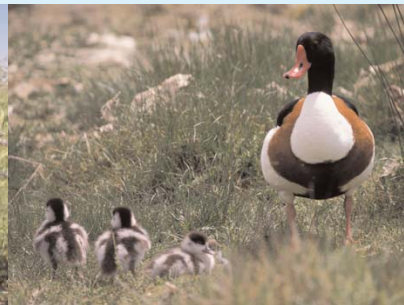


duurzaam

1961  
Zwin



# ***KENNISGEVING STARTNOTITIE***



**SAMENLEVEN MET DE ZEE**

**INTERNATIONAAL MILIEUEFFECTRAPPORT  
OVER STRUCTURELE MAATREGELEN VOOR  
HET DUURZAAM BEHOUD EN DE UITBREIDING  
VAN HET ZWIN ALS NATUURLIJK  
INTERGETIJDENGEBIED**

KENNISGEVING/STARTNOTITIE

## Colofon

### Opdrachtgever:

Provincie Zeeland  
Projectdirectie uitvoering Ontwikkelingsschets Schelde-estuarium (Proses 2010)  
Ministerie van Mobiliteit en Openbare werken, Agentschap Maritieme  
Dienstverlening en Kust, afdeling Kust

### Bevoegd gezag:

Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid,  
Dienst Milieueffectrapportering (Vlaanderen)  
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (Nederland)

### Studiebureau:

Resource Analysis

### Eindredactie en lay-out:

EcoConsult bvba

### Drukkerij:

Druk in de weer, Gent

### Verantwoordelijke uitgever:

Ir. Bernard De Putter, Algemeen Directeur Afdeling Kust

### Depotnummer:

D/2007/3241/023

### Publicatie:

Februari 2007



# INHOUD

<b>Samenvatting</b>	8	
<b>1. Inleiding</b>	10	
1.1	Waarom deze kennisgeving/ startnotitie?	10
1.2	Leeswijzer	10
1.3	Organisatie van de inspraak op de kennisgeving/ startnotitie	11
<b>2. Algemene inlichtingen</b>	13	
2.1	De initiatiefnemers	13
2.2	Het bevoegd gezag	13
2.3	De Vlaamse erkende m.e.r.- deskundigen	13
<b>3. Probleemstelling</b>	15	
3.1	Situering van het projectgebied	15
3.2	Probleemstelling: nood aan duurzame instandhouding van het Schelde- estuarium en de huidige verzanding en aanslibbing van het Zwin	19
3.2.1	Nood aan duurzame instandhouding van het Schelde-estuarium	19
3.2.2	Het herstelplan voor het Schelde-estuarium : landinwaarts verplaatsen van dijken	19
3.2.3	Rol van het Zwin in het bereiken van de doelstellingen voor het Schelde-estuarium	22
3.2.4	Problematiek van de verzanding en aanslibbing van het Zwin en het teloorgaan van het intergetijdengebied	22
3.3	Doelstelling van het project - nut/noodzaak	23
3.3.1	Tegemoetkomen aan de problematiek van de verzanding en aanslibbing van het Zwin	23
3.3.2	Tegemoet komen aan de doelstelling van duurzaam behoud van het Schelde-estuarium	24
3.4	Projectplanning	25
<b>4. Projectbeschrijving en alternatieven</b>	26	
4.1	Inleiding	26
4.2	Onderzoeksalternatieven voor het milieueffectenonderzoek	26
4.2.1	Referentiescenario	28
4.2.2	Alternatief 1	29
4.2.3	Alternatief 2	32
4.2.4	Variant A: Het spuien met behulp van polderwater	33
4.2.5	Variant B: Inclusie van extra Nederlandse oppervlakte	34
4.3	Onderzochte maar niet behouden elementen	34
4.3.1	Het bouwen van een strekdam aan de monding van de Zwingeel	35
4.3.2	Het volledig westwaarts verleggen van de Zwingeel	35
4.3.3	Het aanleggen van een grotere zandvang	36
4.3.4	Het aanleggen van een waterzuiveringsinstallatie voor het spuiwater	36
4.4	Meest milieuvriendelijk alternatief	36
4.5	Afwegingsmethode en beoordelingskader	36

<b>5.</b>	<b>Juridisch kader en procedure</b>	<b>38</b>
5.1	Juridisch kader en procedure voor project-m.e.r. in Vlaanderen	39
5.2	Juridisch kader en procedure voor project-m.e.r. in Nederland	39
5.3	Internationaal M.E.R.	39
5.4	Juridisch en beleidsmatig kader	40
5.4.1	De GRUP-procedure in Vlaanderen	40
5.4.2	De Rijksprojectenprocedure in Nederland	42
5.4.3	De OEI-Heidraad in Nederland	44
5.4.4	De habitattoets / passende beoordeling in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn	44
5.4.5	De watertoets in het kader van de Kaderrichtlijn Water	45
5.4.6	Verder vergunningentraject	46
5.4.7	Overige juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	48
5.4.8	Overige beleidsplannen met betrekking tot het Zwin	48
<b>6.</b>	<b>Belangrijkste te verwachten milieueffecten</b>	<b>53</b>
6.1	Inleidende begrippen	53
6.1.1	Referentiescenario	53
6.1.2	Referentiejaar	53
6.1.3	Autonome ontwikkeling	53
6.1.4	Gestuurde ontwikkeling	54
6.1.5	Onderzoeksmethode per discipline	54
6.2	Studiegebied, referentiesituatie en onderzoeksmethode voor effecten per discipline	55
6.2.1	Disciplines Bodem en Water	55
6.2.2	Discipline Fauna en Flora	74
6.2.3	Discipline Lucht	79
6.2.4	Discipline Geluid	82
6.2.5	Discipline Mens - gezondheidsaspecten	85
6.2.6	Discipline Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie	85
6.2.7	Discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	91
<b>7.</b>	<b>Sociaal-economische effecten van het project</b>	<b>102</b>
7.1	Elementen in het sociaal-economisch effectenonderzoek:	102
7.2	Aanpak in het sociaal-economisch onderzoek conform de OEI-Heidraad	102
7.2.1	Kosten van het project	102
7.2.2	Waardering van economische activiteiten	103
<b>8.</b>	<b>Referentielijst</b>	<b>104</b>
<b>9.</b>	<b>Verklarende woordenlijst</b>	<b>105</b>
<b>10.</b>	<b>Afkortingen</b>	<b>109</b>
<b>Bijlage A</b>	<b>Projectplanning - Mijlpalen</b>	<b>111</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>Onderzochte scenario's voor elk alternatief en gebruikt instrumentarium voor het hydrologisch vooronderzoek</b>	<b>112</b>
<b>Bijlage C</b>	<b>Juridisch en beleidsmatig kader</b>	<b>114</b>
<b>Bijlage D</b>	<b>Voorstel inhoudstafel M.E.R.</b>	<b>122</b>

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1:	Situering van het projectgebied <i>(Bron: Vlaanderen: Orthofoto's, middenschalig, kleur, provincie West-Vlaanderen, opname 2000 (AGIV-product); Nederland: provincie Zeeland )</i>	16
Figuur 2:	Habitat- en vogelrichtlijngebieden <i>(Bron: Habitatrichtlijngebieden, toestand 24-05-2002, Agentschap voor Natuur en Bos, AGIV-product ; Vogelrichtlijngebieden, toestand 22-07-2005, Agentschap voor Natuur en Bos, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)</i>	17
Figuur 3:	Situering van het projectgebied op het Vlaamse Gewestplan en het Nederlandse Streekplan <i>(Bron: Vlaanderen: Gewestplan, vector, toestand 01-01-2002, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Streekplan; Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)</i>	18
Figuur 4:	Evolutie van de arealen op de Westerschelde sinds 1800 (oppervlakte in ha) <i>(Bron: Rijksinstituut voor Kust en Zee, Universitaire Instelling Antwerpen en Instituut voor Natuurbehoud, 2003. Natuurontwikkelingsplan voor het Schelde-estuarium)</i>	21
Figuur 5:	Overzicht van de belangrijkste processen in het project en de relaties ertussen	25
Figuur 6:	Alternatieven 1 en 2 voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin <i>(Bron: Vlaanderen: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)</i>	27
Figuur 7:	De ligging van de geulen in het Zwin <i>(Bron: IMDC, 2006)</i>	29
Figuur 8:	Zones in het Zwin die bij voorkeur worden afgegraven <i>(Bron: IMDC, 2006)</i>	30
Figuur 9:	GRUP-procedure en de relatie met de m.e.r.-procedure	41
Figuur 10:	Rijksprojectenprocedure en de relatie met de m.e.r.-procedure	43
Figuur 11:	Huidige verhouding slikken en schorren in het Zwin <i>(Bron: VITO, 2003)</i>	56
Figuur 12:	Ligging van de voornaamste meertjes en geulen in het Zwin <i>(Bron: LB&amp;P ecologisch advies &amp; Econnection, 1996)</i>	56
Figuur 13:	Verloop van de waterstand en stroomsnelheid tijdens springtij <i>(Bron: Doornen, 2003)</i>	58
Figuur 14:	Gedeelte van het Zwin dat onder water komt te staan bij doortij, toestand 2003. <i>(Bron: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product)</i>	59

Figuur 15:	Gedeelte van het Zwin dat onder water komt te staan bij een gemiddeld tij, toestand 2003 (Bron: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product)	60
Figuur 16:	Gedeelte van het Zwin dat onder water komt te staan bij springtij, toestand 2003 (Bron: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product)	60
Figuur 17:	Bodemkaart van het Zwin en de Willem-Leopoldpolder. (Bron: Vlaanderen: Bodembedek-kingskaart, 2001, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)	61
Figuur 18:	Bakkenmodel (Bron: IMDC, 2006)	69
Figuur 19:	Wegennetwerk projectgebied (Bron: Vlaanderen: Vectoriële versie van het Skeletbestand (MultiNet), 2006-7, TeleAtlas, GIS-Vlaanderen; Nederland: provincie Zeeland)	87
Figuur 20:	Overzicht waterwegennetwerk (Bron: Topografische kaart, 1/100.000, NGI, AGIV-product)	88
Figuur 21:	Beschermd landschappen en dorpsgezichten (Bron: Vlaanderen: Beschermd Landschappen, stads- en dorpsgezichten, 2002, AGIV-product; Topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, opname 1991-2005, AGIV-product; Nederland: Monumenten, provincie Zeeland; Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)	92
Figuur 22:	Landschapwaarden in het studiegebied (Bron: Vlaanderen: Beschermd Landschappen, stads- en dorpsgezichten, 2002, AGIV-product; Landschapsatlas, 2001, AGIV-product; Gewestplan - vector - 2002, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 2001-2005, AGIV-product; Nederland: Monumenten, provincie Zeeland; Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)	95

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1:	Overzicht van het team van erkende m.e.r.-deskundigen	14
Tabel 2:	Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en varianten	26
Tabel 3:	Overzicht van de beheers- en inrichtingsmaatregelen die opgenomen zijn in het beheersplan voor het Zwin	49
Tabel 4:	Stabiliteit van de Zwinmonding (DHV,1998)	57
Tabel 5:	Overzicht van de berekende en gemeten kombergingen in het Zwin	59
Tabel 6:	Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Oppervlaktewater"	63
Tabel 7:	Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Bodem"	63
Tabel 8:	Criteria voor de discipline "Oppervlaktewater"	65
Tabel 9:	Criteria voor de discipline "Bodem"	65
Tabel 10:	Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Fauna en Flora"	76
Tabel 11:	Criteria voor de discipline "Fauna en Flora"	77
Tabel 12:	Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Lucht"	80
Tabel 13:	Criteria voor de discipline "Lucht"	81
Tabel 14:	Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Geluid"	83
Tabel 15:	Criteria voor de discipline "Geluid"	83
Tabel 16:	Modal Split Haven van Zeebrugge (2005, in ton)	89
Tabel 17:	Criteria voor de discipline "Mens - mobiliteit, recreatie en educatie"	90
Tabel 18:	Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie"	97
Tabel 19:	Criteria voor de discipline "Landschap bouwkundig erfgoed en archeologie"	100



## SAMENVATTING

Het natuurreservaat het Zwin strekt zich uit over een kustlengte van ongeveer 2,3 km in het Nederlands-Belgisch grensgebied. Het reservaat heeft een oppervlakte van 183 ha, waarvan 150 ha op Belgisch en 33 ha op Nederlands grondgebied. Het bestaat uit een duinregel met daarachter zilte slikken en schorren. Ter hoogte van de Belgisch-Nederlandse grens is er een bres in de duinregel over een lengte van ongeveer 250 m waardoor Noordzeewater bij vloed het natuurreservaat kan binnendringen via een 'slufter'. Deze geul vertakt zich in het gebied in verschillende geulen en kleinere krekken. Zo vormt dit rijk geschakeerd getijdenlandschap voor tal van vogels een broed-, rui-, rust-, voedsel- en doortrekgebied. Het probleem is dat het Zwin verzandt en aanslibt. Zonder ingrepen is het zeker dat het Zwin op termijn wordt afgesnoerd en dat het evolueert naar een systeem van duinen, rietvelden en wilgenstruwelen.

Het project voor een duurzaam behoud en een uitbreiding van het Zwin heeft een tweeledige doelstelling:

- Een technische doelstelling die gericht is op het duurzaam behoud van het intergetijdengebied dat bescherming geniet in het kader van de Europese natuurwetgeving. Op die manier wordt een gunstige staat van de instandhoudingsdoelstellingen bekomen en bewaard.
- Een beleidsmatige doelstelling die gericht is op de creatie van voldoende natuur in het Schelde-estuarium om de natuurlijkheid van het estuarien systeem te verbeteren. Wat het Zwin betreft gaat het dan specifiek over het mondingsgebied.

8 Het project is grensoverschrijdend. Daarom is een optimale afstemming en verweving van de Vlaamse en Nederlandse m.e.r.-procedure noodzakelijk. De procedure die gevolgd zal worden voor de milieueffect-rapportage is deels gezamenlijk voor Vlaanderen en Nederland en deels parallel lopend in beide landen. Hierdoor kunnen de documenten in beide procedures gezamenlijk ingezet worden.

Voor dit M.E.R. zal er een gemeenschappelijke m.e.r.-commissie opgericht worden. Op die manier kunnen er dus gelijktijdig en op basis van één document (deze kennisgeving/startnotitie) bijzondere richtlijnen worden opgesteld door deze commissie.

Twee alternatieven zullen in het M.E.R. vergeleken worden met het referentiescenario. Alternatief 1 houdt een aantal werkzaamheden van afgraven en herstellen van geulen in, samen met het herinrichten van een deel van de Willem-Leopoldpolder als intergetijdengebied (ongeveer 120 ha). Alternatief 2 houdt dezelfde graaf- en herstelwerken in, maar voorziet in een herinrichting van een groter deel van de Willem-Leopoldpolder (ongeveer 180 ha). Naast deze maatregelen wordt voor alternatief 1 en 2 ook een variant bekeken, namelijk de variant waarbij men bijkomend in het Zwin gaat spuien met polderwater. Voor alternatief 2 wordt tevens nog een extra variant bekeken waarbij op Nederlands grondgebied een bijkomende oppervlakte in het Zuidoosten van het projectgebied ook wordt heringericht als intergetijdengebied.

In deze kennisgeving/startnotitie worden de mogelijk significante effecten voor de disciplines bodem en water, fauna en flora, lucht, geluid, mens (gezondheid, mobiliteit, educatie en recreatie) en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie benoemd. Verder wordt de methodologie voor het bepalen van de ernst van de effecten per discipline weergegeven. Meer concreet worden een beoordelingskader en wijze van impactbepaling voor elke discipline vastgesteld.

Tijdens de procedure van het milieueffectenonderzoek wordt verder eveneens een onderzoek gedaan naar de sociaal-economische effecten van het project. Tenslotte wordt ook aangegeven of en hoe de keuze van een voorkeursalternatief zal worden gemaakt en hoe het meest milieuvriendelijk alternatief zal worden ontwikkeld.

Deze kennisgeving/startnotitie is te beschouwen als een uitnodiging aan alle betrokkenen om mee te denken over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport. U wordt hierbij uitgenodigd om na lezing van dit document uw eventuele reacties over te maken (zie 1.3).

De kennisgeving/startnotitie ligt 6 weken ter inzage bij de gemeenten die gelegen zijn in het studiegebied van het voorgenomen project. In dit geval zijn dat de gemeente Knokke-Heist en Sluis. Daarnaast ligt de kennisgeving/startnotitie ook ter inzage in onder andere de bibliotheken van Middelburg en Sluis en bij het informatiecentrum van de provincie Zeeland.

# 1. INLEIDING

## 1.1 Waarom deze kennisgeving/startnotitie?

Het Vlaamse decreet op de milieueffectrapportage van 2002 en de Nederlandse Wet milieubeheer van 1979 en het Besluit milieueffectrapportage van 1994 bepalen dat het project inzake de maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied onderworpen is aan het proces van milieueffectrapportage (zie ook paragrafen 5.1 en 5.2). Als eerste stap in dit proces dient een kennisgeving (Vlaanderen) / startnotitie (Nederland) te worden opgesteld.

In de voorliggende kennisgeving / startnotitie van het internationaal milieueffectrapport (M.E.R.) voor het Zwin vindt u een beschrijving van de manier waarop de studie van de milieueffecten tengevolge van de geplande maatregelen zal uitgevoerd worden. In deze kennisgeving/startnotitie wordt de reikwijdte van het onderzoek bepaald. Daarnaast behoren ook de probleemschets en een beschrijving van de te onderzoeken alternatieven tot de onderdelen. Tevens wordt op basis van een eerste overzicht van mogelijke effecten bepaald welke deelonderzoeken nodig zijn om alle milieueffecten in beeld te brengen. Tenslotte wordt in de nota ook aangegeven of en hoe de keuze van een voorkeursalternatief zal worden gemaakt en hoe het meest milieuvriendelijk alternatief zal worden ontwikkeld.

Dit document wordt tevens aan de Belgische Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM) voorgelegd in het kader van de federale m.e.r.-procedure. Indien een federale procedure nodig blijkt te zijn, dan dient dit document als kennisgeving voor het federale M.E.R. Voor alle activiteiten in de Noordzee (beneden de laagwaterlijn) die een vergunning nodig hebben, moet namelijk een Milieueffectenbeoordeling (MEB) worden uitgevoerd door de BMM (Wet ter bescherming van het mariene milieu van 20 januari 1999, art.28) aan de hand van het M.E.R.

10 Tenslotte is dit document ook een 'verbrede startnotitie' in het kader van de Nederlandse Rijksprojectenprocedure. Het doorlopen van de m.e.r.-procedure en de Rijksprojectenprocedure zijn namelijk aan elkaar gekoppeld. De verbrede startnotitie van het M.E.R. vormt de aankondiging van het ontwerp-rijksprojectbesluit. De startnotitie is daarom vergezeld van een toelichting van de wijze waarop het project past binnen het in planologische kernbeslissingen vastgesteld beleid. Daarnaast wordt ook vermeld op welke termijn het ontwerp-rijksprojectbesluit ter inzage wordt gelegd.

Deze kennisgeving/startnotitie is te beschouwen als een uitnodiging aan alle betrokkenen om mee te denken over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport. U wordt hierbij uitgenodigd om na lezing van dit document uw eventuele reacties over te maken (zie 1.3). De kennisgeving/startnotitie ligt 6 weken ter inzage bij de gemeenten die gelegen zijn in het studiegebied van het voorgenomen project.

In dit geval zijn dat de gemeenten Knokke-Heist en Sluis. Daarnaast ligt de kennisgeving/startnotitie ook ter inzage in onder andere de bibliotheken van Middelburg en Sluis en bij het informatie-centrum van de provincie Zeeland.

## 1.2 Leeswijzer

Dit document omvat alle informatie voor de kennisgeving/startnotitie voor het internationaal M.E.R. van het Zwin. De kennisgeving/startnotitie omvat 6 hoofdstukken, inclusief dit inleidend hoofdstuk. Hieronder wordt kort de inhoud van deze hoofdstukken omschreven.

**Hoofdstuk 2** verschaft algemene inlichtingen met betrekking tot de initiatiefnemer van het project en met betrekking tot het team van erkende m.e.r.-deskundigen dat het onderzoek voor het project-milieueffectrapport uitvoert.

### Hoofdstuk 3

geeft de probleemstelling weer. Hier wordt de situering van het projectgebied aangeduid en wordt de verzanding en aanslibbing van het Zwin besproken. Ook de koppeling met de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium en de projectplanning komen aan bod.

### In hoofdstuk 4

wordt het project voorgesteld met zijn alternatieven en varianten, die het voorwerp zullen uitmaken van het milieueffectenonderzoek.

### In hoofdstuk 5

wordt het wettelijk kader voor milieueffectrapportage voor projecten toegelicht, zowel in Vlaanderen als in Nederland. Er wordt tevens een toelichting gegeven bij het juridisch en beleidsmatig kader waarbinnen het project zal voorbereid en uitgevoerd worden.

### In hoofdstuk 6

wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste te verwachten milieueffecten en worden voor elk van deze effecten een aantal evaluatiecriteria gedefinieerd. Ook wordt de methode beschreven die zal gevolgd worden voor het bepalen van de milieu-impact en wordt aangegeven welke basisgegevens daarbij worden gebruikt, en welke normen eventueel worden gebruikt om de resultaten van de impactbepaling aan te toetsen.

## 1.3 Organisatie van de inspraak op de kennisgeving/startnotitie

### Informatieavonden

De initiatiefnemers organiseren tijdens deze inspraakronde een informatieavond. U krijgt er meer informatie omtrent het voorliggende project, de planning, de m.e.r.-procedure en de manier waarop u kan inspreken. In Nederland krijgt u ook de kans om mondeling in te spreken. Exacte data en plaats van de informatieavond worden in de regionale pers gepubliceerd.

### Aan wie richt ik een inspraakreactie?

De opmerkingen en aanvullingen over de kennisgeving/startnotitie kunnen in Vlaanderen ingediend worden via een inspraakformulier. Het is mogelijk om een standaard inspraakformulier te gebruiken dat ter beschikking wordt gesteld op de website van de Vlaamse Dienst m.e.r. en de Nederlandse Commissie m.e.r. (<http://www.mervlaanderen.be> en [www.inspraakpuntvenw.nl](http://www.inspraakpuntvenw.nl)). Het inspraakformulier met eventuele opmerkingen over de inhoudsafbakening van het op te maken M.E.R. kan via de betrokken gemeente of rechtstreeks aan de Dienst m.e.r. in Vlaanderen en aan het Inspraakpunt Verkeer en Waterstaat in Nederland worden overgemaakt.

Dien uw inspraakformulier **vóór 27 maart 2007** persoonlijk in bij één van de betrokken gemeenten (Knokke-Heist of Sluis) of stuur het op naar:

Vlaamse overheid  
Departement Leefmilieu, Natuur en Energie  
Dienst Milieueffectrapportage - Internationaal M.E.R. Zwin  
Koning Albert II-laan 20 bus 8  
1000 Brussel

of

Inspraakpunt Verkeer en Waterstaat  
Internationaal M.E.R. Zwin  
Postbus 30316  
2500 GH Den Haag  
[www.inspraakvenw.nl](http://www.inspraakvenw.nl)  
tel. (0031) (0)703 51.96.04

Bij de milieumambtenaar van de gemeente Knokke-Heist kan meer informatie verkregen worden over de inspraakprocedure en de manier waarop geldige opmerkingen kunnen worden ingediend. In Nederland kunt u bijkomende inlichtingen verkrijgen bij het Inspraakpunt Verkeer en Waterstaat.

### **Wat zijn nuttige inspraakreacties?**

De terinzagelegging is geen openbaar onderzoek waarbij bezwaarschriften kunnen ingediend worden. De gemeenschappelijke m.e.r.-commissie kan enkel zinvolle reacties gebruiken voor het opstellen van de richtlijnen die de initiatiefnemer en de deskundigen moeten volgen bij het opstellen van het M.E.R. Dit kunnen opmerkingen zijn over de vorm en presentatie van het M.E.R. maar ook inhoudelijke opmerkingen zoals opmerkingen over het voorgenomen project zelf, over de alternatieven, over de beschrijving van de bestaande toestand, milieueffecten en milderende maatregelen, over de opvolging en evaluatie van de effecten, over de leemten in de kennis,...

