groeien en prooidieren vinden er bescherming tegen predatoren.

Ter hoogte van het turbiditeitsmaximum bestaat de minerale component van de zwevende stof voornamelijk uit klei. In de Westerschelde is vooral zandig materiaal in suspensie.

*Schorren als filters*

Slikken en schorren hebben een belangrijke filterende werking op de waterkwaliteit van de Schelde. Ze doen dit door o.a. grote hoeveelheden koolstof te weerhouden, zodat deze niet in het estuarium terecht komen. In het estuarium breken de bacteriën en andere organismen grote delen van de koolstofaanvoer af, met als gevolg een niet te onderschatten uitstoot van CO<sub>2</sub>. Met fluxen van 50 tot 350 ton koolstof per dag evenaart het Schelde-estuarium de uitstoot van een zwaar industriegebied, en veroverd het een plaats tussen de Europese records! Bovendien daalt de zuurstofconcentratie in het water door de aanwezigheid van koolstof, waardoor vissen en andere organismen het moeilijker krijgen om te overleven.

Naast koolstof hebben ook voedingsstoffen zoals stikstof en fosfor een zware impact op de waterkwaliteit. Verhoogde concentraties van deze stoffen resulteren in een explosieve groei van algen, die op hun beurt weer grote hoeveelheden zuurstof verbruiken.

*Het zoutgehalte*

Een estuarium is een overgangszone tussen rivier en zee. Door de stuwning van het zeewater en de getijdenwerking dringt het zoute zeewater de rivier-mond binnen en vermengt zich geleidelijk aan met het zoete rivierwater. Het zoutgehalte in het Schelde-estuarium stijgt daardoor stroomafwaarts en er ontstaan gebieden met zoet, brak en zout water. Op basis van het zoutgehalte kunnen we het estuarium grofweg in drie zones opdelen:

- de mariene zone tussen Vlissingen en Hansweert;
- de brakke zone tussen Hansweert en Rupelmonde;
- de zoete zone tussen Rupelmonde en Gent.

De gradiënt in het zoutgehalte is het meest uitgesproken tussen de Belgisch-Nederlandse grens en de omgeving van Antwerpen. De variaties in deze gradiënt zijn echter zeer sterk en afhankelijk van de seizoenen, aangezien de duur en hoeveelheid neerslag en verdamping een grote rol spelen in dit fenomeen.

Slechts weinig dieren en planten zijn aangepast aan sterk wisselende zoutconcentraties. Iedere zone is dan ook gekenmerkt door een specifieke fauna en flora. Door het verschil in zoutgehalte komen er langs de 160 km van het estuarium verhoudingsgewijs veel verschillende dier- en plantensoorten voor. Op zoute schorren bijvoorbeeld komen vooral kruiden en grassen voor. In brakwaterschorren worden andere soorten aangetroffen die het zoute water minder goed verdragen. Zoetwaterschorren tenslotte, herbergen een grotere variatie aan planten. Naast kruiden en grassen groeien er ook struiken en bomen.

## **Bijlage 3**

### Achtergrondnotitie hydrodynamische aspecten

# Achtergrondnotitie hydrodynamische aspecten

## door M. Huygens, Soresma, 6 december 2006

### Hoogteligging:

Bij overgang van het estuarien Westerschelde-systeem naar de Zeeschelde-tijrivier wordt het getijdevolume bepaald door enerzijds de energiedissipatie bij het verder landwaarts doordringen van de tijgolf en anderzijds de opstuwning ten gevolge van de trechterwerking bij overgang van het "brede" estuarium naar de "smalle" rivier. De tegengestelde werking van beide fysische fenomenen maakt de bepaling van het tijvolume niet zo éénduidig als in het volle estuarium.

Een gedegen toetsing van de locatieafhankelijke getijstanden en geassocieerde tijvolumes in functie van de situering van de geselecteerde gebieden dient voor deze evaluatie te worden voorzien.

### Ligging in de Schelde

Meer expliciet dan in het estuarium zal, verder landwaarts langs de Schelde, in de tijrivier de locatie aan de binnen- of buitenbocht een dirigerende rol spelen bij interactie tussen hoofdstroom en ontpolderde "zij"-gebied. Doordat in de tijrivier de stroming zich niet langer over meerdere geulen (eb-vloed) verspreidt, maar geconcentreerd ligt in de unieke centrale thalweg van de rivier is de interactie hoofdstroming en oevers veel explicieter en directer en zal als dusdanig de ligging in binnen- of buitenbocht een grotere invloed hebben op de luwe of ruwe omgeving waarin het te ontpolderen gebied zich bevindt.