### **Wat gebeurt er met de inspraakreacties?**

De inspraakreacties worden via de Vlaamse gemeenten verzameld en gebundeld bij de Dienst m.e.r. (Vlaanderen). In Nederland gebeurt dit bij het Inspraakpunt van Verkeer en Waterstaat. De initiatiefnemer in Nederland - de provincie Zeeland - maakt deze reacties over aan de Commissie m.e.r. De beide instanties bestuderen en verwerken de reacties en bepalen welke opmerkingen en aanvullingen aanleiding geven tot uitbreiding of beperking van het onderzoek. Voor dit M.E.R. zal er een grensoverschrijdende, gemeenschappelijke m.e.r.-commissie opgericht worden. Op die manier zullen er dus gelijktijdig en op basis van één document bijzondere richtlijnen worden opgesteld door deze commissie.

12 Belangrijk op te merken is dat de status van de Dienst m.e.r. in Vlaanderen en de Commissie m.e.r. in Nederland verschillend is. In Vlaanderen zal de Dienst m.e.r. een aantal m.e.r.-deskundigen aanduiden die in de gemeenschappelijke m.e.r.-commissie zetelen. Door deze gemeenschappelijke commissie zullen adviesrichtlijnen opgesteld worden. De Dienst m.e.r. zal de uiteindelijke richtlijnen opmaken (in praktijk gelijkaardig aan de adviesrichtlijnen) en deze vaststellen. De door de Dienst m.e.r. opgestelde richtlijnen zullen onmiddellijk gelden als de onderzoeksrichtlijnen voor het milieueffectrapport in Vlaanderen. In Nederland zetelt de onafhankelijke Commissie m.e.r. in de gemeenschappelijke m.e.r.-commissie, waar de adviesrichtlijnen worden opgesteld. De eigenlijke richtlijnen zullen echter vastgesteld moeten worden door het bevoegd gezag.

De richtlijnen die opgesteld zijn door de gemeenschappelijke m.e.r.-commissie en die vastgesteld zijn door het Nederlandse bevoegd gezag en de Vlaamse Dienst m.e.r. vormen tezamen met de kennisgeving/ startnotitie het eigenlijke onderzoekskader voor het M.E.R.

## 2. ALGEMENE INLICHTINGEN

### 2.1 De initiatiefnemers

De initiatiefnemers zijn de instanties die het project willen ondernemen en via het opstellen van een milieueffectrapport een beeld willen krijgen van de milieugevolgen van de maatregelen die in het project worden gepland.

Voor dit project zijn de initiatiefnemers de provincie Zeeland en het Vlaamse Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust:

Provincie Zeeland  
Postbus 165  
4330 AD Middelburg  
Groene Woud 1  
4330 AD Middelburg  
Tel: (0031) (0)118 62.17.51  
www.zeeland.nl

en

Vlaams Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken  
Agentschap Maritieme Dienstverlening & Kust  
Afdeling Kust  
Vrijhavenstraat 3  
8400 Oostende  
Tel: (0032) (0)59 55.42.11  
Fax: (0032) (0)59 50.70.37  
www.afdelingkust.be  
Kust@vlaanderen.be

13

### 2.2 Het bevoegd gezag

Het bevoegd gezag voor het project in Vlaanderen is het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid, Dienst Milieueffectrapportering.

Het bevoegd gezag in Nederland is het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

### 2.3 De Vlaamse erkende m.e.r.- deskundigen

Volgens het Vlaams decreet op de milieueffectrapportage<sup>1</sup> moet het onderzoek dat nodig is om een milieueffectrapport op te stellen, uitgevoerd worden door erkende m.e.r.-deskundigen. In Nederland is het inschakelen van erkende m.e.r.-deskundigen niet verplicht. De Vlaamse erkenning van de deskundigen wordt verleend door de minister van Leefmilieu voor een periode van maximaal vijf jaar, en kan hernieuwd worden. De erkenning kan gegeven worden aan personen en aan organisaties (rechtspersonen). De erkenning wordt verleend op basis van de ervaring en kennis van de personen en organisaties in de opmaak van milieueffectrapporten en de uitvoering van de specifieke deelonderzoeken.

<sup>1</sup> Het 'decreet van 18 december 2002 tot aanvulling van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid met een titel betreffende de milieueffect- en veiligheidsrapportage' (B.S. 13 februari 2003).

Het team van erkende m.e.r.-deskundigen wordt geleid door een m.e.r.-coördinator. Het is zijn/haar taak om van de deelonderzoeken een coherent geheel te maken en de eindconclusies in samenspraak met de andere m.e.r.-deskundigen te formuleren.

Een milieueffectrapportage wordt opgesplitst in een aantal deelonderzoeken volgens de zogenaamde "onderzoeksdisciplines". Voor elke onderzoeksdiscipline is minstens één erkend deskundige verantwoordelijk.

Het team van erkende m.e.r.-deskundigen dat zal worden ingezet voor de opmaak van het internationaal M.E.R. Zwin, wordt in Tabel 1 toegelicht per genoemde discipline. Het team van erkende deskundigen wordt bijgestaan door een team van deskundige medewerkers.

**Tabel 1: Overzicht van het team van erkende m.e.r.-deskundigen**

Onderzoeksdiscipline	Naam deskundige	Nummer erkenningsbesluit	Erkenning geldig tot
Fauna en Flora	Marc Van Dyck	MB/MER/EDA/434/V-1/B	18/07/2011
Mens, deeldomein sociaal-organisatorische aspecten	Marc Van Dyck	MB/MER/EDA/434	06/12/2009
Bodem	Katelijne Verhaegen	MB/MER/EDA/222/V-2/A	Hernieuwing in aanvraag <sup>2</sup>
Water	Koen Couderé	MB/MER/EDA/222/V2-B	08/03/2009
Geluid en Trillingen	Nicole Van Doninck	MB/MER/EDA/296/V3	07/04/2011
Lucht	Johan Versieren	MB/MER/EDA/059/V3-B	11/05/2010
Mens - deeldomein toxicologie en psychosomatische aspecten	Door m.er.-coördinator		
Landschappen en onroerend erfgoed	Ewald Wauters	MB/MER/EDA/589	23/02/2008

Katelijne Verhaegen zal de taak van m.e.r.-coördinator op zich nemen.

<sup>2</sup> Van de Dienst m.e.r. kregen we de bevestiging dat de dossiers in behandeling zijn. Evenwel is er nog geen bevestiging van de hernieuwing van de erkenning. Binnen het consortium zijn wel vervangers aanwezig indien dit nodig blijkt.

## 3. PROBLEEMSTELLING

### 3.1 Situering van het projectgebied

Het natuurreservaat het Zwin (**Figuur 1**) strekt zich uit over een kustlengte van ongeveer 2,3 km in het Nederlands-Belgisch grensgebied. Ongeveer 2 km van deze kustlengte ligt op Belgisch grondgebied, de rest op Nederlands grondgebied. Het reservaat heeft een oppervlakte van 183 ha, waarvan 150 ha op Belgisch en 33 ha op Nederlands grondgebied. Het bestaat uit een duinregel met daarachter zilte slikken en schorren.

Het reservaat is een overblijfsel van de zee-inham die vroeger Damme verbond met de zee. Het gebied werd ingepolderd en verzandde, en pas met de aanleg van de Internationale Dijk in de negentiende eeuw kreeg het Zwin zijn huidige beperkte omvang.

Ter hoogte van de Belgisch-Nederlandse grens is er een bres in de duinregel over een lengte van ongeveer 250 m waardoor Noordzeewater bij vloed het natuurreservaat kan binnendringen via een 'slufter'. Deze geul vertakt zich in het gebied in verschillende geulen en kleinere krekken. Toen naar aanleiding van de Deltawerken na de watersnood in 1953 ook de internationale dijk rond het Zwin moest worden opgehoogd, kon graaf Léon Lippens 'werk met werk maken' en liet hij in de schorren grote plassen - de zgn. westelijke meertjes - uitgraven met eilandjes voor broedvogels. Hierdoor stegen de ornithologische waarden spectaculair. Bij elke vloed komt er water binnen. De hoeveelheid is afhankelijk van de hoogte van het getij en de windrichting. Het water stroomt via de geulen tot in de westelijke meertjes en wordt daar bij eb tegengehouden d.m.v. 3 terugslagkleppen. Zo blijft er ook in perioden met lage waterstanden voldoende water in het natuurgebied staan. De tijdelijke plassen en permanente vijvers in het gebied bevatten veel zeevissen.

Grote delen van het schorregebied komen enkel onder water bij springtij of stormvloed en het ganse gebied loopt slechts een paar keer per jaar onder water bij uitzonderlijke waterstanden. De voortdurende invloed en het samenspel van zee en wind in het gebied zijn kenmerkend voor een getijden-gebied zoals het Zwin. Langsheen de krekken en geulen worden sedimenten - klei en zand - afgezet of opnieuw afgevoerd. Zo ontstaan er kleine hoogteverschillen die in combinatie met de invloed van het getij zorgen voor een grote variatie in de vegetatie - een lappendeken van verschillende soorten zoutminnende planten. In de bodem van de slikken leven miljoenen wormen, slakken en tweekleppigen die het voedsel vormen voor een bonte verzameling vogels. De schorren worden overspoeld bij springvloed. Deze zoutwater invloed bepaalt de plantengroei in deze twee biotopen. Op de slikken met het hoogste zoutpercentage kan zich geen plantengroei ontwikkelen. In de schorren daarentegen treffen we een rijke aangepaste flora aan.

Zo vormt dit rijk geschakeerd getijdenlandschap voor tal van vogels een broed-, rui-, rust-, voedsel- en doortrekgebied. Vooral in de wintermaanden kunnen de aantallen pleisterende vogels oplopen tot enkele tienduizenden exemplaren. Het Zwin is in dat kader ook aangeduid als Europees Vogel- en Habitatrichtlijngebied (**Figuur 2**).

**Figuur 3** geeft het beschouwde projectgebied weer op het Vlaamse Gewestplan en het Nederlandse Streekplan.

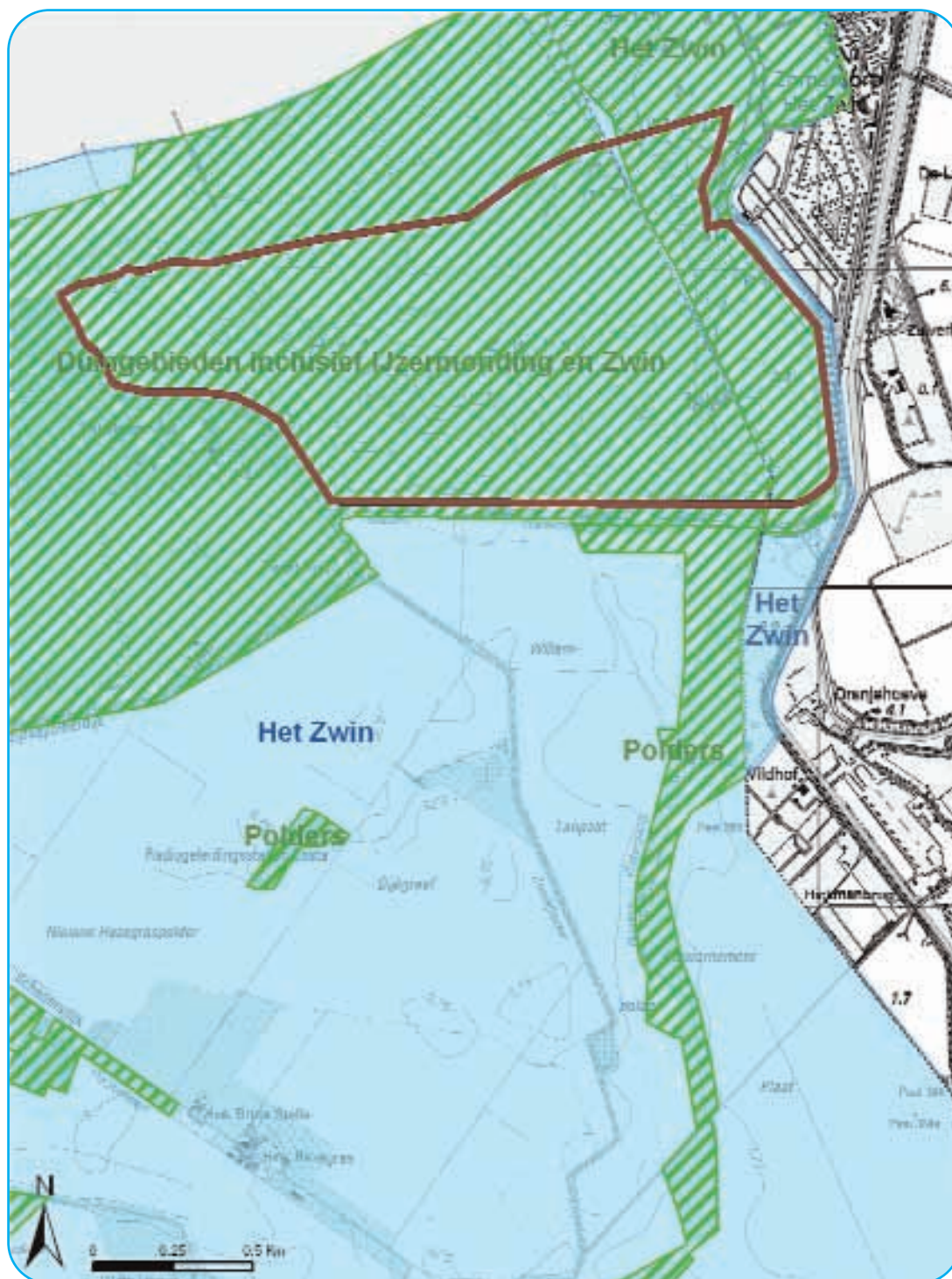




 Het Zwin

**Figuur 1:** Situering van het projectgebied (Bron: Vlaanderen: Orthofoto's, middenschalig, kleur, provincie West-Vlaanderen, opname 2000 (AGIV-product); Nederland: provincie Zeeland)

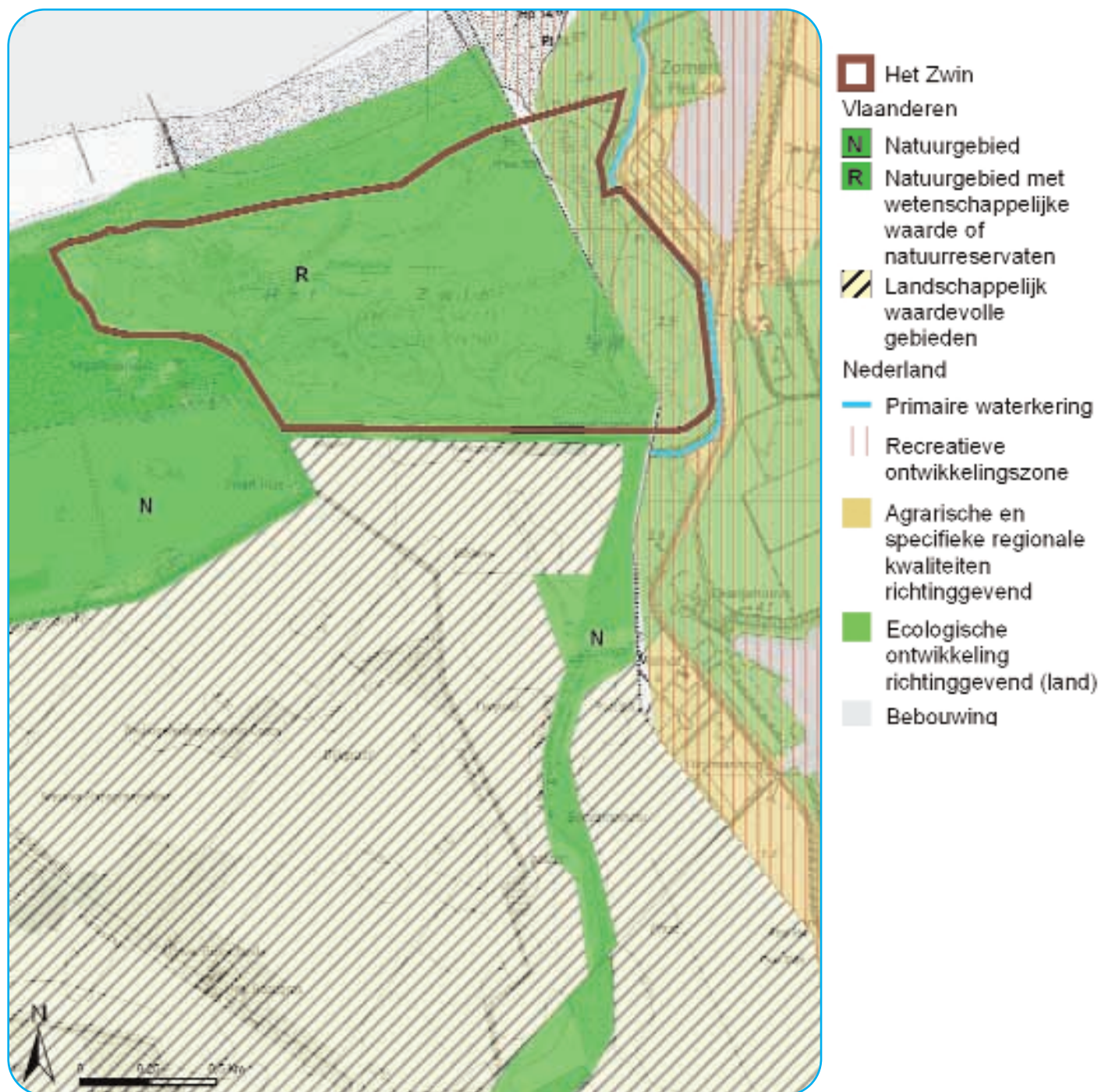




- Het Zwin
- Habitatrichtlijngebieden
- Vogelrichtlijngebieden

**Figuur 2:** Habitat- en vogelrichtlijngebieden (Bron: Habitatrichtlijngebieden, toestand 24/05/2002, Agentschap voor Natuur en Bos, AGIV-product ; Vogelrichtlijngebieden, toestand 22/07/2005, Agentschap voor Natuur en Bos, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)





**Figuur 3:** Situering van het projectgebied op het Vlaamse Gewestplan en het Nederlandse Streekplan (Bron: Vlaanderen: Gewestplan, vector, toestand 01/01/2002, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Streekplan; Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)

## 3.2 Probleemstelling: nood aan duurzame instandhouding van het Schelde-estuarium en de huidige verzanding en aanslibbing van het Zwin

### 3.2.1 Nood aan duurzame instandhouding van het Schelde-estuarium

Het Schelde-estuarium<sup>3</sup> is één van de enige nog redelijk ontwikkelde estuaria in Nederland en het enige dat ook deels op Belgisch grondgebied ligt. Estuaria zijn bijzonder van karakter en hebben grote natuurwaarden. De huidige staat van het ecosysteem van het Schelde-estuarium verkeert echter niet in een goede situatie waar het gaat om de te beschermen natuurwaarden en is ontoereikend om tot een duurzame instandhouding ervan te komen. De oppervlakte, structuur, functie en de soortensamenstelling van estuaria en bijbehorende habitats zijn in de loop van de laatste eeuw, en dan vooral in de periode ná 1960, sterk verslechterd door menselijke ingrepen als bedijkingen, het opspuiten van nieuwe haven- en industriegebieden, het verdiepen en verbreden van de vaargeul en watervervuiling. Het resultaat is dat de Westerschelde<sup>4</sup> steeds nauwer is geworden. Hierdoor zijn de stroomsnelheden van de getijbeweging sterk toegenomen, wat resulteert in een sterke afname van het areaal van ondiep water en laagdynamische habitattypen als slik, pionierschor en zoutwaterschor.

In de Westerschelde ontbreekt het momenteel aan ondiepe, luwe zones met relatief lage stroomsnelheden, waar slib kan bezinken en waar zich ongestoord de cyclus van vorming van nieuw slik en schor en de periodieke afslag daarvan bij stormvloed kan voltrekken. Dit zijn noodzakelijke voorwaarden voor de chemische, fysische en biologische processen die dit unieke estuarium in een duurzaam gezonde staat moeten houden.

Voor de Westerschelde is het voor het realiseren van een duurzaam gezond estuarium en het tegemoet komen aan de opgaven vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn met name van belang dat ondiep water, de laagdynamische habitats en diverse soorten (waaronder steltlopers, kustbroedvogels, zeehond, fint) voldoende aanwezig zijn. De oppervlakte van habitats moet zodanig zijn dat er een evenwichtige verdeling van aanwezig is: er worden dus eisen gesteld aan de aanwezigheid, omvang en kwaliteit ervan. Op basis daarvan worden de instandhoudingsdoelstellingen voor de diverse Speciale Beschermingszones opgesteld. Voor het Schelde-estuarium werden reeds kwalitatieve en kwantitatieve doelstellingen bepaald. Voor het Zwin op Belgisch grondgebied worden deze momenteel opgesteld. De concept-instandhoudingsdoelstellingen worden in 2007 gefinaliseerd. Voor het Zwin op Nederlands grondgebied werden reeds ontwerp-instandhoudingsdoelstellingen opgesteld.

19

### 3.2.2 Het herstelplan voor het Schelde-estuarium : landinwaarts verplaatsen van dijken

Om een duurzame instandhouding van het Schelde-estuarium te bereiken, is er een herstelprogramma nodig. In het kader van de toekomstige ontwikkeling van het Schelde-estuarium hebben een aantal studies plaatsgevonden ter voorbereiding van regeringsbesluiten op planniveau (traject Langetermijnvisie 2030, ontwikkelingsschets 2010).

De Langetermijnvisie Schelde-estuarium heeft een streefbeeld geformuleerd voor het jaar 2030, waaraan de Nederlandse en Vlaamse regeringen zich beide in 2001 hebben verbonden: "het Schelde-estuarium is in 2030 een gezond en multifunctioneel estuarien watersysteem dat op duurzame wijze gebruikt wordt voor menselijke behoeften".

3 Deel van de Schelde onder invloed van het getij, bestaande uit de Boven- en Beneden-Zeeschelde, de Westerschelde en het mondingsgebied

4 Schelde van de Belgisch-Nederlandse grens tot Vlissingen

De **Ontwikkelingsschets 2010** (OS 2010) bevat een pakket maatregelen die in het kader van dit streefbeeld moeten worden uitgevoerd tegen het jaar 2010. De Ontwikkelingsschets 2010 werd door de Vlaamse (17.12.2004) en Nederlandse regering (11.03.2005) vastgesteld en daarnaast werd op 21.12.2005 een verdrag tussen beide landen gesloten betreffende de uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium.

De samenwerking wordt gericht op de drie prioritaire functies:

1. Bescherming tegen overstromingen;
2. Toegankelijkheid van de Scheldehavens;
3. Natuurlijkheid van het fysieke en ecologische systeem.

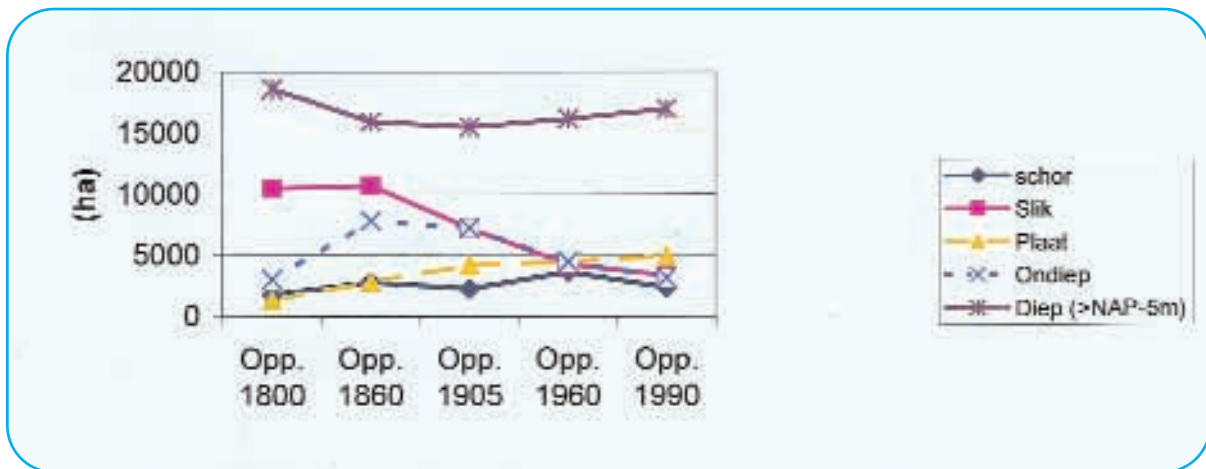
Voor 2030 is een streefbeeld voor natuurlijkheid geformuleerd dat is gericht op het behoud en waar nodig herstel van de fysieke systeemkenmerken als uitgangspunt voor duurzaam beheer en beleid en voor de ecologische opgave. Om dit te bereiken is procesherstel nodig, zoals in het Studierapport ontwikkelingsmaatregelen ten behoeve van de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium (2003) is beschreven. Dit rapport wordt ook wel Natuurontwikkelingsplan Schelde-estuarium (NOPSE) genoemd.

Voor de natuurmaatregelen die horen bij dit herstelprogramma, geldt dan ook als uitgangspunt het behoud en herstel van de natuurlijke fysieke, chemische en ecologische processen. Voldoende herstel van deze processen leidt "vanzelf" tot herstel van habitats en populaties van soorten. De benodigde ruimte voor voldoende herstel van de genoemde processen kan niet in voldoende mate worden gevonden binnen de bestaande omdijking van het estuarium en ook niet buitendijks omdat dit habitatvervanging zou betekenen binnen het Natura 2000 gebied. Dit laatste is vanwege het verleggen van de herstelopgave derhalve geen structurele oplossing. De benodigde ruimte kan wel ontstaan door het landinwaarts verplaatsen van dijken in ecologisch geschikte zones.

De natuurlijke processen zorgen voor nieuwe sedimentatie rondom platen en zandbanken. Hierdoor kunnen weer gebieden met ondiep water ontstaan en kunnen er plaatsen komen met voldoende luvte om fijn slib te laten bezinken en laagdynamische slikgebieden met bodemorganismen te laten ontstaan. De vorming van jong pionierschor, vooral in de zoute zone, kan opnieuw op gang komen. Dit levert de voedselbron voor vogels en is belangrijk voor de kinderkamerfunctie van de Westerschelde voor vissen en garnalen (ecosystem goods & services). Het landinwaarts verplaatsen van dijken in ecologisch geschikte zones als natuurmaatregel leidt tot herstel van de natuurlijke processen en daarmee tevens tot herstel van de voor de Vogel- en Habitatrichtlijn relevante habitattypen en de voor het estuariene milieu karakteristieke soorten, waaronder vogels. Denken we hierbij aan slik- en zandgebieden met specifieke vegetatie van o.a. zoutminnende planten en verschillende types duinen. Wat betreft fauna-elementen komen broedvogels als Zwartkopmeeuw, Steltkluut en Visdief voor, en doortrekkers als Wintertaling, Zwarte zee-eend, Wulp en Smient.

Het inpolderen van de Schelde is al bezig vanaf de 13e eeuw. Gedurende de afgelopen 50 jaar zijn er op Nederlands grondgebied in de Westerschelde nog ruim 1.250 ha (ingepolderd) en de afgelopen 100 jaar zelfs ruim 5.000 ha ondiep water en laagdynamische habitats verdwenen. Ook nu zijn er nog steeds een aantal doorlopende negatieve trends aanwezig, waaronder het uitbreiden van de geul (verdieping en verlanding) waardoor het areaal ondiep water sindsdien met een derde is afgenomen.

In de onderstaande **Figuur 4** wordt de evolutie van de arealen op de Westerschelde (Nederlands grondgebied) weergegeven.



**Figuur 4:** Evolutie van de arealen op de Westerschelde sinds 1800 (oppervlakte in ha)  
 (Bron: Rijksinstituut voor Kust en Zee, Universitaire Instelling Antwerpen en Instituut voor Natuurbehoud, 2003. Natuurontwikkelingsplan voor het Schelde-estuarium)

Op basis van kosten en maatschappelijk draagvlak (beslag op de landbouwgronden) heeft het Nederlandse kabinet besloten om voor de noodzakelijke maatregelen op korte termijn, de ondergrens van het prioritaire pakket aan te houden, te weten 600 ha nieuwe estuariene natuur (Natuurpakket Westerschelde).

Ook in Vlaanderen is ingepolderd via bedijking langs de Schelde. In een periode dat Vlaanderen een sterke bevolkingsgroei en relatief hoge welstand kende, ging men geleidelijk aan de lager gelegen valleigebieden langs de rivier inpolderen. Voornamelijk de abdijen van Hemiksem en Gent brachten de bedijkingen in de 12de eeuw op gang. De inpoldering was daarna een continu proces dat met wisselende intensiteit (afhankelijk van de economische en politieke situatie) nagenoeg ononderbroken plaatsvond van de 13e tot de 19e eeuw. Al vóór 1400 was de inpoldering van het grootste deel van de Antwerpse Scheldepolders, inbegrepen het huidige Verdronken Land van Saeftinghe, een feit.

Door de goedkeuring van de Ontwikkelingsschets 2010 verbindt de Vlaamse Regering zich ertoe om 145 ha van de Prosperpolder om te vormen tot estuariene natuur. Het internationaal Verdrag over de goedkeuring van de Ontwikkelingsschets 2010 vermeldt eveneens dat minimaal 120 ha nieuwe natuur dient gerealiseerd te worden in de vorm van estuariene natuur die voldoet aan de eisen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Dit laatstgenoemde deel van het Verdrag is wat het voorwerp van onderzoek vormt van dit milieueffectrapport.

Daarnaast zal Vlaanderen minimaal circa 600 ha wetland in de Kalkense Meersen inrichten, natuur ontwikkelen in circa 125 ha reeds bestaande gecontroleerde overstromingsgebieden tussen Gent en Dendermonde, en zullen de voor 2010 aan te vatten overstromingsgebieden minimaal 150 ha estuariene natuur en minimaal 60 ha wetland omvatten. Deze projecten passen in het kader van de actualisatie van het Sigmaplan tegen overstromingen op de Schelde in Vlaanderen.



### 3.2.3 Rol van het Zwin in het bereiken van de doelstellingen voor het Schelde-estuarium

In de Langetermijnvisie Schelde-estuarium wordt het Schelde-estuarium in vier zones verdeeld:

- Mondingsgebied;
- Westerschelde: de overgang van zout naar zoutbrak water;
- Beneden-Zeeschelde: sterke zoet-zoutgradiënt;
- Boven-Zeeschelde: een van nature meanderende zoetwatergetijdenrivier.

Het Zwin is onderdeel van het mondingsgebied. De impact van het Zwin op het ecologisch functioneren van het Schelde-estuarium is door haar ligging ook beperkt tot het mondingsgebied.

Op basis van de maatregelen die in het NOPSE (2003) als kansrijk zijn gedefinieerd, is er in de Ontwikkelingschets voor het thema 'natuurlijkheid' een basispakket van maatregelen en projecten benoemd dat op voldoende bestuurlijk draagvlak kan rekenen en op redelijk korte termijn uitvoerbaar en betaalbaar is.

Dit basispakket omvat voor de zone van de monding het gebied van het Zwin, dat via uitbreiding (door gedeeltelijke ontpoldering van de Willem-Leopoldpolder) bijdraagt aan de doelstellingen voor het duurzaam behoud van het Schelde-estuarium.

22

Zone		Beoordeling		
	Locaties	Maatregel	Bevindingen	Conclusie
1	Zwin	Uitbreiding	De nood aan habitatareaal primeert in deze zone en door uitbreiding van het Zwin wordt hieraan tegemoet gekomen	De maatregel in deze vorm in deze zone scoort voldoende en komt tegemoet aan de minimale verplichting inzake instandhouding van dit Natura 2000 gebied

### 3.2.4 Problematiek van de verzanding en aanslibbing van het Zwin en het teloorgaan van het intergetijdengebied

Het Zwin is een intergetijdengebied dat slechts gedeeltelijk onder water loopt bij normaal getij. Bij springtij (2 maal per maand) of stormvloed lopen grote delen van het slikken- of schorreengebied onder water. Voor overstrooming van het hele gebied zijn uitzonderlijke waterstanden nodig. Het Zwin heeft een hoge natuurwaarde en is dan ook aangeduid als Natura 2000 Vogel- en Habitatrichtlijngebied, Ramsar-gebied en natuurreserveaat. In het kader daarvan dient het gebied met zijn natuurlijke kenmerken en waarden maximaal behouden te blijven.

Het probleem is dat het Zwin verzandt en aanslibt. Zonder ingrepen is het zeker dat het Zwin op termijn wordt afgesnoerd en dat het evolueert naar een systeem van duinen, rietvelden en wilgenstruwelen.

De Nederlandse en de Vlaamse beleidsmakers wensen echter het Zwin als intergetijdengebied te behouden. Reeds in 1950 werd de Belgisch-Nederlandse Zwincommissie opgericht die als doel had om de natuurwaarden in het Zwin te behouden. Vanaf 1987 bestaat er een Technische Werkgroep die zich met deze problematiek bezighoudt.

De Zwin getij-inlaat is morfologisch niet stabiel. Het instromend water komt met een hogere snelheid over een drempel dan de uitstroom in de eb fase. Het gevolg is afzetting van zand en slib dat met de vloedstroom is binnengebracht. Er werd in 1990 een zandvang aangebracht om het verzandend proces te vertragen. Deze zandvang werd geregeld leeggemaakt (om de ongeveer 2-4 jaar). Hierdoor zijn de plassen en de krekens wel gered alsook de Zwingeul doch voor de verzanding en de aanslibbing van de slikken en schorren bij springtij en stormvloed bracht dit geen soelaas.

### 3.3 Doelstelling van het project - nut/noodzaak

Door toenemende verzanding en aanslibbing lijkt het Zwin, als unieke en belangrijke ecologische zone in het mondingsgebied van de Schelde, verloren te gaan. Door het koppelen van de te realiseren nieuwe estuariene natuur aan de oplossing voor de verzandingsproblematiek, is een win-win-situatie te bereiken. Het project heeft dus een tweeledige doelstelling:

- Een technische doelstelling die gericht is op het duurzaam behoud van het intergetijdengebied dat bescherming geniet in het kader van de Europese natuurwetgeving. Op die manier wordt een gunstige staat van de instandhoudingsdoelstellingen bekomen en bewaard.
- Een beleidsmatige doelstelling die gericht is op de creatie van voldoende natuur in het Schelde-estuarium om de natuurlijkheid van het estuarien systeem te verbeteren. Wat het Zwin betreft, gaat het dan specifiek over het mondingsgebied.

23

#### 3.3.1 Tegemoetkomen aan de problematiek van de verzanding en aanslibbing van het Zwin

Hiervoor zijn structurele maatregelen nodig. Er is door de Nederlandse en Vlaamse Regeringen gekozen voor een aantal grootschalige maatregelen die de komberging vergroten en de afvoer van sedimenten naar zee bevorderen om het intergetijdengebied te behouden op een duurzame wijze. Op die manier worden de natuurwaarden in stand gehouden en kan de zogenaamde 'robuuste natuur'<sup>5</sup> ontwikkeld worden, die robuust is bij veranderingen in het estuarium van de Schelde.

De kombergingsscenario's in het Zwin vormen het voorwerp van het milieueffectonderzoek.

5 Er is voor gekozen om de natuur van het Schelde-estuarium in een 'goede staat van instandhouding' te brengen. Het maatregelenpakket voor de invulling van het thema natuurlijkheid uit de Ontwikkelingsschets is mede met dat doel vastgesteld. De natuur wordt met dat maatregelenpakket voldoende 'robuust' gemaakt om weerstand te kunnen bieden aan ingrepen op die natuur.



De belangrijkste bijhorende ingrepen zijn beknopt te omschrijven als volgt:

1. Het vergroten van de komberging door grootschalige afgraving van aangeslibde delen binnen het bestaande Zwin.
2. Het betrekken van minstens een deel van de Willem-Leopoldpolder in de komberging en het verleggen van de internationale Zwindijk en aanleg van een nieuwe dijk rond het ver-grote Zwin.
3. Herstellen van de natuurlijke afwatering van het achterliggende gebied; verbeterde spui-werking van het gebied.

Het vergroten van de komberging draagt het beste bij aan het duurzaam behoud en het verbeteren van het na-tuurlijk functioneren van het Zwin. De huidige (beperkte) oppervlakte levert een geringe bijdrage aan het opti-maliseren van de natuurlijke habitatprocessen, de nutriëntencycli en de opbouw van het pelagische en benthische voedselweb. Met de uitbreiding van het Zwin wordt aan habitatuitbreiding gedaan en zal het areaal slik, schor en ondiepwaterzone toenemen, wat ook de avifauna en een aantal vissoorten ten goede komt.

De maatregelen in het Zwin dragen bij aan het herstellen van het contact tussen de zee en het achterland en zor-gen dat natuurlijke habitats beschermd worden. Voor het Zwin worden de gebiedseigen habitats en soorten hier-mee duurzaam veilig gesteld. Met de voorgestelde maatregelen wordt daarmee tegemoet gekomen aan de Vogel- en Habitatrichtlijndoelen en -opgaven.

24

### 3.3.2 Tegemoet komen aan de doelstelling van duurzaam behoud van het Schelde-estuarium

Bescherming en uitbreiding van bestaande natuurlijke habitats hebben in het mondingsgebied van de Schelde prioriteit. Er moet aandacht worden geschonken aan habitat voor vis en benthos en het creëren van schor. Maatregelen die hiertoe bijdragen zijn 'landwaarts verplaatsen van dijken' en het herstellen van het contact tussen de zee en het achterland.

De bewindslieden hebben besloten om in het mondingsgebied tot 2010 minimaal 120 ha en maximaal 260 ha nieuwe natuur te realiseren in de vorm van estuariene natuur<sup>6</sup> die voldoet aan de eisen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Ontwikkelingsschets 2010). Het betreft daarbij zowel Nederlands als Vlaams grondgebied.

Voor de functie natuurlijkheid van het fysieke en ecologische systeem wordt in de Ontwikkelingsschets 2010 o.a. concreet de volgende maatregel aangewezen:

6 Oppervlakte aan 'estuariene natuur' = de aanlegoppervlakte die nodig is voor de ontwikkeling van dit type natuur inclusief de dijken en andere structuren.

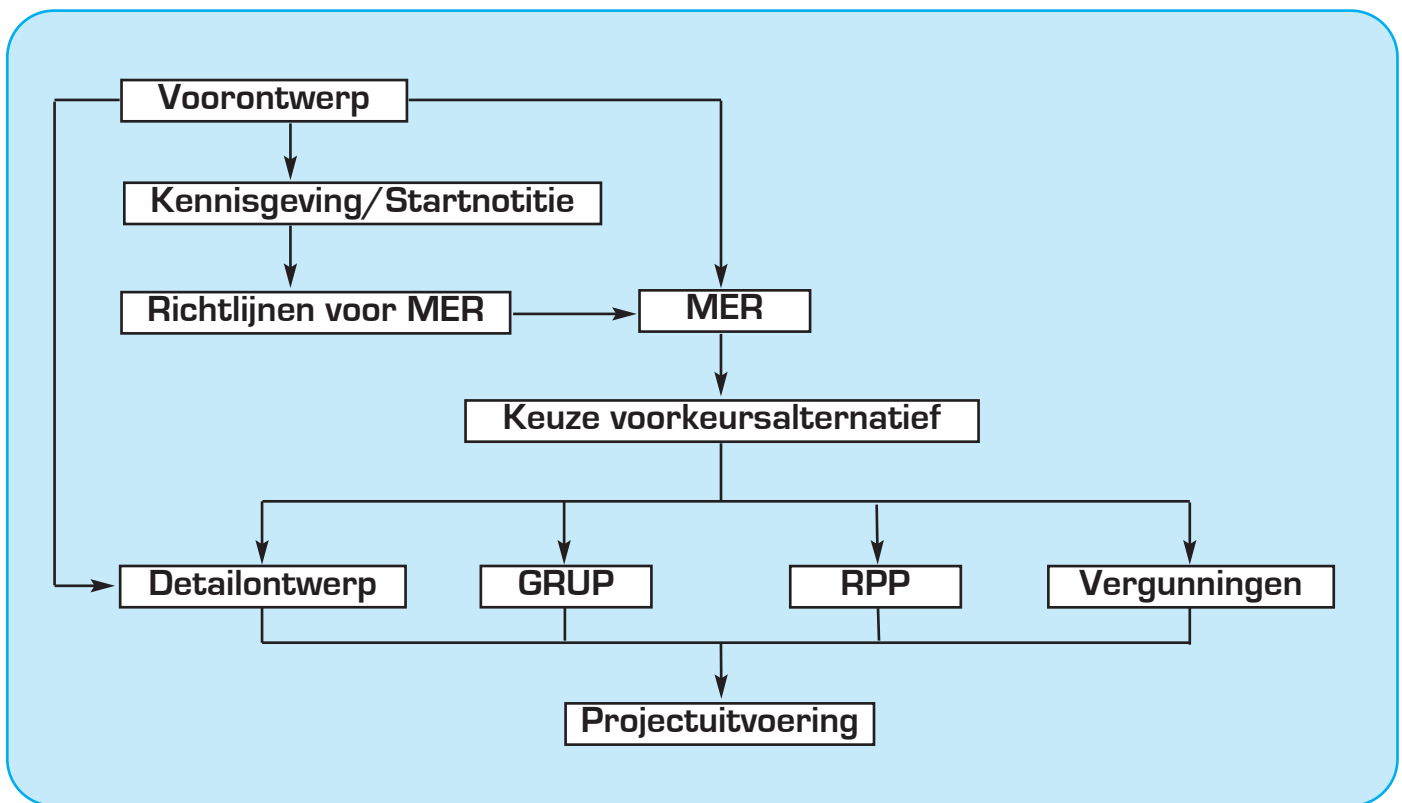
"De vergroting van het Zwin in de vorm van het landwaarts verplaatsen van dijken in een gedeelte (minimaal 25%) van de Willem-Leopoldpolder. Dit project sluit aan op het bestaande initiatief van de Internationale Zwincommissie. Het project was in eerste aanleg vooral gericht op het bieden van een oplossing voor de huidige verzandingsproblematiek van het Zwin. Met een uitbreiding van het Zwin met 120 ha van de Willem-Leopoldpolder (waarvan circa 10 ha op Nederlands grondgebied), ontstaat een aaneengesloten gebied voor getijdennatuur. Om naast het tegengaan van de verzanding en de aanslibbing ook een ecologische verbetering te bewerkstelligen, lijkt een uitbreiding van het Zwin met 240 ha wenselijk (50% scenario). In het kader van het milieueffectrapport op projectniveau zal een uitgebreid variantenonderzoek uitgevoerd worden. Afhankelijk van de resultaten van dit variantenonderzoek wordt een uitbreiding met 240 ha niet uitgesloten."

Verderop in deze kennisgeving/startnotitie worden de ingrepen nauwkeuriger beschreven. Op die manier kadert dit project van structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als intergetijdengebied dus in de Ontwikkelingsschets 2010 met betrekking tot de prioritaire functie 'natuurlijkheid'.

### 3.4 Projectplanning

**Figuur 5** geeft een overzicht van de belangrijkste processen in het project en de relatie tussen deze processen. De bijgevoegde tabel met mijlpalen in de projectplanning geeft chronologisch de timing weer van de cruciale processen, voorafgaand aan de uitvoeringsfase [zie **Bijlage A**]. In de projectplanning dienen de wettelijk bepaalde termijnen voor het doorlopen van de M.e.r., GRUP- en Rijksprojectenprocedure gerespecteerd te worden. Deze vormen dan ook de basis van de vooropgestelde tijdsplanning. Er zijn echter geen wettelijke verlengingen van de procedurestappen of beroepstermijnen inbegrepen.

In april 2008 komt normaal gezien het Ontwerprijksprojectenbesluit in de inspraak. Op basis van de planning wordt duidelijk dat de projectuitvoering ten vroegste in het najaar van 2008 voorzien wordt.



**Figuur 5:** Overzicht van de belangrijkste processen in het project en de relaties ertussen

## 4. PROJECTBESCHRIJVING EN ALTERNATIEVEN

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de beschrijvingen van de verschillende onderzoeksalternatieven en hun varianten voor de milieueffectrapportage en de onderzoeksalternatieven die eveneens in een hydraulisch en hydrologisch vooronderzoek zijn bestudeerd, en voor verder onderzoek op milieugevolgen zijn uitgesloten.

Een technische werkgroep die is samengesteld door de Internationale Zwincommissie heeft voorafgaand aan dit milieueffectenonderzoek een analyse uitgevoerd van de mogelijke maatregelen, en heeft ook overleg gevoerd met diverse partijen over de mogelijke ingrepen om de doelstellingen van het duurzaam behoud van het intergetijdengebied te bereiken.

Deze werkgroep heeft aangegeven dat de mogelijkheden van ingrepen kunnen liggen in het vergroten van de komberging door afgravingswerkzaamheden in het bestaande Zwin zelf - afgravingen in het centrale gedeelte van het Zwin en het verbreden en verdiepen van de hoofdgeul. Daarnaast is ook de verlegging van de geulingang in westelijke richting naar voor gebracht als ingreep die binnen de bestaande perimeter van het Zwin zou kunnen worden uitgevoerd.

Tenslotte werd de oplossing om de komberging te vergroten door ruimtelijke uitbreiding als mogelijke oplossing naar voor gebracht. De ruimtelijke uitbreiding zou kunnen plaatsvinden in de Willem-Leopoldpolder - een poldergebied dat aan het Zwin grenst.

Deze ruimtelijke uitbreiding als oplossing voor het verzandingsprobleem werd bij de opmaak van de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium gekoppeld aan de benodigde extra ruimte voor natuur om de natuurlijkheid van het Schelde-estuarium terug te herstellen (zie ook de beschrijving van de projectdoelstelling onder 3.3). De keuze van de te onderzoeken uitbreidingsalternatieven hangt samen met de doelstellingen die daar werden geformuleerd.

26

In de Ontwikkelingsschets is sprake van een minimaal (120 ha) en een maximaal (240 ha) te onderzoeken optie. Daarbij was in de Internationale Zwin Commissie de weg Retranchement - Knokke als zuidgrens bepaald. Nadere meting heeft uitgewezen dat deze oppervlakte ca. 189 ha is. Gezien de grote consequenties van het oversteken van de weg en de vrijheid van de initiatiefnemer om niet het maximale scenario mee te nemen, is besloten de uitbreiding met 240 ha niet te onderzoeken.

De alternatieven en varianten die voor het m.e.r.-onderzoek werden behouden, worden hieronder meer in detail beschreven.