### Vorm van de polder

Een zelfde redenering als hierboven kan opgezet worden omtrent de invloed van de vorm van de polder. De directe uitwisseling met de nabije stroming in de centrale hoofdstroom van de tijrivier versterkt de impact van de poldervorm op de uitgewisselde stromingsdynamiek. Doch dient hierbij opgemerkt dat naast de feitelijke vorm van het ontpolderde gebied vooral de vorm en oriëntatie van de verbinding tussen hoofdstroom en gebied in de tijrivier bepalend zal zijn voor de stromingsdynamiek (en de geassocieerde water- en sedimentuitwisseling). Opnieuw zal door de nabijheid van de hoofdstroom deze wisselwerking intenser en dus ook kritieker worden langsheen de opwaartse tijrivier: een haakse instroming doorheen een beperkte opening in de kering of een lange, smalle toevoergeul induceert veel minder uitwisseling dan een grotere bresopening langsheen de hoofdstroom waarbij een veel intensievere uitwisseling van water en sedimenten kan optreden. Deze intense uitwisseling zorgt voor een hogere stromingsdynamiek en verhoogde toevoer van sedimenten.

### Afstand tot de stroomgeul

Vertrekkend van het gegeven dat bij overgang van het Westerschelde-estuarium naar de Zeeschelde-tijrivier de dwarsdoorsnede van de stroom zeer expliciet veranderd wordt deze karakteristiek natuurlijk ook kritieker naarmate men verder opwaarts langs de "versmalde" tijrivier evolueert. Naarmate men verder stroomopwaarts langsheen de Schelde vordert, versmalt de riviervlakte van een breed meergeulensysteem in het estuarium tot een singuliere stroomgeul waarbij thalweg, oevers en kering direct op elkaar aansluiten. De stroomgeul valt dan nagenoeg samen met het rivierprofiel. De nabijheid van de stroomgeul intensifieert de interactie met de te ontpolderen gebieden langsheen de oevers: de wisselwerking tussen poldergebied en hoofdstroom wordt directer en sterker en als dusdanig ook kritischer...



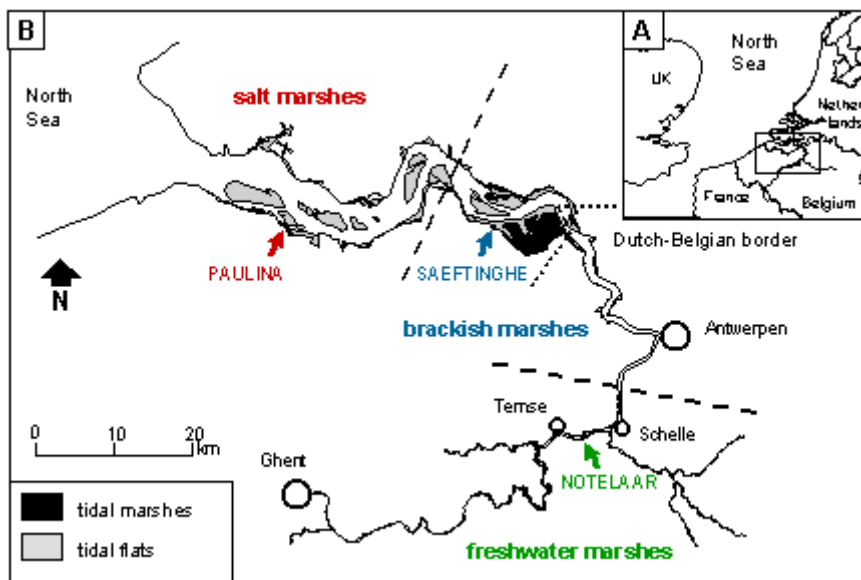
### Buitendijkse natuur

De aanwezigheid van buitendijkse natuur speelt langsheen een tijrivier opnieuw een meer expliciete rol daar deze extra “buffer” tussen hoofdstroom en potentieel poldergebied een grote(re) impact heeft op de uitwisseling van water en sedimenten. Zowel naar oriëntatie (zie hoger) als naar hoogteligging kan de reeds aanwezige natuur een potentieel obstakel vormen voor de uitwisseling met het achterliggend poldergebied. Aangepaste toevoergeulen (van de hoofdstroom doorheen deze buffer naar de polder) of morfologische tussenfazen bij de opbouw van slik naar schor kunnen het gevolg zijn van het al dan niet aanwezig zijn van buitendijks natuurgebied.