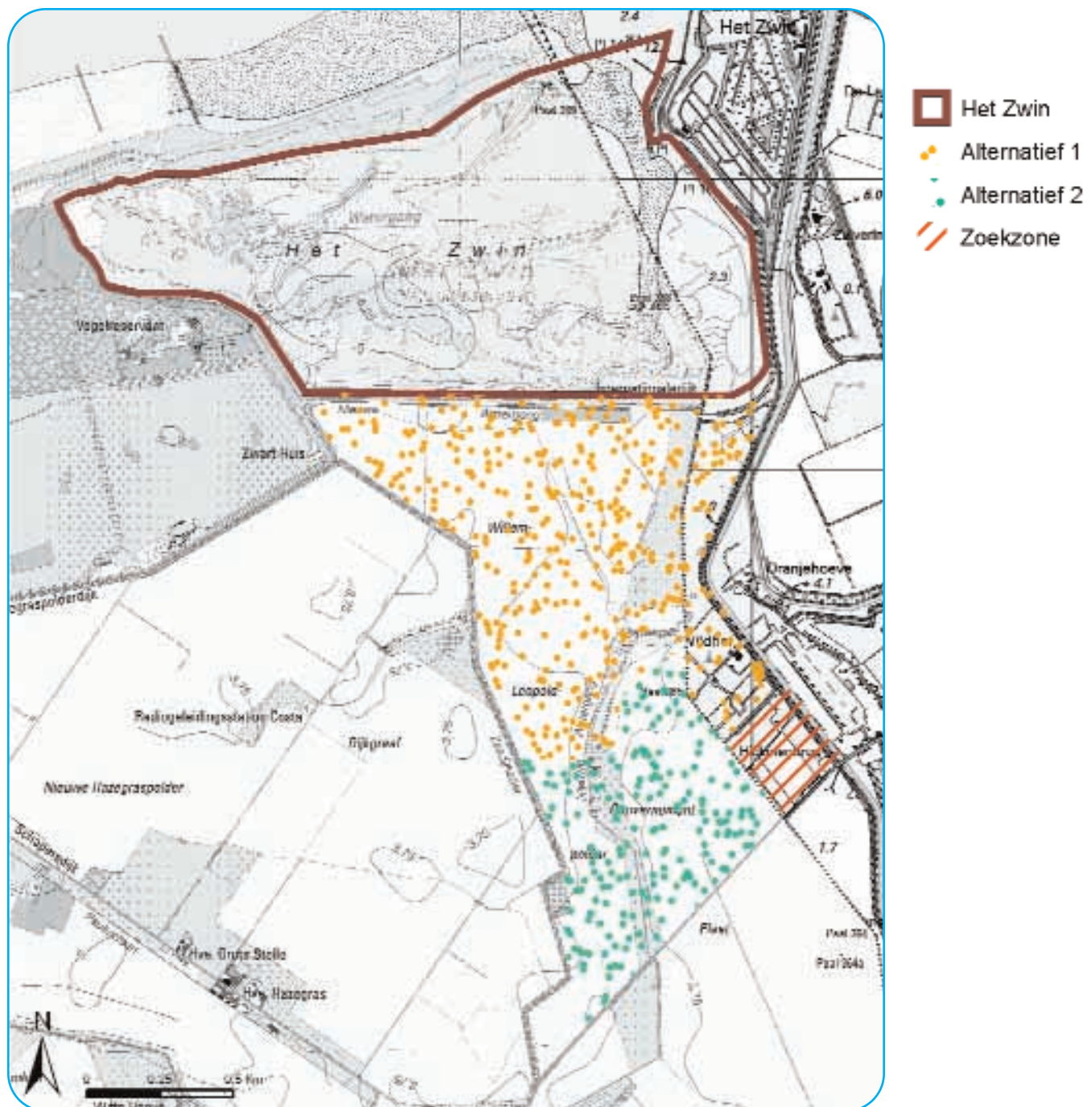
### 4.2 Onderzoeksalternatieven voor het milieueffectenonderzoek

Tabel 2 geeft een overzicht van de alternatieven en varianten die in het M.E.R. zullen beschouwd worden.

Tabel 2: Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en varianten

	Varianten	
Referentiescenario		
Alternatief 1	A	Zonder of met spuien
Alternatief 2	A	Zonder of met spuien
	B	Zonder of met extra Nederlandse oppervlakte

**Figuur 6** geeft alternatieven 1 en 2 grafisch weer. Op de figuur geeft de dwarslijn in de Willem-Leopold-polder de voorlopige en indicatieve ligging van de nieuwe dijk voor het alternatief 1 weer. De ligging van de nieuwe dijk kan echter nog wijzigen wanneer een optimalisatie van het ontwerp plaatsvindt. Hierbij worden functionele, hydrologische, ecologische, ... afwegingen in beschouwing genomen. De bestaande perceelsgrenzen en de geotechnische aspecten vormen verder ook een belangrijk criterium voor het vastleggen van de locatie van de toekomstige nieuwe dijk.



**Figuur 6:** Alternatieven 1 en 2 voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin  
*(Bron: Vlaanderen: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)*

## 4.2.1 Referentiescenario

De huidige maatregelen die getroffen worden in het Zwin zijn de volgende:

- Kleinere onderhoudswerken (zoals bijvoorbeeld het blokkeren van bepaalde geultjes om het wegstromen van het water uit de westelijke meertjes te verhinderen).
- Het beperkt westwaarts verleggen van de geul om de effecten van de oostelijke migratie van de hoofdgeul tegen te gaan. Dit werd voor de laatste maal uitgevoerd in 2001. Hierbij wordt telkens ongeveer 40.000 m<sup>3</sup> grond verzet. De verplaatsingen van de geul zijn telkens klein en gebeuren binnen de huidige vlakte tussen de duinen.
- Het leeghalen van de zandvang aan de ingang van het Zwin. De zandvang werd voor de laatste maal leeggehaald in 2003.
- De uitzonderlijke maatregelen zoals het bouwen van de afscheidingsdam in 2003 om het Zwin te beschermen tegen de olie van het gezonken schip Tricolor.

28 Van deze maatregelen wordt enkel de eerste op regelmatige basis uitgevoerd. Deze maatregel staat echter ter discussie omdat hij de verzanding en aanslibbing van het Zwin eerder versnelt dan vertraagt. Het stopzetten van deze maatregel vereist echter wel een voorziening om broedvogels te beschermen. Immers, het dichtgooien van bepaalde geultjes dient om de uitstroom van het water te beletten. Indien het water wel wegstroomt, blijven er geen eilandjes meer over waarop de broedvogels kunnen nestelen.

De andere maatregelen zijn wel noodzakelijk om totale verzanding en aanslibbing van het Zwin te voorkomen. Het beperkt verleggen van de geul en het leeghalen van de zandvang zijn relatief ingrijpende maatregelen en voor beiden is een overleg tussen de Belgische en de Nederlandse beheerders van het Zwin nodig.

Al de voorgenoemde maatregelen hebben enkel een remediërende werking op de verzanding van het Zwin, en moeten dus regelmatig herhaald worden wil men een langdurig effect bereiken.

Indien men afziet van alle maatregelen, zowel diegene die nu reeds in zwang zijn als eventuele nieuwe, zal het Zwin verder verzanden/aanslibben en zal enkel bij stormvloed nog water binnenkomen in een beperkt deel van het gebied. Op termijn zal de huidige fauna en flora vervangen worden door een andere, potentieel even waardevolle maar minder unieke verzameling van nieuwe fauna en flora die beter aangepast zijn aan het drogere milieu. Het tempo waarin deze aanzanding en aanslibbing zal gebeuren is moeilijk te voorspellen. Intensievere meetcampagnes zouden helpen dit tempo wel te kunnen voorspellen.

Het referentiescenario fungeert als vergelijkingsbasis voor het onderzoek in het M.E.R.

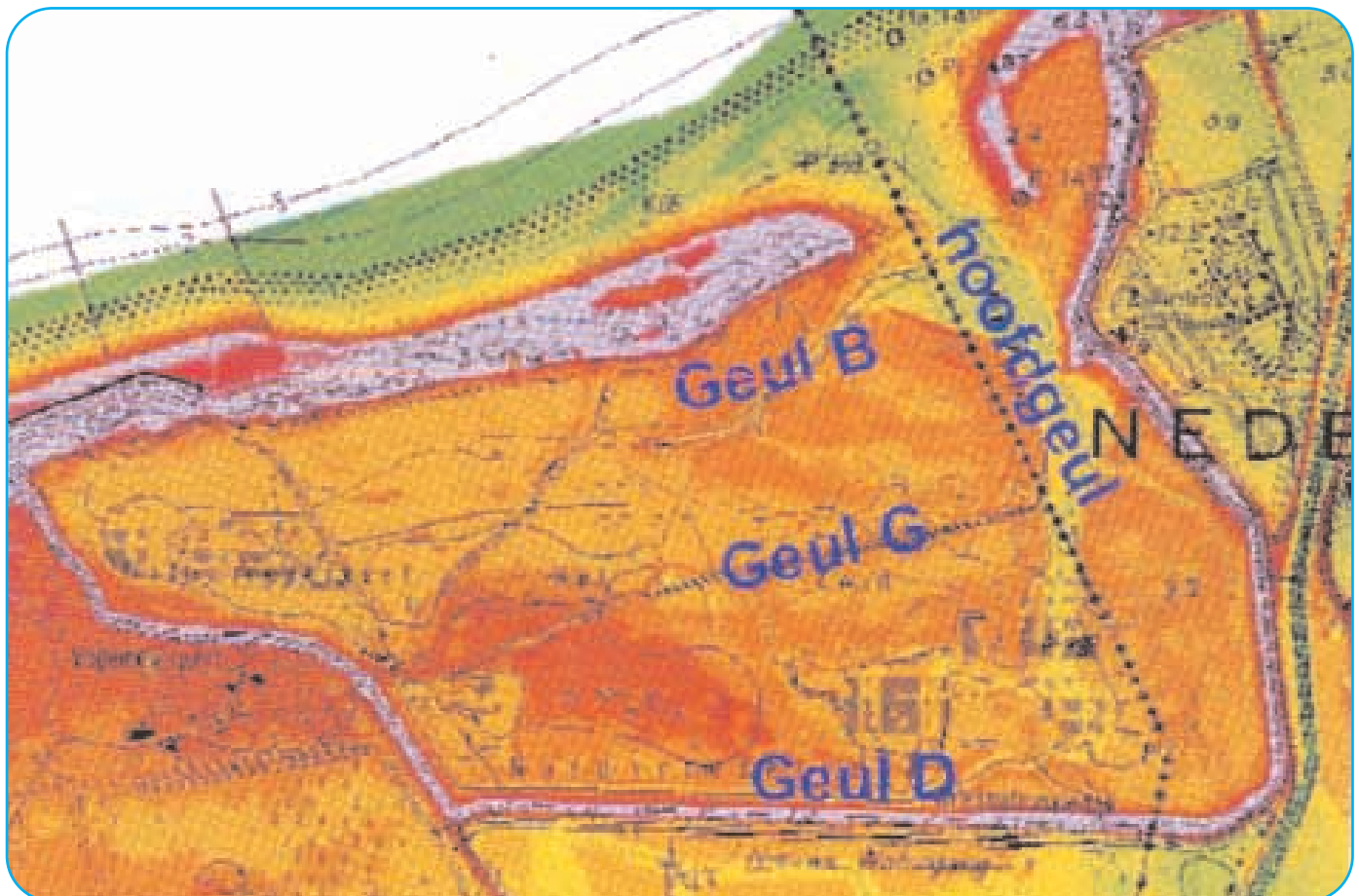


## 4.2.2 Alternatief 1

De ingrepen die zullen plaatsvinden bij het alternatief 1 zijn de volgende:

- Afgraven van het schor;
- Uitgraven van geul B om toegang tot de westelijke meertjes te bekomen;
- Herstellen van geul G;
- Herinrichten van een deel van de Willem-Leopoldpolder (ongeveer 120 ha);
- Uitgraven van de hoofdgeul, ook een stuk in de Willem-Leopoldpolder;
- Aanleggen van een nieuwe dijk;
- Weghalen van de dijk tussen het huidige Zwin en de Willem-Leopoldpolder.

Onderstaande **Figuur 7** geeft de ligging van de geulen in het Zwin weer.



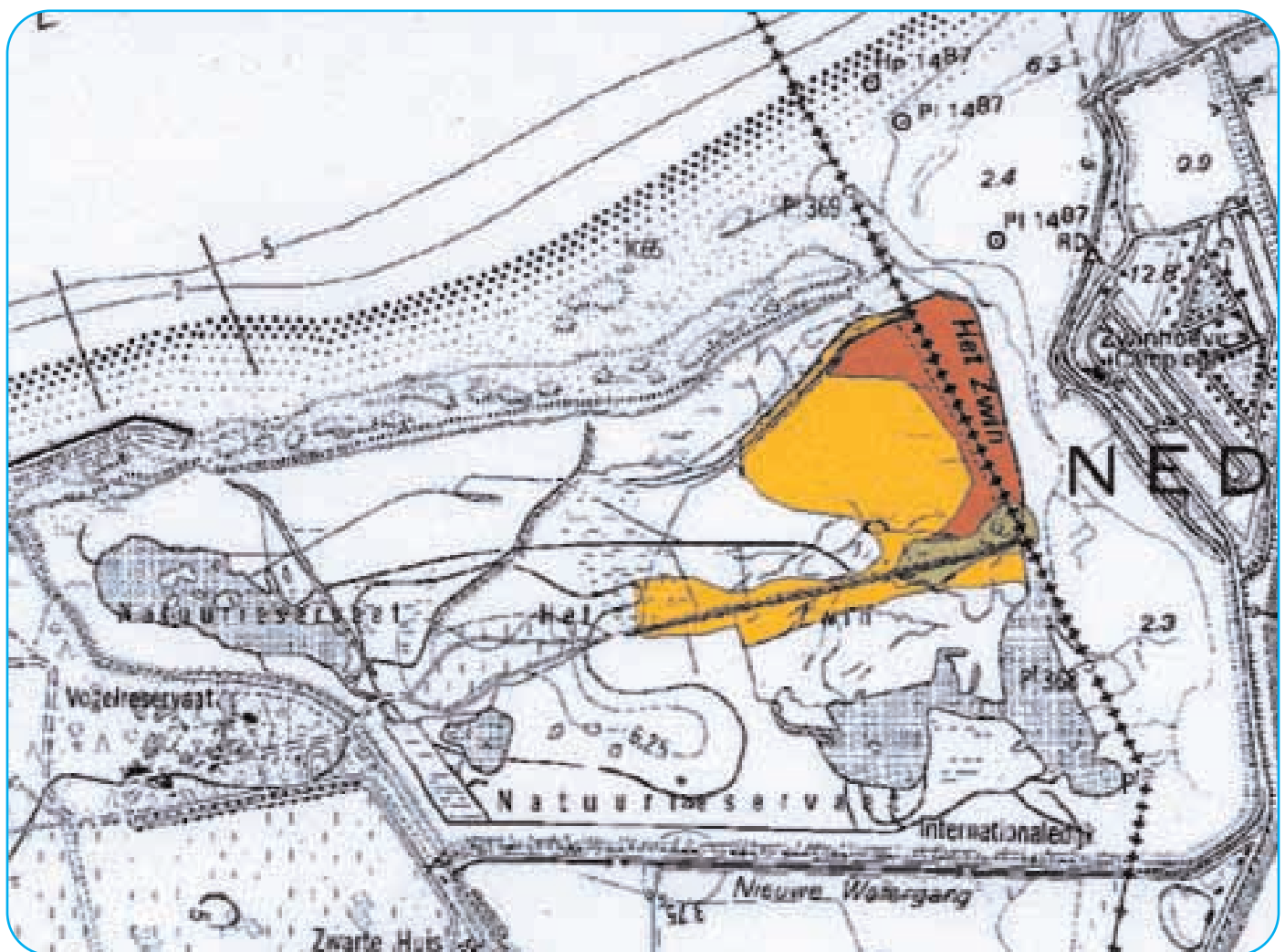
**Figuur 7:** De ligging van de geulen in het Zwin (Bron: IMDC, 2006)

In het Zwin zijn door de aanhoudende toevoer van sediment bepaalde gebieden zeer sterk opgehoogd door afzetting van zand. Deze ophoging zorgt ervoor dat deze zones minder vaak overstroomd geraken. Op die manier zullen er o.a. ook minder interessante overgangen in de vegetatie ontstaan.

Herstel van de benodigde overstromingsfrequentie kan door het schor op bepaalde plaatsen af te graven. Deze plaatsen werden bepaald op basis van de hoogteligging en ecologische overwegingen, besproken in een ecologische werkgroep.

De onderstaande **Figuur 8** geeft de zones aan die bij voorkeur kunnen worden afgegraven:

- Geel: afgraven tussen 4.30 en 4.50 m TAW (of 1.20 en 2.20 m NAP);
- Bruin: afgraven tot 4.50 m TAW (of 2.20 m NAP);
- Groen: afgraven tot 4.20 m TAW (of 1.90 m NAP);
- Gearceerd: mogelijke uitbreidingsgebieden voor afgraven tot 4.30 en 4.50 m TAW (of 1.20 en 2.20 m NAP).



**Figuur 8:** Zones in het Zwin die bij voorkeur worden afgegraven (Bron: IMDC, 2006)

Door het afgraven van deze zones wordt een deel van de slikken/schorrenatuur hersteld. Bovendien verhoogt de komberging van het gebied: er kan tijdens één getij veel meer water in- en uitstromen. Deze verhoging van de komberging zorgt ervoor dat de ingang van de Zwingeuil stabiel wordt.

De stabiliteit van de getijde-inlaat (hier: de Zwingeuil) kan uitgedrukt worden als de verhouding tussen het sedimenttransport dat die inlaat passeert, en het getijprisma. Indien het getijprisma groot is in verhouding tot de hoeveelheid sediment die langs de monding passeert, is de inlaat in evenwicht en kan deze openblijven door de kracht van het getij. Door het verhogen van de komberging verhoogt het getijprisma en wordt de verhouding tussen getijprisma en sedimenttransport stabiel, wat ervoor zorgt dat de monding minder snel zal dichtgedrukt worden. We spreken dan van een stabielere Zwingeuil.

Het gemiddeld tij in het Zwin bedraagt 4.28 m TAW (of 1.98 m NAP), een springtij bedraagt 4.72 m TAW (of 2.42 m NAP). Ook bij een gemiddeld tij zal een verhoging van de komberging merkbaar zijn, evenwel in mindere mate dan bij een springtij, waarbij door een hogere waterstand meer water het Zwin binnenkomt. In en rond de huidige geulen van het Zwin zijn door de jaren heen een aantal kunstwerken gebouwd, die de verdeling van het water over het Zwin moeten regelen. Voorgesteld wordt om deze geulen zo goed als mogelijk in hun natuurlijke staat te herstellen in functie van de achterliggende potentiële komberging. Daarenboven is specifiek geul G op veel plaatsen onderbroken door ophogingen. De doorgang ter hoogte van deze ophogingen wordt bij dit alternatief afgegraven. Daarnaast zal ook de aansluiting van geul G met de hoofdgeul hersteld worden.

Ten gevolge van de eerstgenoemde ingreep zullen de meertjes met de vogeleilanden meer aan het getij onderhevig zijn. Een mogelijke oplossing hiervoor is het graven van diepere geulen rondom de broedeilanden, zodat deze steeds door een waterpartij afgescheiden zijn. Bij een eventuele uitbreiding van het Zwin zullen in de Willem-Leopoldpolder bijkomende potentiële locaties voor broedeilanden beschikbaar komen.

In de huidige toestand overstroomt het noordwestelijk gebied van het Zwin zelden, alhoewel het laag gelegen is. Door het uitgraven van geul B zal dat gebied wel overstroomd worden, met een veel groter getijvolume tot gevolg. Door het groter getijvolume zal ook de hoofdgeul verruimd moeten worden. Dit kan best door uitgravingen gerealiseerd worden.

De Willem-Leopoldpolder strekt zich uit ten zuiden van het Zwin en is pas in 1873 ingepolderd. Hierdoor ligt hij hoog opgeslibd en is het niveauverschil ten opzichte van het Zwin beperkt tot ongeveer 1 meter. Van Noord naar Zuid loopt de oude Zwingeuil (deze wordt nu de Dievegatkreek of Nieuwe Watergang genoemd). De oude Zwingeuil is nog steeds goed zichtbaar in het landschap. In dit alternatief wordt een deel van de Willem-Leopoldpolder (ongeveer 120 ha inclusief de dijk) heringericht en gaat het deel uitmaken van het uitgebreide Zwin.

Bij het bepalen van de omlijning van deze uitbreiding werd er voorlopig voor gekozen zoveel mogelijk de belijning van de polder te volgen, en ook de overgang tussen het huidige Zwin en de polder natuurlijk te doen verlopen. Dit betekent dat er geen plotse versmalling van het Zwin ontstaat. Uiteindelijk zal de keuze van de omlijning en dus de ligging van de dijk bepaald worden door tal van functionele, maatschappelijke, financiële, morfologische en maatschappelijke afwegingen.

Bij een uitbreiding met een gedeelte van de Willem-Leopoldpolder wordt de hoofdgeul doorgetrokken tot aan de aansluiting met het lage gedeelte van de Dievegatkreek. Hiervoor wordt zoveel mogelijk de originele loop van de oude Zwingeuil die nog steeds in het landschap te zien is, gevolgd. Daarnaast zullen zijkanaaltjes aan de hoofdgeul of de bestaande Dievegatkreek gegraven worden om een maximale ontwatering bij eb te krijgen.



Een deel van de afgegraven grond zal binnen de Willem-Leopoldpolder gebruikt worden om slikken en schorren te creëren. Immers, in de huidige situatie zou het uitbreidingsgebied bij hoog water volledig onder water staan.

De huidige internationale dijk wordt volledig verwijderd, nadat evenwel eerst een nieuwe meer landinwaarts gebouwd is. Deze nieuwe dijk zal voldoen aan de geldende veiligheidsnormen tegen overstroming zowel in Nederland als in Vlaanderen. In praktijk zullen de Nederlandse normen gehanteerd worden, gezien deze de strengste zijn. De dijk zal dus op Deltahoogte worden aangelegd, en zorgt daarom voor een optimale bescherming tegen overstromingen.

In het milieueffectrapport zal nader onderzocht worden op welke plaats de nieuwe dijk het best gelegd wordt om het meest milieuvriendelijke en beste alternatief te vormen. De dwarslijn waarmee de zuidelijke grens van alternatief 1 op **Figuur 6** wordt aangeduid, is dan ook een louter indicatieve aanduiding voor de ligging van de nieuwe dijk. De ligging van de dijk kan nog wijzigen wanneer een optimalisatie van het ontwerp plaatsvindt. Hierbij worden functionele, morfologische, hydrologische, ecologische, maatschappelijke... afwegingen in beschouwing genomen. De bestaande perceelsgrenzen en de geo-technische gronden vormen verder ook een belangrijk criterium voor het vastleggen van de locatie van de toekomstige nieuwe dijk.

Door een uitbreiding van het Zwin vergroot de komberging van het Zwin: er kan tijdens één getij veel meer water in- en uitstromen. Deze verhoging van de komberging zorgt ervoor dat de ingang van de Zvingeul stabielere wordt. De verhoogde komberging is significant groter dan deze bij het afgraven van gedeeltes van het huidige Zwin en zal dus voor een stabielere monding zorgen. Bovendien zal de verzanding en aanslibbing in het Zwin gebeuren over een grotere oppervlakte, wat zal zorgen voor een vertraging van de sedimentatie.

#### 4.2.3 Alternatief 2

De ingrepen die zullen plaatsvinden bij het alternatief 2 zijn de volgende:

- Afgraven van het schor;
- Uitgraven van geul B om toegang tot de westelijke meertjes te bekomen;
- Herstellen van geul G;
- Herinrichten van een groter deel van de Willem-Leopoldpolder (ongeveer 180 ha);
- Uitgraven van de hoofdgeul, ook een stuk in de Willem-Leopoldpolder;
- Aanleggen van een nieuwe dijk;
- Weghalen van de dijk tussen het huidige Zwin en de Willem-Leopoldpolder.

De ingrepen van dit alternatief worden reeds beschreven in het voorgaande alternatief. Het enige verschilpunt met alternatief 1 is dat een groter stuk van de Willem-Leopoldpolder zal heringericht worden (ongeveer 180 ha inclusief de dijk). Dit stuk van de Willem-Leopoldpolder gaat dus deel uitmaken van het uitgebreide Zwin.

In het milieueffectrapport zal nader onderzocht worden op welke plaats de nieuwe dijk het best gelegd wordt om het meest milieuvriendelijke en beste alternatief te vormen. De dwarslijn waarmee de zuidelijke grens van alternatief 2 op **Figuur 6** wordt aangeduid, is dan ook een louter indicatieve aanduiding voor de ligging van de nieuwe dijk. De ligging van de dijk kan nog wijzigen wanneer een optimalisatie van het ontwerp plaatsvindt. Hierbij worden functionele, hydrologisch, ecologische, ... afwegingen in beschouwing genomen. De bestaande perceelsgrenzen en de geotechnische gronden vormen verder ook een belangrijk criterium voor het vastleggen van de locatie van de toekomstige nieuwe dijk. Bij een maximale uitbreiding zou het Zwin tot aan de Retranchementstraat komen. De dijk zal dus niet meer oostelijk dan deze straat worden aangelegd.

#### 4.2.4 Variant A: Het spuien met behulp van polderwater

Voor de 2 alternatieven dient ook een variant bekeken te worden waarbij er gespuid wordt met polderwater.

Spuien met polderwater betekent dat het polderwater van de Zwinpolder dat normaal via de kanalen in Zeebrugge en Cadzand in zee zou worden geloosd via het Zwin geloosd wordt. Het water zal in een wachtbekken verzameld worden en op bepaalde tijdstippen via het Zwin naar de zee vloeien. Door dit bijkomende water wordt de komberging van het Zwin in beperkte mate vergroot, wat de stabiliteit van de monding ten goede komt. Bovendien zorgt het uitstromende water voor een bijkomende schurende werking, zodat zand en slib dat afgezet is in de geulen (gedeeltelijk) weer mee naar buiten genomen wordt.

Het polderwater zal afkomstig zijn van de Zwinpolder en van het afwateringsgebied van het kanaal van Cadzand. Er werd ook nagegaan of het mogelijk is water uit het Leopoldskanaal te gebruiken voor het spuien in het Zwin, maar dat effect blijkt minimaal te zijn. Wel kan eraan gedacht worden om in droogweer-periodes bij hoog water het reservoir gedeeltelijk met zeewater te vullen.

Op die manier kan een meer natuurlijke gang van zaken gecreëerd worden. Immers tot niet zo lang geleden waterde de polder af via het Zwin.

De afwatering via het Zwin zorgt er ook voor dat de kans op wateroverlast (langs Vlaamse zijde) verminderd wordt, aangezien er voor het water meer mogelijkheden gecreëerd worden om naar de zee te vloeien.

Er zal onderzoek gevoerd worden naar de grootte en de hoogteligging van de spuiboezem. Een hogergelegen reservoir is onafhankelijk van de waterstanden in het Zwin en laat toe op elke moment te spuien. Bij een lagergelegen reservoir kan niet op ieder moment van de tijcyclus gespuid worden. Daartegenover staat dan weer dat een lagergelegen reservoir zich beter in het landschap kan integreren. De meest effectieve grootte van de spuiboezem werd tijdens het hydrologisch vooronderzoek bepaald op een grootte tussen 6 ha en 25 ha (in het geval van een nuttige hoogte van 4m). De spuiboezem zal gelegen zijn binnen de zones die op **Figuur 6** als alternatieven aangeduid worden.

In het milieueffectrapport zal nader onderzocht worden op welke plaats het reservoir het best gelegd wordt om het meest milieuvriendelijke en beste alternatief te vormen. Daartoe worden een aantal indicatieve liggingen gesuggereerd aan de m.e.r.-experten. Voor deze indicatieve liggingen zullen de experts de milieueffecten beschrijven en tevens suggesties doen voor een verbetering van de ligging van het reservoir.

Een aantal technische randvoorwaarden voor de ligging van het reservoir dienen evenwel gerespecteerd, namelijk:

- Bij voorkeur ligt het reservoir in het verlengde van de hoofdgeul;
- De uitwatering van het spuibekken dient boven het laag water-niveau in het Zwin gelegen te zijn;
- Bij gebruik van de bestaande dijken, rondom het spuibekken, dienen deze sterk genoeg te zijn.

#### 4.2.5 Variant B: Inclusie van extra Nederlandse oppervlakte

Voor alternatief 2 dient tevens de variant te worden bekeken, waarbij extra Nederlandse oppervlakte in het zuidoosten van het uitgebreide Zwin wordt opgenomen.

Het Nederlandse deel van de polder omvat in het zuidoosten een open agrarisch gebied. Over de extra Nederlandse oppervlakte die mogelijk kan toegevoegd worden, moet aan Nederlandse zijde een bestuurlijke beslissing worden genomen. In het M.E.R.-onderzoek zullen de effecten van de inclusie van de extra Nederlandse oppervlakte bekeken worden en aanbevelingen gedaan worden per onderzoekdiscipline.

Afhankelijk van het gekozen alternatief zal een bepaalde oppervlakte van het Nederlandse grondgebied al dan niet inbegrepen worden in het uitgebreide Zwin. Op **Figuur 6** wordt deze oppervlakte voorlopig aangeduid als zoekzone. De ligging van de dijk in het oosten van het projectgebied op Nederlands grondgebied ligt dus nog niet vast, maar zal binnen de aangeduide zoekzone liggen.

34

#### 4.3 Onderzochte maar niet behouden elementen

Voorafgaand aan het M.E.R. werd een hydrodynamisch en morfologisch vooronderzoek gedaan. Daarbij werden een aantal scenario's met behulp van mathematische modellen doorgerekend en de effectiviteit betreffende het tegengaan van de verzanding en aanslibbing werd voor ieder scenario nagegaan. Een aantal effectieve scenario's werden vervolgens geselecteerd om meegenomen te worden in het M.E.R.

De onderzochte scenario's voor elk alternatief en het gebruikte onderzoeksinstrumentarium voor het hydrodynamisch/morfologisch vooronderzoek worden weergegeven in **Bijlage B**.

Vier elementen werden in het voorafgaand onderzoek wel meegenomen, maar zullen in het M.E.R. niet meer in beschouwing worden genomen. Het betreft de bouw van een strekdam aan de monding van de Zwingel, het helemaal westwaarts verleggen van de Zwingel, het bouwen van een zandvang en het aanleggen van een waterzuiveringssysteem voor het spuiwater.

In de volgende alinea's wordt nader ingegaan op de redenen om deze elementen niet verder in het M.E.R. te onderzoeken.

### 4.3.1 Het bouwen van een strekdam aan de monding van de Zwingeel

Langsheen de Belgische Kust bestaat een netto zandtransport richting Nederland. Dit zandtransport maakt dat de Zwingeel naar het oosten migreert (in de richting van het zandtransport) en dat hij dichtgaat. Door het plaatsen van een harde infrastructuur zou het langstransport van het sediment lokaal aangepast worden.

Een strekdam zou kunnen zorgen voor een vermindering van het langstransport in de omgeving van de monding, wat de stabiliteit ten goede komt indien de monding in een mogelijk erosief gedeelte 'stroomafwaarts' de strekdam komt te liggen.

Het bouwen van een strekdam werd reeds negatief geadviseerd door de technische Zwincommissie. Daarnaast is er geen overwegende richting van het sedimenttransport te bepalen. Hierdoor loopt men het gevaar dat de monding van het Zwin toch net in de zone met sedimentatie terecht zou komen. Tenslotte zouden de strekdammen zeer groot moeten zijn en ver in zee moeten reiken, wat een behoorlijke impact betekent op de kustlijn.

Om voorgaande redenen werd besloten dit scenario niet mee te nemen in het verdere M.E.R.-onderzoek.

### 4.3.2 Het volledig westwaarts verleggen van de Zwingeel

Gedreven door de dominante richtingen in het langstransport migreert de Zwingeel in oostwaartse richting. Deze migratie bedreigt de stranden langsheen de Nederlandse grens, en zorgt uiteindelijk ook voor het "dichtdrukken" van de Zwingeel. Het volledig verplaatsen van de geul naar een nieuwe, meer westwaarts gelegen locatie tussen de duinen zou de geul meer ruimte geven om te migreren. Bovendien worden op deze manier de duinen een actief onderdeel van het Zwin. Als ander mogelijk voordeel van het verleggen van de Zwingeel dacht men dat de in- en uitstroming van de geul vergemakkelijkt zou worden, gezien de monding van de Zwingeel op een steiler stuk strand kwam te liggen.

Na het modelleren van dit scenario bleek dat de in- en uitstroming van de geul niet vergemakkelijkt werd door de verlegging van de geul, en dat de tijd die het water nodig heeft om uit de geul te stromen niet wijzigde t.o.v. de huidige situatie. Bovendien bleek dat de waterstanden in het Zwin bij hoog water zelfs eerder verlaagden.

Het verleggen van de Zwingeel beoogde oorspronkelijk niet zozeer het tegengaan van de verzanding van het Zwin dan wel het dynamiseren van een kunstmatig vastgelegde zeereep (stimuleren van grootschalige zandverstuiving), en het verminderen van het onderhoud van de mondingsgeul op haar huidige ligging. Met de verlegging zou opnieuw een natuurlijk proces van enkele tientallen jaren worden ingezet waarbij de geul vrij doorheen de zeereep beweegt en het gebied ecologisch dynamischer en dus diverser wordt. De verlegging van de geul en monding in het Zwin komt tegemoet aan de doelstelling om lokaal ter hoogte van de zeereep een nieuwe ecologisch waardevolle dynamisering van het slufteergebied te doen ontstaan. Aan de doelstelling om de verzanding in een ruimer gebied tegen te gaan, werkt deze ingreep echter niet eenduidig positief, mogelijk zelfs negatief in vergelijking met het behoud van de ligging van de huidige geul.

Er werd geoordeeld dat het voordeel van het meer ruimte creëren voor de migratie van de Zwingeel niet opweegt tegen de nadelen van de ingrepen. Bovendien dient bij de uitvoering van dit alternatief 200.000 tot 400.000 m<sup>3</sup> meer grondverzet te worden uitgevoerd en kan ook niet met zekerheid voorspeld worden wat het gedrag van de geul zal zijn in het nieuwe gebied.

Om voorgaande redenen werd besloten dit scenario niet mee te nemen in het verdere M.E.R.-onderzoek. Middels een literatuurstudie zal wel nagegaan worden of een geleidingsconstructie ter hoogte van de monding (op het droog strand) een verdere migratie van de geul kan stoppen zonder ongunstige neveneffecten te creëren.

### 4.3.3 Het aanleggen van een grotere zandvang

Momenteel bevindt zich reeds een zandvang in het gebied. Deze werd in het verleden onderhouden, en is aan nieuw onderhoud toe.

Het aanleggen van een grotere zandvang betekent een lokale verdieping vlak achter de drempel naar het Zwin, die door het strand gevormd wordt. Zeker op de plaatsen waar de hoofdgeul van het Zwin verlaagd worden, zal de extra diepte die extra gecreëerd wordt door de grotere zandvang enkel leiden tot het aantrekken van zand en slib, dat anders toch het Zwin zou uitstromen bij eb.

Er werd daarom besloten geen zandvang meer te gebruiken omdat deze weinig meerwaarde zal bieden. Een betere maatregel is de hoofdgeul op diepte te houden met behulp van de andere ingrepen die wel onderzocht worden.

### 4.3.4 Het aanleggen van een waterzuiveringsinstallatie voor het spuiwater

Eén van de elementen die beschouwd werden, is het aanleggen van een zuiveringsinstallatie voor het spuiwater dat in een reservoir wordt verzameld voor het door de Zwingeulen gespuid wordt. Uit navraag bij bevoegde autoriteiten bleek dat op het Vlaams grondgebied een aantal waterzuiveringsprojecten gepland of pas gerealiseerd zijn. Daarenboven bleek dat al het water op natuurlijke wijze zuiveren net voor of in de spuiboezem geen realistische oplossing is omdat er enorme oppervlaktes aan waterzuiveringsoppervlakte (rietveld) zouden nodig zijn. Daarenboven kan water natuurlijk beter bij de bron gezuiverd worden. In dit project wordt dan ook niet verder ingegaan op dit element. Dit kan mogelijk wel tot gevolg hebben dat bepaalde waterlopen die momenteel nog onvoldoende gezuiverd zijn, bij het eventueel aanleggen van een reservoir als spuiboezem, pas later verbonden zullen worden met dit reservoir.

36

## 4.4 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief of zogenaamd MMA dient eveneens te worden onderzocht in dit milieueffectrapport.

Uit de te onderzoeken alternatieven en varianten zal een Meest Milieuvriendelijk Alternatief worden opgebouwd op basis van de milieueffecten die onderzocht zijn. Mitigerende maatregelen en eventueel noodzakelijke compenserende maatregelen om negatieve effecten te beperken, zullen eveneens opgenomen zijn in dit meest milieuvriendelijk alternatief voor het project.

## 4.5 Afwegingsmethode en beoordelingskader

De vergelijking van de verschillende onderzochte alternatieven gebeurt op basis van de onderzoekscriteria die in hoofdstuk 6 zijn vermeld bij elk van de onderzoeksaspecten. Het is evenwel zo dat de onderzoekscriteria niet automatisch gelijk zijn aan het uiteindelijke beoordelingskader voor afweging en keuze van het project.

Het beoordelingskader zal opgebouwd worden op basis van diverse elementen:

- Beleidsinzichten in de Ontwikkelingsschets 2010.
- Instandhoudingsdoelstellingen voor het Vogelrichtlijngebied het Zwin. Deze zijn momenteel in opmaak voor Vlaanderen. In 2007 worden deze vastgesteld. Voor het Nederlandse deel werden reeds ontwerpdoelstellingen opgesteld.
- Beleidsdoelstellingen op het vlak van landschap, recreatie en landbouw in de betrokken provincies en gemeenten.
- Wetgeving en beleidsdoelstellingen inzake milieuhinder in Nederland en Vlaanderen.
- Wetenschappelijke en technische inzichten inzake de relatie tussen hydrologische ontwikkelingen en natuurontwikkeling.
- Beleidsinzichten inzake veiligheid tegen overstromen en waterafvoer.

Op basis van de kwantitatieve en kwalitatieve elementen die hier kunnen samengebracht worden, zal de eindafweging van de diverse alternatieven leiden tot de ontwikkeling van het meest milieuvriendelijk alternatief. Daar waar de effecten niet kwantitatief kunnen onderzocht en beoordeeld worden, en toetsen aan normen dan niet mogelijk is, zal het expertoordeel informatie verschaffen aan de beleidsmakers om een keuze te maken.

Het beoordelingskader zal verschillende accenten hebben naargelang het onderdeel van het project. Zo zal de inplanting van het reservoir bijvoorbeeld een belangrijker landschappelijk en maatschappelijk beoordelingskader hebben, en het beoordelen van het ecologisch functioneren van een vergrote komberging bijvoorbeeld eerder technisch-wetenschappelijk worden afgewogen.

## 5. JURIDISCH KADER EN PROCEDURE

### 5.1 Juridisch kader en procedure voor project-m.e.r. in Vlaanderen

In Vlaanderen is het Besluit van 10 december 2004 van de Vlaamse Regering houdende de vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage van toepassing. Volgens dit besluit worden projecten onderverdeeld in twee categorieën, nl. 'm.e.r.-plichtige projecten' (= Bijlage I-projecten) en projecten waarvoor een 'gemotiveerd verzoek tot ontheffing van de m.e.r.-plicht' kan worden ingediend (= Bijlage II-projecten). In het kader van het internationaal M.E.R. Zwin dient een project-M.E.R. te worden opgesteld, wegens het voorkomen van o.a. de volgende Bijlage II-activiteiten in het project:

- *Categorie 10h (Infrastructuurwerken):* Het uitvoeren van werken inzake kanalisering, met inbegrip van de vergroting of verdieping van de vaargeul, en ter beperking van overstromingen, met inbegrip van de aanleg van sluizen, stuwen, dijken, overstromingsgebieden en wachtbekkens, die gelegen zijn in of een aanzienlijke invloed kunnen hebben op een bijzonder beschermd gebied.
- *Categorie 10n:* Kustwerken om erosie te bestrijden en maritieme werken die de kust kunnen wijzigen door de aanleg van onder meer dijken, pieren, havenhoofden, havendammen, en andere kustverdedigingswerken.

In Vlaanderen functioneert de milieueffectrapportage als onderbouwing in functie van latere besluitvorming in het bouwdoosier (stedenbouwkundige vergunningen). Milieueffectrapportage is bijgevolg een juridisch-administratieve procedure waarbij vóórdat een activiteit of ingreep plaatsvindt, de milieugevolgen ervan op een wetenschappelijk verantwoorde wijze worden bestudeerd, besproken en geëvalueerd. De achterliggende grondgedachte suggereert dat het beter is om de voor het milieu schadelijke activiteiten vanaf een vroeg stadium in de besluitvorming te ondervangen en bij te sturen.

38

De procedure voor het opstellen van een project-M.E.R. volgens het m.e.r./VR-decreet van 18 december 2002 wordt gekenmerkt door vier fasen:

- Tijdens de **kennisgevingsfase** wordt het kennisgevingsdossier opgesteld en ingediend bij de bevoegde overheid (Dienst m.e.r.). De fase wordt afgesloten met het al dan niet volledig verklaren van de kennisgeving.
- In de **richtlijnenfase** wordt de kennisgeving ter inzage gelegd. Deze fase wordt afgesloten met het vaststellen van de inhoud en de bijzondere richtlijnen voor het project-M.E.R., opgesteld door de Dienst m.e.r.
- In de **uitvoeringsfase** wordt door het team van erkende deskundigen het eigenlijke project-M.E.R. opgesteld.
- Tijdens de **beoordelingsfase** wordt het project-M.E.R. inhoudelijk getoetst en goed- of afgekeurd door de Dienst m.e.r.

Een goedgekeurd M.E.R. maakt deel uit van de vergunningsaanvraag en is een openbaar document.

Het project-M.E.R. zal in principe ook als plan-M.E.R. dienen voor de GRUP-procedure, de procedure van opmaak van het Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan, indien gekozen wordt voor een project met uitbreiding van het Zwin en inname van een deel van de Willem-Leopoldpolder.

## 5.2 Juridisch kader en procedure voor project-m.e.r. in Nederland

In Nederland ligt de procedure van de milieueffectrapportage vast in de Wet milieubeheer van 13 juni 1979 en het Besluit milieueffectrapportage van 1994. De m.e.r.-procedure zit in Nederland voor dit project ingebed in een Rijksprojectenprocedure, die een koppeling van de milieueffectrapportage aan de vervolgpcedures regelt. In het kader van het internationaal M.E.R. Zwin dient een project-M.E.R. te worden opgesteld, wegens het voorkomen van o.a. de volgende m.e.r.-plichtige activiteiten in het project: *Categorie 12.2*: De wijziging of uitbreiding van een zee- en deltadijk en *Categorie 9.2*: De inrichting van het landelijk gebied in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een functiewijziging in de natuur, recreatie of landbouw.

De m.e.r.-procedure is onder te verdelen in een aantal stappen:

- Opstellen van de startnotitie en organiseren van inspraak;
- Adviesrichtlijnen door de Commissie m.e.r. en vaststellen van richtlijnen door het bevoegd gezag;
- Opstellen van het M.E.R. door de deskundigen;
- Beoordeling van de aanvaardbaarheid en bekendmaking van het M.E.R. door het bevoegd gezag;
- Inspraak op het M.E.R. en toetsingsadvies door de Commissie m.e.r.;
- Het vaststellen van een Rijksprojectbesluit over de over maatregelen benodigd voor duurzaam behoud en uitbreiding van het Zwin;
- Opstellen van een evaluatieprogramma en evaluatie van de milieugevolgen.

## 5.3 Internationaal M.E.R.

Het project is grensoverschrijdend. Daarom is een optimale afstemming en verweving van de Vlaamse en Nederlandse m.e.r.-procedure noodzakelijk. De procedure die gevolgd zal worden voor de milieu-effectrapportage is deels gezamenlijk voor Vlaanderen en Nederland en deels parallel lopend in beide landen. Hierdoor kunnen de documenten in beide procedures gezamenlijk ingezet worden.

Voor dit M.E.R. zal er een gemeenschappelijke m.e.r.-commissie opgericht worden. Op die manier kunnen er dus gelijktijdig en op basis van één document (deze kennisgeving/startnotitie) bijzondere richtlijnen worden opgesteld door deze commissie.

Omdat de Nederlandse en de Vlaamse m.e.r.-procedure volledig op elkaar afgestemd worden, brengt dit met zich mee dat de langstlopende procedure bepalend is voor de timing. Daarnaast is het ook zo dat het M.E.R., nadat het werd ingediend bij de gemeenschappelijke m.e.r.-commissie, in beide landen gedurende 6 weken ter inzage wordt gelegd. Dit wordt als dusdanig bepaald door de Nederlandse wet, terwijl deze procedurestap in het Vlaamse m.e.r.-decreet niet wordt voorzien.

Een belangrijk aandachtspunt in het geheel van de planning is het gegeven dat de periodes van het openbaar onderzoek van het M.E.R., het ontwerp-GRUP en het ontwerp-rijksprojectbesluit samenvallen en dat de betrokken documenten dus gelijktijdig voor het publiek in de openbaarheid gaan.



## 5.4 Juridisch en beleidsmatig kader

### 5.4.1 De GRUP-procedure in Vlaanderen

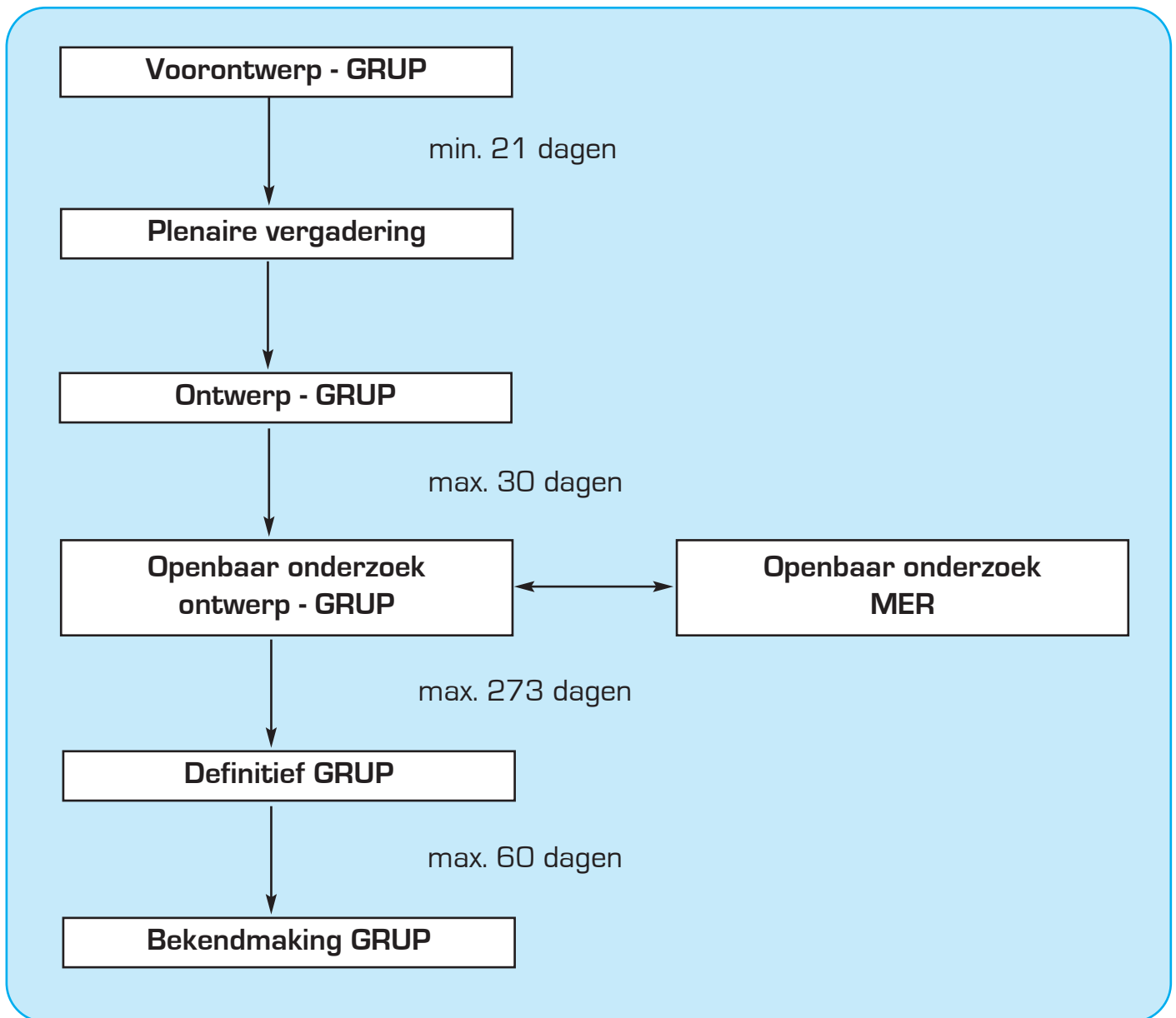
Het Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) legt bestemmingen vast op gewestelijk niveau en geeft hiermee uitvoering aan de ruimtelijke beleidsinzichten van gewestelijk belang. Het GRUP heeft een dwingend karakter en geeft aan welke bestemmingen van toepassing zijn in het betrokken gebied. De procedure voor het opstellen van een GRUP dient enkel in Vlaanderen doorlopen te worden, omdat het project een bestemmingswijziging met zich meebrengt ter hoogte van de Willem-Leopoldpolder.