### Scheepsgolven

Golfwerking ten gevolge van de veel meer nabije scheepvaart (nauwere rivierdwarssectie leidt tot kleinere afstand van vaargeul tot oevers) heeft een veel grotere, rechtstreekse impact op de morfologische stabiliteit van de slikke- en schorrand. Schorklifvorming zal meer expliciet voorkomen in functie van de nabijheid van de vaargeul en het type scheepvaart (grootte, diepgang en vaarsnelheid) dat op de locatie passeert

### Sedimentkarakteristieken



Het type sediment beschikbaar in de waterkolom evolueert van een nagenoeg zuiver zandverhaal in het Westerschelde-estuarium naar een meer uitgesproken slibaanwezigheid verder stroomopwaarts langs de tijrivier Zeeschelde. Ter hoogte van de grensovergang Be-NI wordt een zogenaamd turbiditeitsmaximum geregistreerd, waar het “aanbod” aan sedimenten in de waterkolom maximaal is (aanvoer vanuit zee met getij + afvoer van stroomopwaartse rivier). Hiermee samenhangend kan zeker ook de zoet/zout interactie vermeld worden als mee aandrijvend mechanisme bij de aan- en afvoer van sedimenten in het intergetijdegebied. Opnieuw ontwikkelt de evolutie van een tweelagen-wigsysteem naar een volledige turbulente menging over de waterkolom zich vanuit het estuarium aan de zeerand stroomopwaarts langs de tijrivier.

Deze evolutie in sedimentaanbod zal zich uiteraard ook reflecteren in de verdere geomorfologische ontwikkeling. De hoeveelheid en samenstelling van het lokale sedimentaanbod in de Schelde bepaalt dan ook de opbouw en ontwikkeling van slik tot schor in de ontpolderde gebieden.

Daarenboven is naast de fysische karakteristieken van het sediment ook de kwaliteit (lees potentiële adhesie van pollutie aan de fijne slibdeeltjes) van het aangevoerde slib in dit gebied van wezenlijk belang. Zijn zanddeeltjes eerder inert voor pollutanten, dan vormen de fijne slibdeeltjes geprivilegerde dragers van allerlei pollutievormen). Sedi-

mentatie van dergelijke “vervuilde” deeltjes hebben in deze omstandigheden dan eerder een negatieve impact op de natuurlijke waarde van het gevormde schor. De kwaliteit van het aanbod slibdeeltjes in de Schelde moet dan ook absoluut meegenomen worden in de afweging en als absolute randvoorwaarde gedefinieerd worden bij de realisatie van de ontpoldering en de daaraan gelinkte natuurontwikkeling. Tegelijk heeft omgekeerd de aanleg en ontwikkeling van nieuwe intergetijdegebieden langs de Schelde een positieve (zuiverende) invloed op de water- en sedimentkwaliteit.

### **Afwatering achterland**

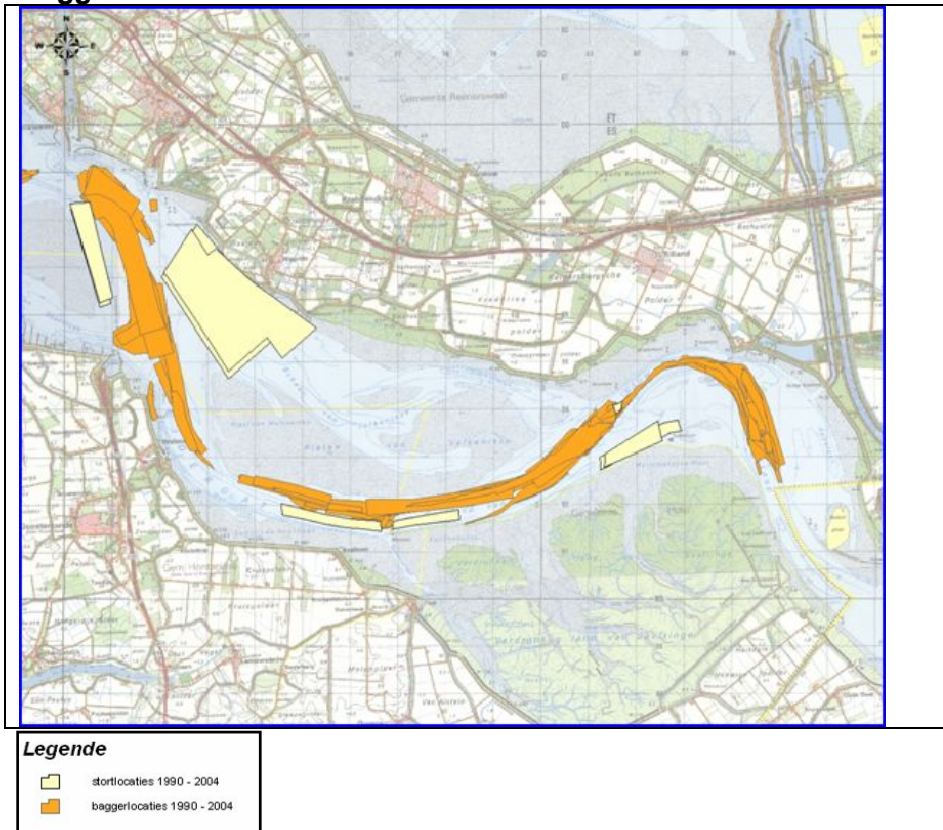
In tegenstelling tot de gebieden in het Middengebied kan voor de de geïdentificeerde gebieden in dit studiegebied mogelijk wel een probleem naar afwatering van het achterland optreden. Er zal dan ook specifieke aandacht besteed dienen te worden wat de actuele waterhuishouding in het poldergebied is en waar de toevoer van water uit het achterland zich situeert. Hierbij dient niet alleen de aanwending van water in de landbouw te worden beschouwd, maar dienen ook mogelijke knelpunten naar afwaartse afvoer en daaraan gerelateerde stroomopwaartse potentiële overstromingen meegenomen te worden. Hieruit volgt dat niet alleen de ruimtelijke inrichting binnen het voorgestelde gebied an sich, maar ook de ruimte binnen het achterland terdege mee geëvalueerd dient te worden in de afweging.