In de vooropgestelde planning (zie 3.4) voor het doorlopen van de procedures voorafgaand aan de uitvoering van de werken, overlapt het proces van het GRUP gedeeltelijk met het m.e.r.-proces. Het definitief GRUP wordt pas vastgesteld door de Vlaamse Regering nadat het M.E.R. definitief werd goedgekeurd.

De GRUP-procedure is onder te verdelen in een aantal stappen:

- De opmaak en het vaststellen van het voorontwerp-GRUP;
- Het organiseren van de plenaire vergadering;
- Het vaststellen van het ontwerp-GRUP door de Vlaamse Regering;
- De organisatie van het openbaar onderzoek over het ontwerp-GRUP;
- Het formuleren van adviezen door diverse instanties;
- Het vaststellen van het GRUP door de Vlaamse Regering.

Onderstaande **Figuur 9** geeft vereenvoudigd de loop van de GRUP-procedure weer en geeft de relatie met de m.e.r.-procedure aan.



**Figuur 9:** GRUP-procedure en de relatie met de m.e.r.-procedure

## 5.4.2 De Rijksprojectenprocedure in Nederland

De Rijksprojectenprocedure dient in Nederland doorlopen te worden en betreft de besluitvorming over ruimtelijke investeringsprojecten die van zodanig belang zijn dat het Rijk de regie van de publieke besluitvorming van begin tot eind in eigen handen wenst te nemen. De kern van deze procedure is dat de besluitvorming wordt gestroomlijnd, gecoördineerd en daarmee wordt versneld. Op deze manier vindt een efficiënte besluitvorming plaats en wordt voorkomen dat er vertraging optreedt binnen de verschillende besluitvormingsprocessen.

Doorgaans wordt een onderscheid gemaakt tussen twee verschillende fasen van de Rijksprojecten-procedure: de projectbesluitmodule en de uitvoeringsmodule. Tijdens de projectbesluitmodule worden de nodige stappen ondernomen voor het vaststellen van het Rijksprojectbesluit (RPB). De opmaak van deze 'verbrede startnotitie' is één van de eerste stappen in deze module. Het doorlopen van de m.e.r.-procedure en de Rijksprojectenprocedure zijn namelijk aan elkaar gekoppeld. Het doorlopen van deze m.e.r.-procedure maakt deel uit van de Rijksprojecten-procedure voor het Natuurpakket Westerschelde.

Wanneer het Rijksprojectbesluit vaststaat, dan staat de realisering van het project onherroepelijk vast, evenals de condities waarbinnen het project wordt uitgevoerd. Tijdens de uitvoeringsmodule worden op een gecoördineerde wijze de nodige stappen voor het verlenen van vergunningen en bestuursrechtelijke toestemmingen genomen. De uitvoeringsmodule resulteert in het vastleggen en publiceren van de uitvoeringsbesluiten.

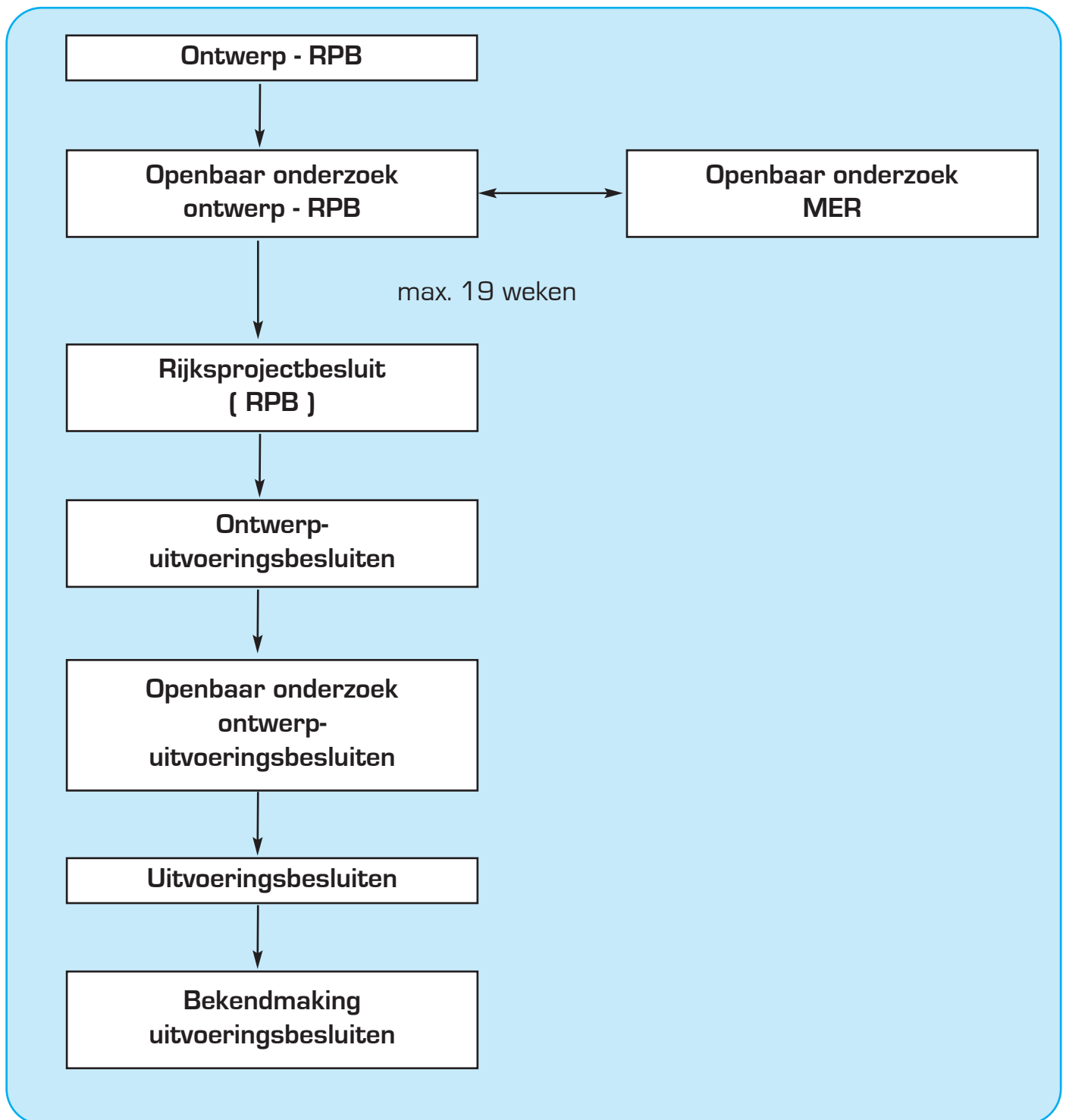
Bij het doorlopen van het gehele proces van de Rijksprojectenprocedure is er een sterke koppeling met de m.e.r.-procedure. Vooreerst dient de kennisgeving/startnotie volgens de Rijksprojectenprocedure reeds een toelichting te bevatten van de wijze waarop het project past binnen het vastgestelde ruimtelijk beleid. Daarnaast vermeldt het document ook de bindende termijn waarbinnen het ontwerp-Rijksprojectbesluit ter inzage zal worden gelegd. Het M.E.R. maakt verder integraal deel uit van het (ontwerp-)Rijksprojectbesluit. Op grond van art 39c, eerste lid van de Wet Ruimtelijke Ordening dient de kennisgeving/startnotitie voor het M.E.R. vergezeld te gaan van een globale beschrijving van de te verwachten sociaal-economische gevolgen van het project en van de gevolgen voor de overige bij het project betrokken belangen (zie [Hoofdstuk 7](#)).

Een belangrijk aandachtspunt is het feit dat de periodes van het openbaar onderzoek van het ontwerp-Rijksprojectbesluit, het M.E.R. en het ontwerp-GRUP samenvallen en dat de betrokken documenten dus gelijktijdig voor het publiek in de openbaarheid gaan.

Een aantal mijlpalen die doorheen het proces van de Rijksprojectenprocedure kunnen aangeduid worden, zijn:

- Het vaststellen van het ontwerp-Rijksprojectbesluit;
- De organisatie van het openbaar onderzoek over het ontwerp-Rijksprojectbesluit;
- Het vaststellen van het Rijksprojectbesluit;
- Het vaststellen van het ontwerpuitvoeringsbesluit;
- De organisatie van het openbaar onderzoek over het ontwerpuitvoeringsbesluit;
- Het vaststellen van het uitvoeringsbesluit.

Onderstaande **Figuur 10** geeft vereenvoudigd de loop van de Rijksprojectenprocedure weer en geeft de relatie met de m.e.r.-procedure aan.



**Figuur 10:** Rijksprojectenprocedure en de relatie met de m.e.r.-procedure

### 5.4.3 De OEI-leidraad in Nederland

In het kader van de uitvoering van de structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied, werd beslist de Rijksprojectenprocedure toe te passen. In Nederland is de OEI-leidraad van toepassing als voor een infrastructuurproject de Rijksprojectenprocedure (RPP) van toepassing wordt verklaard door het kabinet. Een Overzicht Effecten Infrastructuur-rapport (OEI-rapport) is een document waarin alle maatschappelijke effecten van een infrastructuurproject overzichtelijk, bondig en helder op een rij staan. Alle voor de besluitvorming relevante effecten moeten in een OEI-rapport aan de orde komen, waarbij het streven is deze effecten zoveel mogelijk in geld uit te drukken. De basis van een OEI-rapport wordt gevormd door een kosten-batenanalyse. Wanneer bepaalde effecten niet goed in geld zijn uit te drukken, dan dient een OEI-rapport een kwalitatieve beschrijving van de effecten te bevatten en waar mogelijk een kwantitatieve. In de RPP ligt het accent op het integrale karakter van een OEI-rapport. In deze fase moeten naast bereikbaarheids-effecten ook de effecten op het gebied van veiligheid en leefmilieu inzichtelijk worden gemaakt. Een OEI-rapport krijgt hierdoor een zekere overlap met het M.E.R.

In de fase van de voorbereiding van de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium (verkenning van nut en noodzaak) is door het VITO onderzoek gedaan naar kosten en baten van de natuurprojecten. Gebleken is dat de natuurbaten zeer moeilijk zijn vast te stellen en eigenlijk niet goed op geld waardeerbaar en kwantificeerbaar zijn te maken. Op grond van theoretische aannames (o.a. op basis van een waardering van de 'bestaanswaarde' van natuur) hebben de onderzochte locatiealternatieven aanleiding gegeven om te concluderen dat de natuurbaten per ha her in te richten gebied globaal dezelfde zijn. De analyse in het kader van OEI concentreert zich dan ook op de kosten. Voorgesteld wordt daarom om, binnen het kader van het m.e.r.-onderzoek van de alternatieven van inrichting voor de natuurprojecten, enkel een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) uit te voeren. De KEA kan worden omschreven als een analyse waarbij wordt onderzocht welk alternatief (inrichting), gegeven een bepaalde omvang van de beoogde effecten, zo efficiënt mogelijk kan worden gerealiseerd (kostenminimalisering), ofwel waarbij wordt nagegaan hoe met de gegeven middelen zoveel mogelijk beoogde effecten kunnen worden gerealiseerd (effectmaximalisatie). De wijze waarop de effecten in beschouwing worden genomen, is gelijkaardig aan een maatschappelijke kosten-batenanalyse.

44

### 5.4.4 De habitattoets / passende beoordeling in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn

Nagenoeg het gehele projectgebied is als Speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogelrichtlijn aangewezen, vanwege de aanwezigheid van (inter)nationaal belangrijke vogelsoorten. Verder is ook vrijwel het gehele plangebied als SBZ aangemeld voor de Habitatrichtlijn vanwege het plaats bieden aan bijzondere leefgebieden (habitats) en planten en diersoorten. Het projectgebied maakt om die redenen deel uit van het Natura 2000-netwerk. Natura 2000 is het grootste initiatief op het gebied van natuurbescherming in Europa. Dit netwerk bestaat uit gebieden met natuurlijke habitats en habitats van te beschermen soorten. De Lidstaten worden door Europa verplicht passende maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de habitats in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden. Het uitgangspunt van dit project is een duurzaam behoud en verbetering van het Zwin te realiseren.

Het project beoogt een significante verbetering van de natuur in het Zwin. De voorgenomen activiteiten kunnen dan ook als beheersmaatregelen in het kader van de realisatie van een goede staat van instandhouding gezien worden. Dit kan mogelijk echter ten koste gaan van een aantal bestaande beschermde habitats en soorten.

Indien dit het geval is, zal in het M.E.R. daartoe een habitattoets/passende beoordeling aan bod te komen om de schadelijke effecten van de doorgevoerde maatregelen te evalueren. Hierbij dienen de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied, in kaart gebracht te worden. De (concept) instandhoudingsdoelstellingen zullen dus ook meegenomen worden in het M.E.R-onderzoek wanneer bepaald wordt wat er vereist is om tot een gunstige staat van instandhouding van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Speciale Beschermingszones te komen.

De effectenanalyse wordt op 'traditionele' wijze uitgevoerd: een grondige studie naar de milieuveranderingen die ingrepen veroorzaken, en de doorwerking daarvan op ecologische relaties, soorten, habitats en ecosystemen. Voor een meer uitgebreide beschrijving verwijzen we naar paragraaf 6.2.2.

Normaal gezien wordt een passende beoordeling uitgevoerd voor het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) in de Speciale Beschermingszone en voor het vaststellen van de mogelijke externe werking op de Natura 2000 gebieden (zoals de 'Westerschelde').

#### 5.4.5 De watertoets in het kader van de Kaderrichtlijn Water

Wanneer een bestemmingswijziging in het projectgebied dient te gebeuren, zal voor het benodigde RUP (Ruimtelijk uitvoeringsplan) een watertoets uitgevoerd moeten worden in Vlaanderen. In Nederland dient ook een watertoets te gebeuren. Deze moet worden gekoppeld aan het Rijksprojectbesluit en heeft het karakter van een verslag van overleg met de waterbeherende instantie(s) over de mogelijke impact van de voorgenomen activiteit op de waterhuishouding en op de eventuele mitigerende of compenserende maatregelen die op grond daarvan worden getroffen.

In het M.E.R. dienen reeds de elementen te worden aangereikt die kunnen gebruikt worden voor deze toets. Het doel van de watertoets kan worden omschreven als de studie van de effecten van de beschouwde ingrepen/activiteiten op het watersysteem, en dit zowel voor kwantitatieve als kwalitatieve aspecten, en de van het watersysteem afhankelijke natuur.

Een watertoets komt in feite neer op het volgende:

- Nagaan of er schadelijke effecten zijn,
- En zo ja: voorwaarden opleggen voor het uitvoeren van de activiteit waarmee de schadelijke effecten kunnen worden voorkomen of beperkt - hiervoor is het nodig de effecten te kunnen begroten;
- Of het weigeren van een vergunning, wanneer het schadelijk effect niet kan worden voorkomen, beperkt, hersteld of gecompenseerd.

Een studie dient dan ook op een onderbouwde wijze de mogelijke effecten in te schatten. De precieze invulling van de watertoets - de technieken en methodes gebruikt bij de toetsing - worden bepaald door het watersysteem en de aard van de ingrepen. Deze ingrepen hangen in voorliggende context af van de aard van de te ontginnen lagen en de positie ten opzichte van het watersysteem.

Vertaald naar de ingrepen zoals beschreven in de richtlijnennota<sup>7</sup> voor de watertoets zijn de te beschouwen ingrepen in het projectgebied de volgende:

7 Richtlijnen ten behoeve van de Vlaamse Plannenmakers en vergunningverlenend overheden voor de watertoets - Achtergronddocument bij de richtlijnen voor de vergunningverlener' opgemaakt door Resource Analysis en IMDC voor het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

- Indeling grond, gebouwen, ondergrondse constructies, verhardingen;
- Opslag van bodemvreemd materiaal/wijziging van de vegetatie;
- Wijziging reliëf;
- Buffering/infiltratie oppervlaktewater;
- Aanleg van puntbronnen, diffuse bronnen;
- Winning van grondwater;
- Wijziging van waterloop;
- Wijziging van bedding structuurkwaliteit;
- Watercaptaties;
- Aanpassingen van het waterpeil.

In het stadium van de project-M.E.R. is het de bedoeling om de precieze definitie van de ingrepen te geven. Per ingreep zullen de effecten (verziltig grondwater, wijzigingen in afwatering, effecten op waterbeheersing, ...) globaal worden besproken, en tevens zullen mitigerende maatregelen worden voorgesteld.

#### 5.4.6 Verder vergunningentraject

46

##### Nederland

Bij de Rijksprojectenprocedure moeten in Nederland ook uitvoeringsbesluiten genomen worden voor het verkrijgen van volgende vergunningen:

- **Bouwvergunningen** in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening voor onder andere de tijdelijke bouwwerken in de aanleg- en onderhoudsfase. De betrokken gemeente (Sluis) levert deze af.
- **Aanlegvergunning** in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening voor het uitvoeren van werken en werkzaamheden, die anders zijn dan bouwen. De betrokken gemeente (Sluis) levert deze af.
- **Sloopvergunning** om een bouwwerk (gedeeltelijk) te mogen slopen. De betrokken gemeente (Sluis) levert deze af.
- Vergunningen in het kader van de **Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren** voor het storten van grondspecie. Deze worden afgegeven door het Rijk onder coördinatie van Rijkswaterstaat Zeeland.
- **Wet Bodembescherming** voor het verplaatsen van grondspecie. De mate van verontreiniging moet worden onderzocht, zonodig moet er een melding naar de Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland.



- **Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming** voor grondwerk in de vorm van ontpoldering. Zonodig moet er een melding naar Rijkswaterstaat Zeeland.
- Vergunning in het kader van de **Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken**. De vergunning wordt aangevraagd bij de Minister van Verkeer en Waterstaat.
- **Natuurbeschermingswet** voor de uitvoering van werkzaamheden binnen een speciale beschermingszone. Af te geven door de provincie Zeeland.
- Ontheffing in het kader van de **Flora- en Faunawet** voor de uitvoering van werken die gevolgen kunnen hebben voor soorten. Deze ontheffing wordt aangevraagd bij het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Vergunning in het kader van de **Ontgrondingenwet** voor de graafwerken. De vergunning wordt aangevraagd bij de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland.
- Melding in het kader van de **Boswet** aan het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- **Kapvergunning**, aan te vragen bij het College van Burgemeester en wethouders van de gemeente Sluis.
- Een **onttrekkingsvergunning** of melding in het kader van de Grondwaterwet bij de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland.
- Een **ontheffing op de Keur Waterkeringen** bij het Waterschap Zeeuws-Vlaanderen. De Keur bevat regels voor diegenen die gronden hebben die grenzen aan een waterloop, of die bepaalde activiteiten in of langs een watergang willen uitvoeren. Deze regels bestaan met name uit geboden en verboden. Het is soms mogelijk om ontheffing te krijgen van één of meerdere verboden uit de Keur.
- **Milieuvergunning** bij het College van Burgemeester en wethouders of de Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland.

Wegens het van toepassing zijn van de Rijksprojectenprocedure, zullen de verschillende uitvoeringsvergunningen in een uitvoeringsmodule worden samengevoegd en gecoördineerd door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Deze minister kan eventueel ook beslissen de vergunningsbesluiten zelf te nemen.

## Vlaanderen

De in Vlaanderen aan te vragen attesten, vergunningen, ontheffingen zijn:

- De **stedenbouwkundige vergunning**, aan te vragen bij de Vlaamse Regering of de Gewestelijke stedenbouwkundige ambtenaar.
- De **milieuvergunning**, aan te vragen bij de Bestendige Deputatie van de provincie West-Vlaanderen. De natuurvergunning (indien noodzakelijk), aan te vragen bij de Bestendige Deputatie van de provincie West-Vlaanderen.
- De **natuurvergunning** (indien noodzakelijk), aan te vragen bij de Bestendige Deputatie van de provincie West-Vlaanderen.
- Een **bodemattest** bij de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij OVAM.

- Mogelijke noodzaak tot aanvragen van een **onthefing** inzake de geldende bescherming van het Zwin en de Zwinbosjes als **beschermde landschappen**. Deze ontheffing is, indien nodig, aan te vragen bij de Vlaamse Regering.

#### 5.4.7 Overige juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

Het juridische en beleidsmatig kader kan teruggevonden worden in **Bijlage C**.

#### 5.4.8 Overige beleidsplannen met betrekking tot het Zwin

##### Zwakke schakels

Acht kustgebieden in Nederland zijn bestempeld als Zwakke Schakel. Dat wil zeggen dat ze tussen nu en het jaar 2200 niet meer bestand zullen zijn tegen een storm, zoals die gemiddeld eens per 4000 jaar plaats vindt. Eén van die acht gebieden dat door het Rijk aangewezen is als prioritaire zwakke schakel, is de kust van West Zeeuwsch-Vlaanderen. Voor alle zwakke schakels in Nederland wordt een planstudie doorlopen op basis waarvan een beslissing kan worden genomen over maatregelen die leiden tot een veilige kust én tot verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.

In de eerste fase van de planstudie is het Basisdocument Kustversterking West Zeeuwsch-Vlaanderen en een daarbij horende aanvulling opgesteld (juni 2005). Hierin zijn oplossingsrichtingen voor zeewaartse, landwaartse en consoliderende kustverdedigingsmaatregelen ontwikkeld, getoetst en vergeleken. Dit document vermeldt in zake het Zwin het volgende:

48

"De beperkte onveiligheid tot 2200 zal door westwaartse verplaatsing van de geul waarschijnlijk tot nul worden gereduceerd. Dit indien de beslissing doorgang vindt om in het kader van de verdieping van de Westerschelde (ProSes) te komen tot een vergroting van de komberging van 't Zwin door het ontpolderen van een gedeelte van de Vlaamse Willem-Leopoldpolder aan de zuidzijde van het huidige natuurgebied. Kustversterking en daaraan gekoppelde aanpassingen van grondgebruik zijn dan niet langer aan de orde. Het lijkt wijsheid om de in te zetten procedure voor de m.e.r. voor de vergroting van het Zwin af te wachten, alvorens een definitieve beslissing te nemen over de gewenste maatregelen in dit gebied. Tot die tijd moet een standstill beginsel in acht worden genomen met betrekking tot nieuwe ontwikkelingen, die mogelijk in de toekomst toch gewenste kustverdedigingsmaatregelen in de weg kunnen staan. Naar verwachting ontstaat over de plannen medio 2006 meer duidelijkheid. Eventueel kan bij het niet doorgaan van de kombergingsplannen worden besloten om alleen de overgangsconstructie en de steenglooiing aan te pakken, zoals dat binnen het bestaande Project Zeeweringen al is voorzien."

##### M.E.R. voor de herinrichting van het Zwinpark (maart 2004)

Het M.E.R. voor het Zwinpark voorziet in het vogelpark (en enkel in dit deel) grondige wijzigingen in de globale aanleg en de toevoeging en uitbreiding van enkele accommodaties voor het publiek. Bedoeling is uiteindelijk te komen tot een nog volwaardiger natuurcentrum met een educatieve voorbeeldfunctie naast de natuur als hoofd-functie. Het herinrichtingsproject is m.e.r.-plichtig omdat het een verkeers-aantrekkende werking zou kunnen hebben van meer dan 1000 voertuigen per dag. Daarnaast zijn er deelingrepen gepland die mogelijk de waterhuishouding van het project - gelegen in beschermd groen-gebied - zouden kunnen beïnvloeden.

In het M.E.R. worden een aantal doelstellings-, locatie- en inrichtingsalternatieven beoordeeld die voor elke discipline een aantal al dan niet significante effecten meebrengen. Door het voorstellen van een aantal milderende maatregelen blijven de effecten algemeen gezien beperkt tot het vogelpark zelf.

## Beheersplan voor het Zwin door Compagnie het Zoute (November 2004)

Op basis van een aantal knelpunten in het Zwin werden in het beheersplan een aantal maatregelen opgenomen. De te nemen maatregelen betreffen:

- het tegengaan van de dominante, uniforme vegetaties van Strandkweek en Gewone zoutmelde;
- een aanpassing van de waterhuishouding aan meer natuurlijke omstandigheden, met als doelstelling een meer dynamisch systeem (meer invloed van de zee) (en als effect het natuurlijk weren van predatoren zoals de vos);
- het geleiden van de recreanten.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beheers- en inrichtingsmaatregelen die in het beheersplan werden opgenomen.

**Tabel 3: Overzicht van de beheers- en inrichtingsmaatregelen die opgenomen zijn in het beheersplan voor het Zwin**

Maatregel	Aard	Hoeveelheid
1. Afplagging	Afplaggen eilandjes	10 cm (hoogte), ca. 3000 m <sup>3</sup>
2. Afgraving	Afgraving hoge schordelen	ca. 152500 m <sup>3</sup>
3. Geuluitdieping	Verdiepen geul G	beperkt
	Aanleg "geulensysteem" in M3	ca. 40000 m <sup>3</sup>
	Aanleg nieuwe geul ter verbinding geul G en D, op bodempeil geul D	
	Verdiepen geul D (2x breder, geringe uitdieping)	750 m, 1500 m <sup>3</sup>
4. Verwijderen van dammen en klepsluizen	Verwijderen klepsluizen (3) en vervangen door spindelafsluiter	3
	Verwijderen constructie in geul G	1
	Verwijderen betonnen constructie aan M4	1
	Verwijderen gronddammen in geul G	beperkt
5. Plaatsen afsluiting begrazing	Plaatsen elektrische afsluiting t.b.v. begrazing en kastanjehouten afsluiting langs westelijke Internationale dijk	1013 m (elektrisch) 500 m (kastanjehouten)
6. Zoetwaterdrinkplaats	Voorziening van een zoetwaterdrinkplaats voor het vee	1
7. Houten wandelbrug	Aanleg van een houten wandelbrug over de geul G t.b.v. geleide wandelingen	1
8. Extensieve begrazing	Extensieve begrazing met rundvee (mei-oktober, ca. 30 stuks schor en 30 stuks Internationale dijk)	30+30 stuks (ca. 100 ha begraasbaar)

## Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan Knokke-Heist (December 2004)

Omdat het projectgebied voor het grootste deel op Belgisch grondgebied gelegen is, bekijken we hier enkel het ruimtelijk plan van de gemeente Knokke-Heist.

In het richtinggevend gedeelte van het gemeentelijk RSP worden volgende acties en maatregelen opgenomen:

- Er is meer nood aan ruimte voor avontuurlijke sporten. Een gepland speelbos kan in die zin dan ook ruimte bieden aan jeugdbewegingen (bv. voor een bosspel) en sportclubs (bv. voor een duurloop). Ook hardere sporten, zoals het aanleggen van een hindernissenparcours, kunnen in overweging genomen worden. Hierdoor kan de huidige recreatiedruk op het Zwin en de Zwinbosjes verlaagd worden.
- Sanering van de vervallen site rond de voormalige swimmingpool in het Zoute: Door de vervallen site met de naastliggende parking te saneren kan een groot deel van het complex overgenomen worden door natuur, zodat het aansluiting maakt met de naastliggende zwinbosjes. Hierdoor wordt de aanwezige morfologische structuur van het duingebied bevestigd en kan aan de hand van een natuurbeheersplan de noodzakelijke sanering van de constructies uitgevoerd worden.
- Creëren van een geïntegreerde visie op het kwetsbare oostelijke landschap: evenwicht tussen natuur, landbouw en recreatie door o.a. volgende initiatieven:
  - Opmaak van een beheersplan voor de zwinbosjes (overbetreding);
  - Samenwerking met Nederland om een oplossing te bieden voor het verzanden en aanslibben van het Zwin (Zwincommissie);
  - Sanering en opwaardering van het vogelpark van het Zwin, behoud van de zwinvlakte als internationale vogelhaven.

50

## Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan (GNOP) Knokke-Heist (Mei 1997)

In het GNOP van Knokke-Heist wordt als één van de knelpunten m.b.t. verlies of vermindering van de biodiversiteit (soorten en specifieke ecosystemen) de verzanding en aanslibbing van het Zwin aangestipt. Volgens het document vormt de verzanding een probleem voor biodiversiteitsverlies op Vlaams niveau ten aanzien van de midden- en oostkust en de achterliggende polders.

Wat betreft de mogelijke gebiedsgerichte acties worden in het GNOP een aantal poldergebieden opgesomd, waar natuurontwikkeling wenselijk is. Eén van die poldergebieden is de Willem-Leopoldpolder. Als doelstellingen voor deze polder werden o.a. de volgende aspecten aangehaald:

- Het open karakter maximaal behouden, eventueel erfbeplanting in het kader van hoeve-integratie;
- De aanwezige kreekrestanten en laaggelegen gronden maximaal behouden;
- Het accentueren van de akker-graslandovergang met struweel;
- Het herstellen van recent tot akkers omgevormde graslanden bij de Dievegatkreek;
- Het voorkomen van mest-dumping;
- Het hooien van botanisch waardevolle perceeltjes (orchideeën).

Het eigenlijke actieplan bij het GNOP geeft tevens aan dat men o.a. in de Willem-Leopoldpolder in de omgeving van de Nieuwe Hazepolderdijk een poelenproject wil realiseren. Dit project wil aan kleinschalige natuurontwikkeling doen en wil concreet het gebied inrichten als leefgebied voor de Boomkikker en de Kamsalamander. In het actieplan wil men tevens ook waardevolle poldergraslanden behouden, met hun karakteristieke levensgemeenschappen en de botanische en ornithologische waarden. Hiertoe worden ook graslanden aangeduid die in het Zwin liggen. Wat betreft de actieve maatregelen beoogt men o.a. het volgende:

- Het opstarten van pilootprojecten beheerslandbouw bv. in het Ramsargebied van het Zwin. In eerste instantie rond krekens en waterlopen zoals bv. de Dievegatkreek.
- Het geven van aandacht aan de Kleine Landschapselementen cfr. het poelenproject in de omgeving van Dievegat.

### Het bestemmingsplan voor het buitengebied van de gemeente Sluis

Het bestemmingsplan voor het buitengebied van de gemeente Sluis geeft weer dat de strook Nederlands grondgebied tot aan de Kanaalweg die in dit project beschouwd wordt van Noord naar Zuid tot aan de Zwinstraat (Retranchementstraat) achtereenvolgens de volgende bestemmingen heeft: 'Gebied met waterstaatkundige functie en natuurwetenschappelijke betekenis', 'Natuurgebied - intergetijdengebied', 'Agrarisch gebied met landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde', 'Speciale bestemmingzone' (gebied met woon- en verblijfsrecreatieve doeleinden) en 'gebied met Agrarische doeleinden - open landschap'.

### Het omgevingsplan van de Provincie Zeeland

Het omgevingsplan van de Provincie Zeeland vermeldt in zijn beleidsthema's het aanleggen van ecologische verbindingzones, waaronder de Natte As die loopt van Zijpe tot het Zwin:

"Als onderdeel van de landelijke robuuste verbindingzone de Natte As wordt in Zeeland, aanvullend op de Ecologische Hoofdstructuur 1400 ha extra nieuwe natuur ontwikkeld. Langs de oostkust van Zeeland en dwars door Zeeuws-Vlaanderen ("van Zijpe tot Zwin") worden een reeks bestaande wateren en kreekresten uitgebouwd tot een grootschalige natte as."

De landschappelijke en recreatieve waarde van het Zwin wordt in het gebiedsplan erkend en er wordt in het plan ook aangehaald dat er een bestuurlijke overeenstemming is bereikt om het Zwin te vergroten met een minimale oppervlakte van 10 ha op Nederlands grondgebied.

### De Nota Ruimte van de Nederlandse Regering

Inzake de Vlaams-Nederlandse Ontwikkelingsschets voor het Schelde-estuarium werd de volgende paragraaf in de Nota Ruimte opgenomen:

"Het Rijk zal samen met Vlaanderen een pakket projecten en maatregelen opstellen om in het Schelde-estuarium als geheel de veiligheid tegen overstromen, de toegankelijkheid voor de scheepvaart en de kwaliteit van de natuurlijkheid ook in de toekomst te waarborgen en waar mogelijk op een hoger plan te tillen. Daartoe wordt door beide overheden in samenwerking met de andere betrokkenen een ontwikkelingschets 2010 Schelde-estuarium ontwikkeld.

Zeker voor wat betreft veiligheid en natuurlijkheid kunnen de ruimtelijke consequenties groot zijn door meer ruimte te geven aan het water in het Schelde-estuarium. De Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium is een vervolg op de door Nederland en Vlaanderen opgestelde Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Op basis daarvan hebben de regeringen van Vlaanderen en Nederland in 2002 in het 'Memorandum van Vlissingen' afgesproken om voor de lange termijn (2030) te streven naar instandhouding van de fysieke systeemkenmerken van het estuarium en het optimaal samengaan van veiligheid, toegankelijkheid en natuurlijkheid binnen het Schelde-estuarium.

Het kabinet (en de Vlaamse Regering) streeft naar politieke besluitvorming over de projecten aan het eind van het jaar 2004 en heeft daartoe een projectorganisatie opgericht, waarin ook andere betrokken overheden deelnemen. Het betreft hier projecten die een nationaal belang vertegenwoordigen. Nog afgezien van hun betekenis uit hoofde van de drie eerder genoemde nationale beleidsdoelen vormen zij een cruciale bijdrage aan de ontwikkeling van de betrekkingen met het Vlaamse Gewest."

De Nota Ruimte is op 27 februari 2006 als Planologische Kernbeslissing in werking getreden.

## 6. BELANGRIJKSTE TE VERWACHTEN MILIEUEFFECTEN

### 6.1 Inleidende begrippen

#### 6.1.1 Referentiescenario

In een milieueffectrapport wordt het belang van de effecten van de verschillende alternatieven ingeschat door de situatie die ontstaat als de alternatieven worden uitgevoerd, te vergelijken met de situatie die ontstaat als het project niet wordt uitgevoerd. Het alternatief waarbij het project niet wordt uitgevoerd, wordt het 'referentiescenario' genoemd. Dit referentiescenario vormt dus de vergelijkingsbasis voor de andere alternatieven.

Paragraaf 4.2.1 vermeldt reeds de concrete bestaande situatie wanneer het project niet zal worden uitgevoerd.

#### 6.1.2 Referentiejaar

De beschrijving van de effecten van het project moet echter gebeuren in de context van de omgevings situatie die zich voordoet op het moment dat het project is afgewerkt. Immers, zolang het project niet is afgewerkt, komen ook niet alle effecten op het milieu tot uiting. Het jaar waarin de effecten worden verondersteld tot uiting te zijn gekomen, en dat dus als basis van de vergelijking dient, wordt het referentiejaar genoemd (2010). Om een correcte vergelijking mogelijk te maken, moet het referentiescenario op een zelfde manier gedefinieerd worden als de andere alternatieven. De situatie die in het referentie-scenario beschreven wordt, is dus niet de huidige situatie maar wel de situatie in het referentiejaar, zonder uitvoering van het project. De bespreking van de milieueffecten van het project gebeurt dus met als referentiejaar 2010, maar voor de verschillende disciplines zal ook een meer algemene doorkijk worden gegeven van de effecten tot 2030.

#### 6.1.3 Autonome ontwikkeling

Naast de implementatie van maatregelen die deel uitmaken van of voortkomen uit beslist beleid, moet voor de verschillende alternatieven ook rekening gehouden worden met de autonome ontwikkeling van de omgevingsfactoren. Het kan hier zowel gaan om fysische als om sociaal-economische of beleidsmatige ontwikkelingen. Gemeenschappelijk kenmerk is dat deze omgevingsfactoren buiten de invloed van de initiatiefnemer liggen.

Voor de autonome ontwikkeling van het Zwin zijn algemeen de toename van verzanding en verbossing te verwachten. Wanneer de verzanding en aanslibbing ongestoord verder plaatsvinden, zal het gebied onder extensieve begrazing naar een duin- en binnenduinrandgebied evolueren. Of een grootschalige verstuiving mogelijk is in het Zwin blijft echter nog de vraag, gezien er in het Zwingebied vrij weinig verstuifbaar zand beschikbaar is. Op termijn zou het Zwin wellicht evolueren naar een brakwaterlagune, doordat de verzanding en aanslibbing van de Zwingeuul zal toenemen en hierdoor de getij-inval afneemt. Door de geringere invloed van de tijwerking en de overstromingen met zeewater, zal een typische brakwaterflora tot ontwikkeling komen, terwijl op de hogere delen waarschijnlijk een evolutie naar duinvegetaties zal plaatsvinden. Deze gebieden zouden wellicht niet meer overstromen.

Het Zwin is het enige slufteergebied aan de Belgische kust en daardoor ook uniek (in vergelijking met bv. duingebieden). Bij autonome ontwikkeling zou de Zwingeuul zelf na verloop van tijd volledig afgesnoerd worden door de zich in oostelijke richting uitbreidende zeereep. De plassen en kreken zouden op lange termijn ontzilten tot zoetwatermoerassen met rietvelden en wilgenstruwelen. Mits extensieve begrazing zouden de hogergelegen delen evolueren tot duin- en binnenduin graslanden.



Hoewel er op lange termijn dus wel potenties bestaan voor waardevolle natuur, zou het gebied zijn betekenis als slikken- en schorreengebied volledig verliezen. Daar de vlakte niet of slechts nauwelijks meer overspoeld zou worden door het zoutwater, betekent dit zowel het verlies van de typische vegetaties van schorren als van de aanwezige avifauna. Aangezien het Zwin als slikken- en schorreengebied een grote aantrekkingspool is voor de avifauna met z'n meren, rust-, foerageer- en broedplaatsen, zou een spontane ontwikkeling een negatief effect hebben op de huidige avifauna, maar zou het gebied evenwel nieuwe vogelsoorten kunnen aantrekken. Een spontane ontwikkeling met verlies van deze waarden zou ook een belangrijke negatieve impact op de natuureducatieve waarde van het Zwin kunnen hebben.

Het streefbeeld uit de ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust (1996) vermeldt wel dat men een aantal landschapsdoeltypen en habitatdoeltypen in het Zwin wil behouden en zo mogelijk verder ontwikkelen. Het gaat hier over het landschapsdoeltype 'gedempt-dynamisch duinlandschap', waarbij het landschap zoveel mogelijk wordt bepaald door in minder of meerdere mate bijgestuurde systeemeigen processen. Verder streeft men naar enkele habitatdoeltypen met natuur als hoofdfunctie. Het Zwin wordt specifiek genoemd inzake de volgende habitatdoeltypen: 'een getijdengeul', 'een slufte, vloedmerk en embryonale duin', 'een stuivende open duin' en 'een vochtige duinvallei'. Doorgaans acht men vrij grootschalige ontwikkeling van deze habitatdoeltypen op langere termijn in het Zwin en zijn omgeving mogelijk.

#### 6.1.4 Gestuurde ontwikkeling

Ook zonder uitvoering van een project verschilt de situatie in het referentiejaar uiteraard van de huidige situatie. Er moet in het referentiescenario immers ook rekening gehouden worden met de implementatie van maatregelen die deel uitmaken van of voortkomen uit beslist beleid, en waarvan de uitvoering, los van het project, te verwachten is. Voorbeelden hiervan zijn de maatregelen opgenomen in de nota Zwakke schakels, in het Beheersplan voor het Zwin, in het M.E.R. voor het Zwinpark, in het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan, in het GNOP, ... (zie 5.4.8).

#### 54 6.1.5 Onderzoeksmethode per discipline

Elke onderzoeksdiscipline heeft haar eigen onderzoeksmethoden en methoden om alternatieven vergelijkbaar af te wegen op milieugevolgen.

In de onderstaande paragrafen wordt per onderzoeksdiscipline ingegaan op de onderzoeksbenadering. Hierbij is rekening gehouden met het feit dat het onderzoek voor bodem en water, fauna en flora en landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie voor het project in het Zwin de belangrijkste onderzoeksdisciplines zijn.

In het luik bodem en water wordt ook nader ingegaan op de benadering die gevolgd wordt om de wettelijk verplichte watertoets op te stellen, noodzakelijk voor een RUP. Tevens wordt in het luik fauna en flora aangegeven hoe het onderzoek op de ecologische effecten onmiddellijk zal aansluiten op de wettelijk verplichte passende beoordeling.

Bij de onderzoeksdisciplines Mens, Geluid en Lucht wordt een expert judgement benadering door de m.e.r.-experts vooropgesteld. De te verwachten effecten op geluid, lucht en gezondheid zijn vermoedelijk van beperkte aard bij de in het Zwin geplande ingrepen. Bij de overige aspecten die tot de discipline Mens behoren zijn wel een aantal relevante effecten te noemen: impact op landbouw, op recreatie en educatie. Mobiliteit wordt waarschijnlijk slechts in uiterst beperkte mate beïnvloed. Niettemin wordt dit ook nader onderzocht.

## 6.2 Studiegebied, referentiesituatie en onderzoeksmethode voor effecten per discipline

### 6.2.1 Disciplines Bodem en Water

**Opmerking vooraf:** In de Vlaamse M.e.r.-regelgeving zijn de disciplines Bodem resp. Water onderscheiden disciplines met aparte erkenningen. Aangezien de interrelaties tussen bodem en water waarschijnlijk nergens zo intens zijn als in een intergetijdengebied als het Zwin, wordt in deze Kennisgeving/Startnotitie het onderscheid tussen beide disciplines niet systematisch gemaakt.

#### 6.2.1.1 Studiegebied

##### 6.2.1.1.1 Afbakening

Het studiegebied voor de disciplines water en bodem omvat in eerste instantie het huidige Zwin en de Zwingeel tot aan de laagwaterlijn. In functie van het te bestuderen alternatief of de te bestuderen variant kan dit studiegebied uitgebreid worden als volgt:

- Bij een uitbreiding met delen van de Willem-Leopoldpolder: het bijkomende gebied.
- Bij het voorzien van een spui-inrichting:
  - Het stroomgebied van de afwaterende waterlopen (polderkanalen, Leopoldskanaal, Kanaal van Cadzand), voor zover relevant om de impact op het Zwin in te schatten.
  - De oppervlakte ingenomen door een vijver of reservoir.

##### 6.2.1.1.2 Kenmerken van de huidige toestand

55

###### *Algemene kenmerken van het Zwin*

Zoals eerder gesteld is het Zwin een zogenaamde sluffer, dit is een gebied waarbij zout water vanuit de zee onder invloed van het getij door een geul in de duinen het land kan binnendringen. Het gebied is een overblijfsel van de zee-inham die vroeger Damme verbond met de zee. Ter hoogte van de Belgisch-Nederlandse grens is er een bres in de duinregel over een lengte van ongeveer 250 m, waardoor Noordzeewater bij vloed het natuurreserveert kan binnendringen via een geul die zich in het gebied vertakt in verschillende geulen en kleinere krekken. Langsheen de krekken en geulen worden sedimenten - klei en zand - afgezet of opnieuw afgevoerd.

Het Zwin bestaat uit een gedeelte slikken (gelegen onder de gemiddelde hoogwaterlijn) en een gedeelte schorren (gelegen boven de gemiddelde hoogwaterlijn). **Figuur 11** geeft de huidige verhouding aan tussen slikken en schorren in het Zwin, aan de hand van gegevens van het VITO uit 2003. Het areaal aan schorren is sterk toegenomen in de afgelopen jaren door de toenemende verzanding en aanslibbing van het Zwin. Dit is het gevolg van de vloedgedomineerde getijstroming, waardoor er bij elk getij netto meer sediment in het Zwin gaat dan eruit. Grote delen van het schorrengebied komen tegenwoordig enkel onder water bij springtij of stormvloed, en het ganse gebied loopt slechts een paar keer per jaar onder water bij uitzonderlijke waterstanden.



In dit natuurlijk intergetijdengebied hebben ook menselijke ingrepen plaatsgevonden die de waterhuishouding beïnvloeden. Zo werden in de jaren '50 van de vorige eeuw meertjes en afwateringskanalen uitgegraven. **Figuur 12** geeft een schematisch overzicht van de ligging van de geulen en meertjes. Het vloedwater stroomt sindsdien via de geulen tot in de westelijke meertjes en wordt daar bij aftrekkend tij tegengehouden door middel van terugslagkleppen. Zo blijft er ook in perioden met lage waterstanden water in het natuurgebied staan.

### *Dynamiek van de Zwingeel*

Historische gegevens en recente metingen maken duidelijk dat de ligging van de Zwingeel niet vast is. **Tabel 4** geeft de verplaatsingen van de monding weer ten opzichte van een bepaald referentiepunt en ten opzichte van de positie van het vorige jaar. Een positieve verschuiving geeft aan dat de verplaatsing in oostelijke richting gebeurde, een negatieve verschuiving in westelijke richting. Uit de tabel blijkt duidelijk dat de geul zich tweemaal in westwaartse richting verplaatste, nl in 1981-1982 en 1984-1985. De overige verplaatsingen zijn steeds in oostelijke richting. De (absolute) verplaatsing per jaar varieert tussen de 3 en 81 meter. Econnection (2004) geeft een migratiesnelheid (in oostwaartse richting) aan van ongeveer 50-75 m/jaar.

Deze (overwegend oostwaartse) verschuiving is een gevolg van het feit dat er geen evenwicht bestaat tussen het sedimenttransport in langsricting langs de kust enerzijds en het getijprisma (een maat voor de hoeveelheid water die per getij het Zwin in- en uitgaat) anderzijds. Het getijprisma is te klein in verhouding tot het sedimenttransport, wat als gevolg heeft dat de monding hoogst instabiel is en dus migreert in de richting van het overheersende sedimenttransport (oostwaarts).

Merk ook de afname van de (aangenomen) breedte van de geul op. Dit is een gevolg van de toegenomen verzanding en aanslibbing van de monding, die zelf het gevolg is van het langstransport van sediment langs de kust.