Naast de waterkwantiteit dient hier zeker ook naar de kwaliteit van het uit het achterland aangevoerde water gekeken te worden; vooral dan wanneer de afvoer in de nieuwe toestand doorheen het ontpolderde gebied zal verlopen.

In deze context dient zeker ook de potentiële verzilting, niet in het poldergebied, maar wel naar het achterland (met zijn landbouwgebieden) meegenomen worden.

In functie van de lokale omstandigheden kan al dan niet voor een geschikte omleiding (met de daaraan verbonden extra externe ruimtelijke belasting en financiële meerkosten) worden geopteerd. Hierbij dienen grensoverschrijdende waterafvoeren in een verder bilateraal overleg met de betrokken waterbeheerders absoluut te worden voorzien: zo gebeurt de afwatering van het Nederlands deel van de Prosperpolder in de actuele situatie via een getijdesluis naar het Belgisch gedeelte van de polder. Een verplaatsing/omleiding van de afwatering dient dan ook zeker bilateraal te worden besproken.

## Bagger en stortlocaties in de Westerschelde



Een rudimentaire blik op de meest belangrijke locaties in het studiegebied leert ons dat een aantal zones gebeurlijk een rol kunnen spelen bij de verdere keuze van de te ontpolderen gebieden. Op basis van gegevens omtrent stortlocatie en –hoeveelheden zijn volgende zones als potentieel kritiek aangeduid:

- Op de Overloop van Valkenisse (naar het Zuidergat toe) zijn twee stortlocaties gelegen voor de toegang naar de Kruispolder en Melopolder
- De belangrijke depot van baggerslib ter hoogte van de Schaar van Waarde vormt een mogelijke extra aanbod van slib naar de aanpalende polders toe. Hierdoor zullen mogelijks de Waarde polder, de Krabbendijkse polder en zelfs de Emanuelpolder intensiever gevoed worden met slibdeeltjes, waardoor mogelijk de schorontwikkeling té snel zou verlopen...
- Op Belgisch grondgebied situeert de belangrijkste stortlocatie zich ter hoogte van de Schaar Ouden Doel, tegenover de toegang naar het Berendrecht-Zandvliet sluiscomplex, op linkeroever. Deze locatie ligt opwaarts van de Prosperpolder en voed grotendeels de al aanwezige Plaat van Doel.

Op basis van bovenstaande en vertrekkend van het voorgaande beoordelingskader (aanduiding potentiële gebieden voor ontpoldering Middengebied) worden volgende aspecten als belangrijk in de afweging rond de hydro- en morfodynamische omgeving:

- Hoogteligging tov de lokale getijdarakteristieken
- Afstand tot de stroomgeul, met inbegrip van het al dan niet actueel aanwezig zijn van schorwal tussen polder en rivier
- Ligging in het riviersysteem – oriëntatie tov de hoofdstroom/riviergeul
- Sedimentaanbod (karakteristieken (zand-silt-slib), kwantiteit en kwaliteit)
- Link naar achterland met naast ruimtelijke en ecologische aspecten vooral aandacht voor waterhuishouding: afwatering van achterland (kwantiteit én kwaliteit), kwel-infiltratie-verzilting,
- Vorm van de polder