**Tabel 4: Stabiliteit van de Zwinmonding (DHV,1998)**

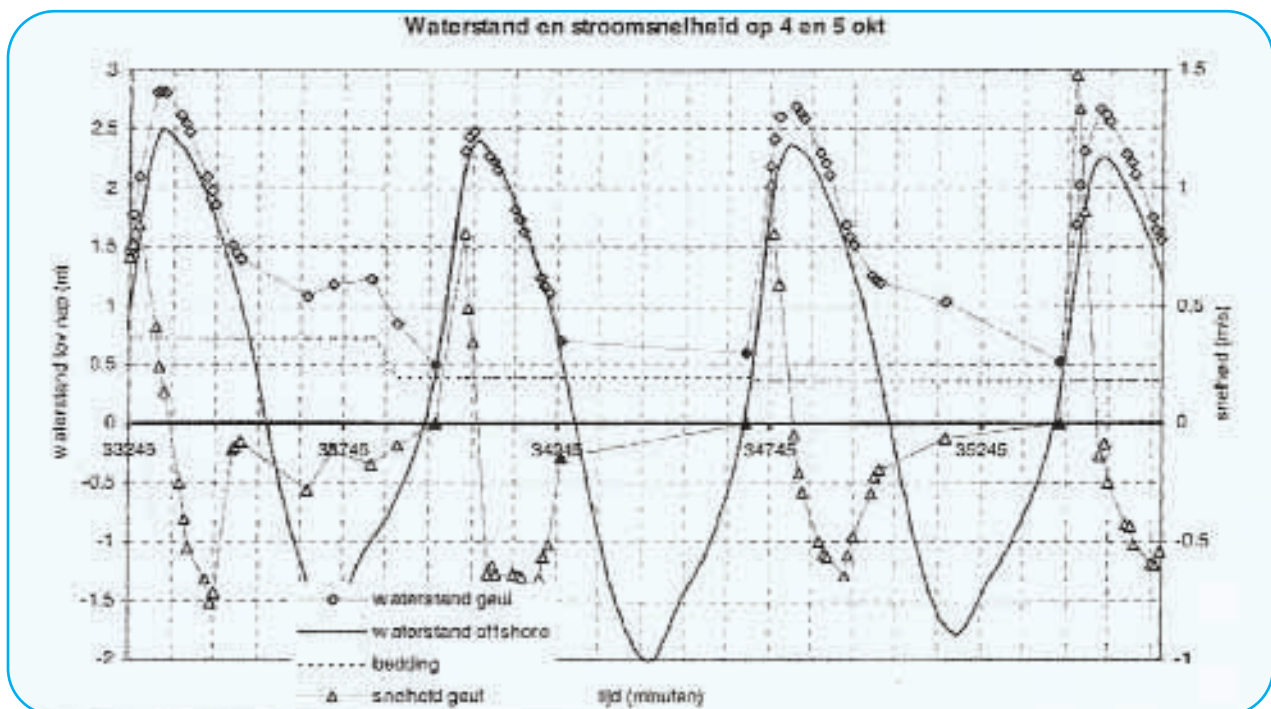
Jaar	Afstand ten opzichte van referentiepunt (m)	Verplaatsing per jaar (m)	Breedte geul (m)
1979	12	-	39
1980	57	+45	36
1981	60	+3	33
1982	3	-57	30
1983	51	+48	18
1984	60	+9	30
1985	45	-15	21
1986	126	+81	15
1987	198	+72	15

## Getij-asymmetrie en sedimentatie

Zoals gezegd is de toenemende verzanding en aanslibbing van het Zwin onder meer het gevolg van de asymmetrie in het getij. Het getij stroomt maar gedurende een relatief korte tijd binnen in het Zwin, namelijk vanaf ongeveer 2,5 uur voor hoogwater<sup>8</sup> tot aan hoogwater. Tijdens deze periode is de stroomsnelheid echter groot genoeg om sediment mee het Zwin in te transporteren. De periode waarin het Zwin leegstroomt, is ongeveer zes maal zo lang als de periode waarin de vloed binnendringt. Uren nadat de zee haar laagste punt heeft bereikt, gaat het uitstromen verder, tot op het moment, een paar uur voor het volgende hoogwater, dat de zee terug het gebied binnenstroomt. Dit langzame uitstromen, dat een gevolg is van de weerstand die het water ter hoogte van de Zvingeul ondervindt, gaat uiteraard gepaard met een lage stroomsnelheid van het water. Als die snelheid lager is dan de snelheid die nodig is om het sediment in suspensie te houden en te transporteren, bezinkt het sediment uiteraard. De ebstroom neemt dus in gemiddelde omstandigheden aanzienlijk minder sediment mee dan de vloedstroom heeft aangebracht, met een systematische aanzanding en aanslibbing van het Zwin als gevolg.

**Figuur 13** geeft ter illustratie van dit fenomeen een beeld van het verloop van stroomsnelheid en waterstand in de Zvingeul bij springtij. Een vakje op de horizontale as komt overeen met een tijdsverloop van twee uur. De volle lijn geeft het getijverloop (waterstand) op zee weer. De ruitjes geven, op basis van metingen, het verloop van de waterstand in de Zvingeul weer. Men kan vaststellen dat na een korte en snelle piek de waterstand in de geul slechts zeer langzaam daalt, waarbij het Zwin meestal nog niet is "leeggelopen" op het moment dat de volgende vloed komt opzetten. Hetzelfde beeld krijgt men op basis van de snelheidsmetingen, weergegeven voor de driehoekjes in de grafiek: na een korte snelle instroming volgt een korte periode van snelle uitstroom, gevolgd door een lange periode van trage uitstroom (met watersnelheden van minder dan 0,5 meter per seconde).

58



**Figuur 13:** Verloop van de waterstand en stroomsnelheid tijdens springtij (Bron: Doornen, 2003)

<sup>8</sup> Dit is een gevolg van het feit dat de ingang van de Zvingeul zich op ongeveer 2 m TAW bevindt, dus 2 meter boven het gemiddelde laagwaterniveau.

## Komberging

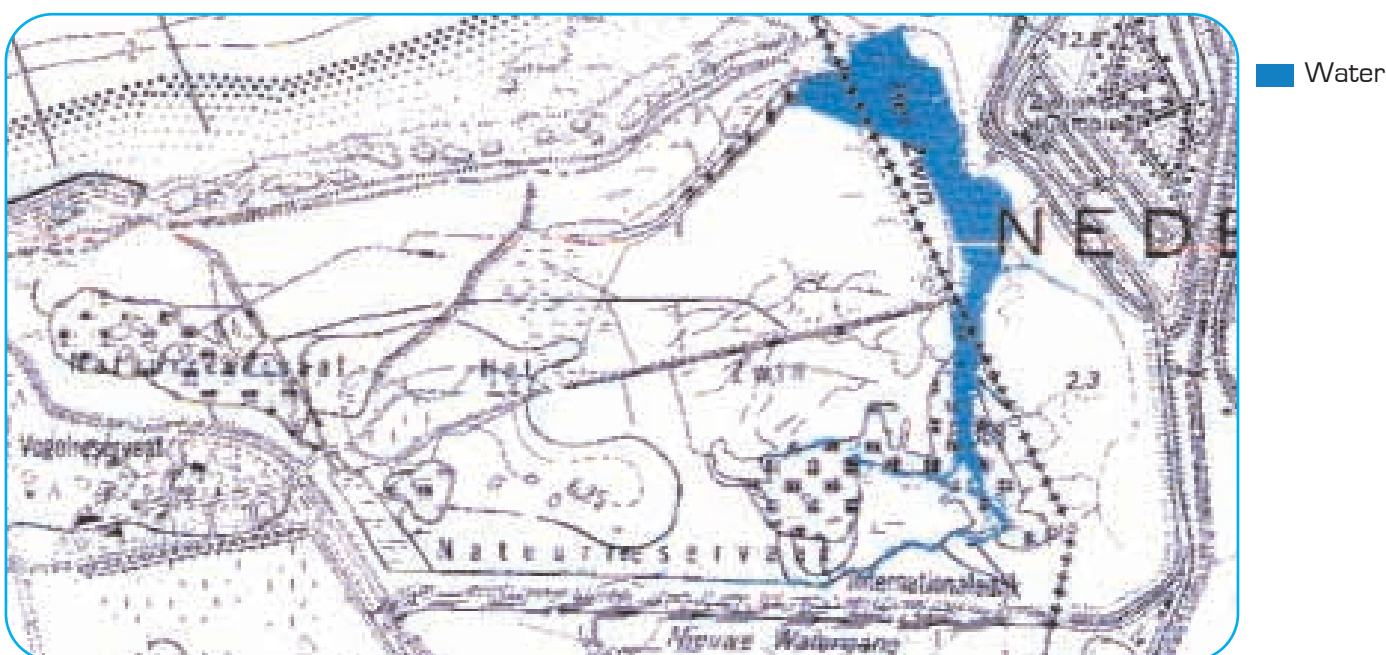
Komberging wordt gedefinieerd als de hoeveelheid water die bij hoog water in het Zwin kan geborgen worden. **Tabel 5** geeft een overzicht van de in de literatuur genoemde volumes en van de volumes die bepaald werden op basis van het digitaal terreinmodel (DTM) (VITO, 2003). De verschillen tussen de theoretische komberging op basis van het DTM en de waarnemingen zijn het gevolg van het feit dat het gebied dat bij springtij onder water komt te staan in de praktijk beperkt wordt doordat de toegangseuilen B en D, die het grootste deel van het water zouden moeten transporteren naar de westelijk gelegen zone, manueel toegemaakt zijn (geul B) of verregaand dichtgeslibd (geul D), en de potentiële komberging van het gebied dus minder gebruikt wordt.

**Tabel 5: Overzicht van de berekende en gemeten kombergingen in het Zwin**

Auteur	Komberging bij springtij	Komberging bij gemiddeld tij	Komberging bij doottij
Bowman (1992)	220.000 m <sup>3</sup>	110.000 m <sup>3</sup>	20.000 m <sup>3</sup>
WLH (1993)		278.629 m <sup>3</sup> (1990) 229.000 m <sup>3</sup> (1986)	
Doomen (2003)	132.000 m <sup>3</sup>		19.400 m <sup>3</sup>
DHV (1998)		150.000 m <sup>3</sup>	
Op basis van DTM	400.000 m <sup>3</sup>	126.000 m <sup>3</sup>	41.446 m <sup>3</sup>

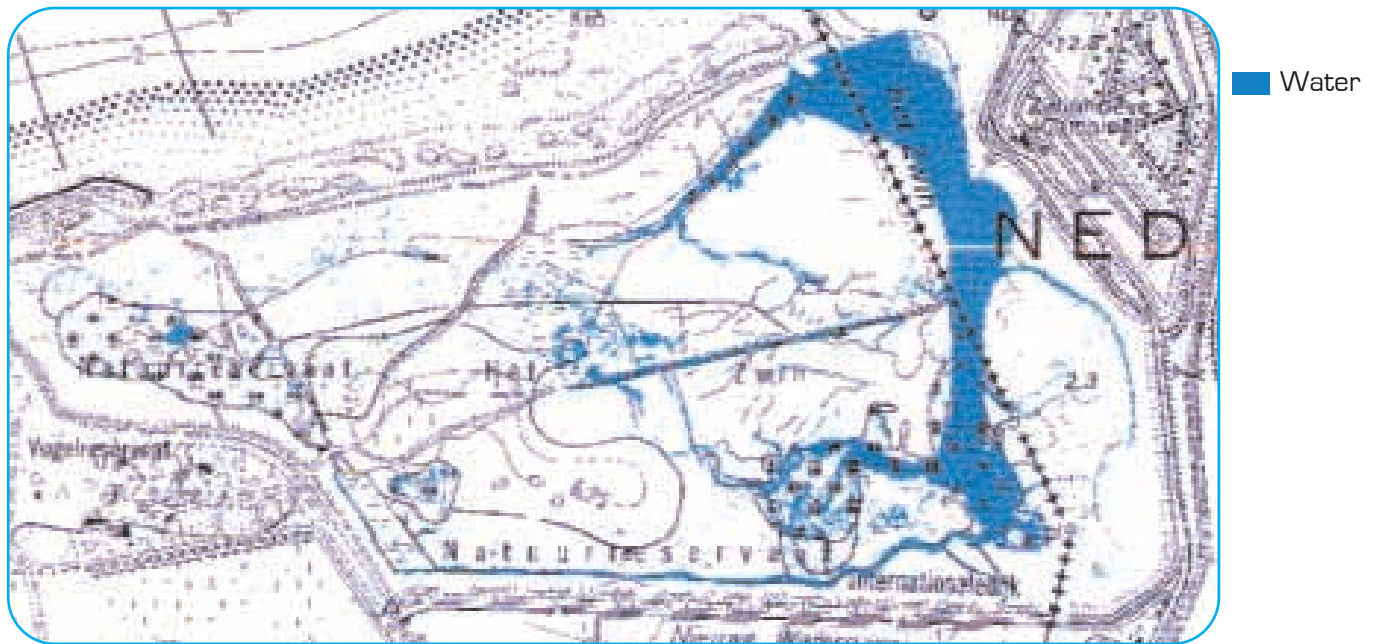
59

In de onderstaande figuren wordt het gebied aangegeven dat bij doottij, gemiddeld tij en springtij in theorie onder water zou komen te staan als men uitgaat van de DTM uit 2003.

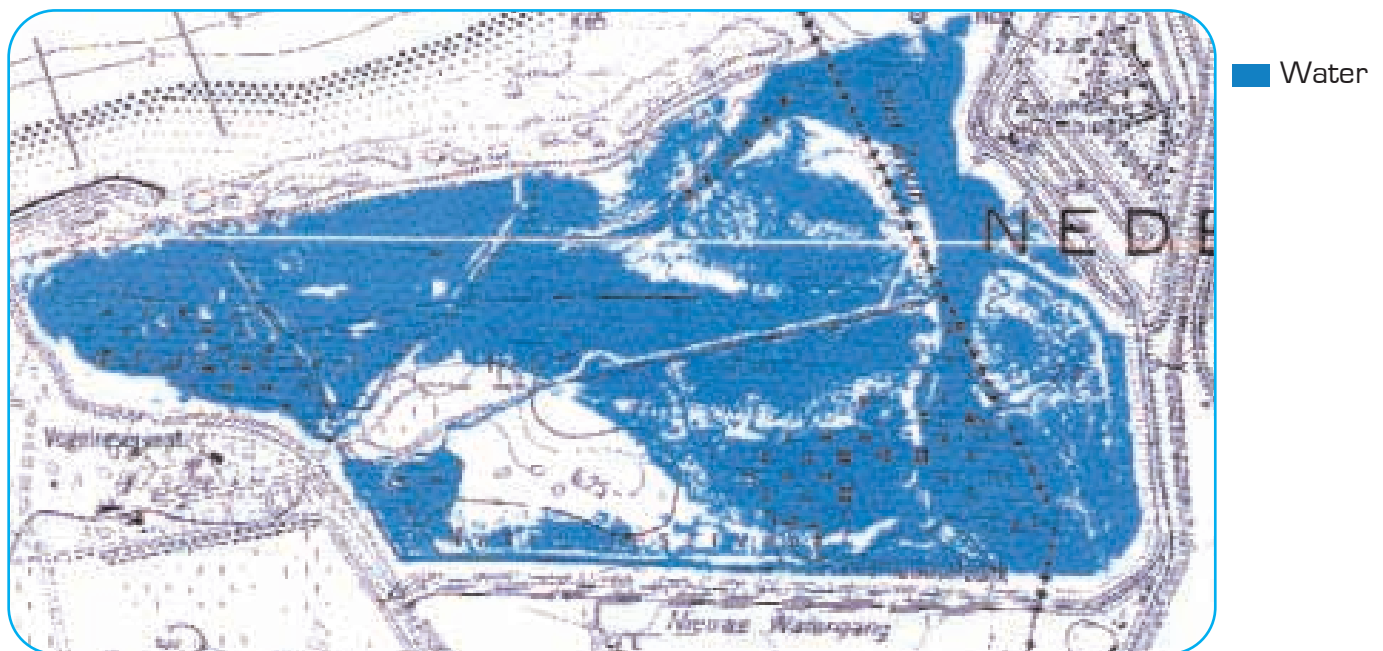


**Figuur 14: Gedeelte van het Zwin dat onder water komt te staan bij doottij, toestand 2003**  
(Bron: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product)





**Figuur 15:** Gedeelte van het Zwin dat onder water komt te staan bij een gemiddeld tij, toestand 2003 (Bron: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product)



**Figuur 16:** Gedeelte van het Zwin dat onder water komt te staan bij springtij, toestand 2003. (Bron: Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product)

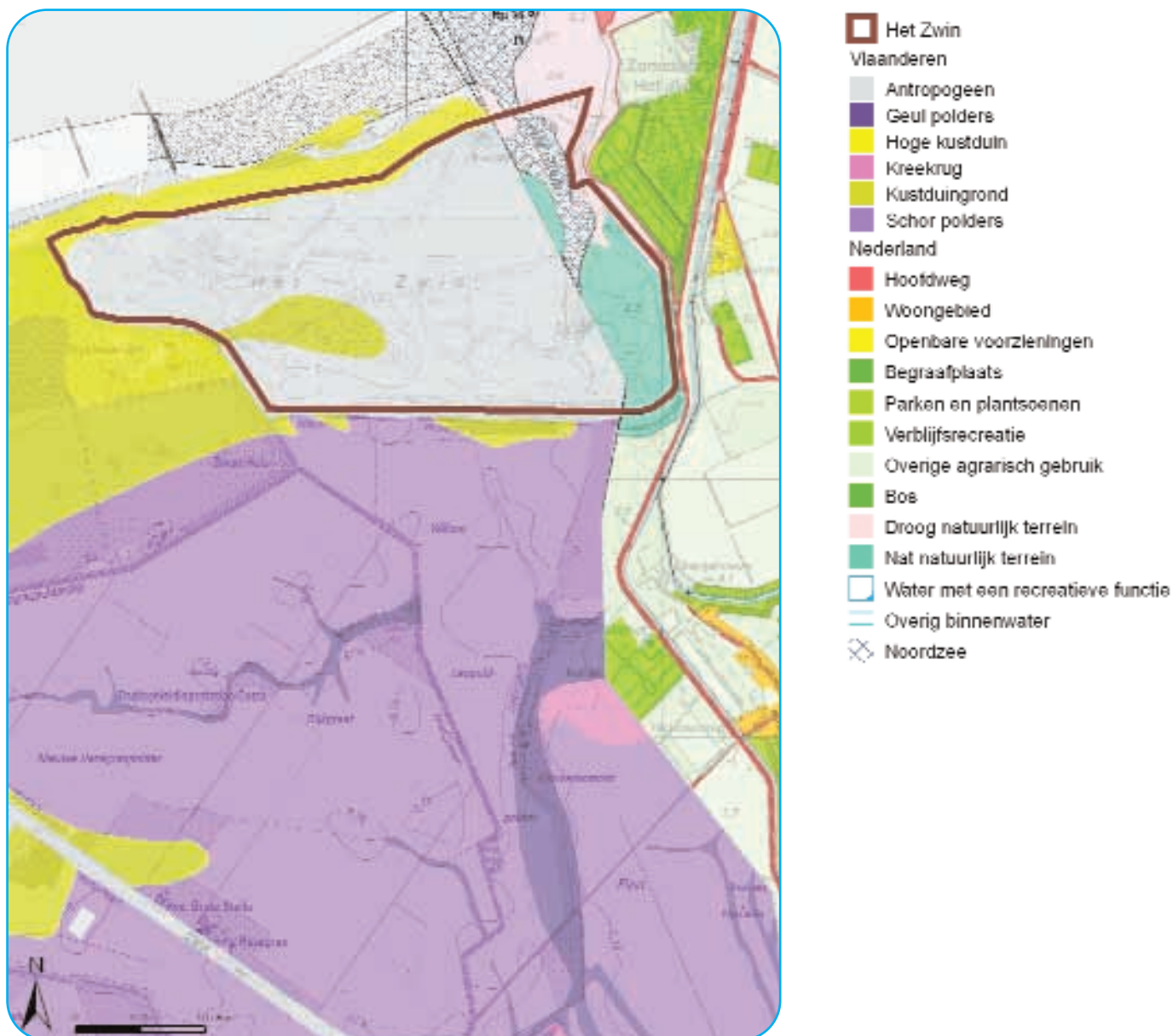
### *Bodem, geologie en grondwater*

Het tertiair geologisch substraat van het Zwin en de achterliggende Willem-Leopoldpolder wordt gevormd door de laat-eocene formatie van Maldegem, meer bepaald door het kleiige lid van Onderdijke. De top van het tertiair komt op een diepte van 20 à 25 meter diepte voor.



De kwartaire lagen bestaan hoofdzakelijk uit kleiig materiaal afgezet door diverse historische overstromingen door de zee (de zogenaamde "Duinkerken-transgressies"), met daaronder zandig materiaal afgezet tijdens het pleistoceen. Het proces van afzetting door de zee (en gedeeltelijke erosie) gaat nog steeds door, waarbij zowel zandig als kleiig materiaal worden afgezet in en langsheen de kreek. Het kleiig materiaal concentreert zich daarbij op de plaatsen met de laagste stroomsnelheden.

Op de bodemkaart (**Figuur 17**) staat het volledige huidige Zwin, met uitzondering van de duinregel en een centraal gelegen duin, geklasseerd als "antropogeen". De Willem-Leopoldpolder is gekarteerd als "schorgrond", met uitzondering van de centraal gelegen geulrestant, die gekarteerd staat als "geulgrond" en een klein stuk kreekwalgrond langsheen de kreek.



**Figuur 17:** Bodemkaart van het Zwin en de Willem-Leopoldpolder (Bron: Vlaanderen: Bodembedekkingskaart, 2001, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 1991-2005, NGI, AGIV-product; Nederland: Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)

De bovenste winbare grondwaterlaag in het gebied is gesitueerd in het kwartair. Gezien het ontbreken van een voldoende dikke afdekkende laag en de ondiepe ligging van het grondwater wordt deze laag als zeer kwetsbaar beschouwd. Het grondwater in dit gebied is ook verzilt. In de praktijk komt bovenop het zilte grondwater echter meestal een laag zoet water voor, een gevolg van de doorsijpeling van regenwater en de dichtheidsverschillen tussen zout en zoet water. In de onmiddellijke omgeving van het Zwin komen in Vlaanderen geen vergunde grondwaterwinningen voor. De dichtstbijzijnde winningen bevinden zich ten zuiden van het Zoute en ten westen van de Willem-Leopoldpolder. Het zijn in alle gevallen ondiepe putten in het kwartair met beperkt debiet.

In de omgeving van het Zwin bevinden zich twee meetpunten van het MAP-meetnet, waarvan één in de Willem-Leopoldpolder. In deze laatste situeert het grondwaterpeil zich gemiddeld op zo'n 2,40 meter TAW, hetzij op zo'n 1,80 meter beneden het maaiveld.

### Oppervlaktewater

Het oppervlaktewatersysteem in de omgeving van het Zwin bestaat uit polderwaterlopen die het overtollige water afvoeren naar de zee. Vroeger gebeurde dit via het Zwin. Dit is nog te merken aan het feit dat de waterlopen aan de kant van het Zwin breder zijn dan aan de kant van het Leopoldskanaal. Tegenwoordig wateren de polderwaterlopen op Vlaams grondgebied (Zwinpolder) gravitair af naar het Leopoldskanaal, via de Isabellavaart en de Zwinnevaart. De waterlopen in het Nederlands deel van het studiegebied wateren af in de richting van Cadzand, waar zowel gravitair als via een pompemaal kan geloosd worden.

In de Zwinpolder zijn twee rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) aanwezig die het afvalwater van de stad Knokke-Heist zuiveren (bij hevige neerslag zullen de overstorten van de stad Knokke-Heist naar de Isabellavaart lozen). Het effluent van de RWZI van Heist wordt in het Leopoldskanaal geloosd, terwijl het effluent van de RWZI van Knokke in de Paulusvaart en zo in de Kleine Geul en de Nieuwe Watergang stroomt. De Zwinpolder plant in de toekomst ook gebruik te maken van het effluentwater van de RWZI van Heist. In de huidige toestand wordt het afvalwater van Westkapelle niet gezuiverd. Dit zorgt voor een slechte kwaliteit van de omliggende polderwaterlopen in de zomer. In 2006 zou een persleiding van Westkapelle naar de collector gebouwd worden, zodat het afvalwater van de regio grotendeels gezuiverd wordt. Volgens de UIA-studie "Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in Vlaanderen. Bekken van de polders en de Gentse Kanalen" (1996) zijn de structuurkenmerken van de meeste waterlopen in het studiegebied "waardevol", en plaatselijk zelfs soms "zeer waardevol". Enkel bepaalde trajecten van de Isabellavaart staan gecatalogeerd als "zeer zwak". Bij een verbetering van de waterkwaliteit zal de ecologische kwaliteit doorgaans dan ook toenemen.

De meetpunten van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) in de Willem-Leopoldpolder en in de onmiddellijke omgeving (26710, 26720, 26721) vertonen een matige verontreiniging (op basis van de Prati-Index). Met name het zuurstofgehalte in de zomer en het orthofosfaatgehalte voldoen niet aan de normen. Op basis van de Belgische Biologische index wordt de kwaliteit van meetpunt 26721 als "slecht" omschreven. Gezien het water op dit punt brak is en de BBI niet ontworpen is voor deze omstandigheden, moet deze conclusie allicht genuanceerd worden.

Het oppervlaktewater in zowel het Vlaamse als het Nederlandse deel van het studiegebied kan inderdaad gekarakteriseerd worden als zoet-brak ('s winters) tot brak (in de zomer). Dit is te verwachten gezien de verzilting van het grondwater, dat door de poldergrachten gedraineerd wordt. Ook rechtstreekse verzilting via het uitwateringspunt in de zee kan de kwaliteit van de afwateringskanalen en -grachten beïnvloeden.

In het studiegebied bevinden zich 4 meetpunten van het MAP-meetnet voor oppervlaktewater. Bij geen enkel hiervan werd in 2002 de norm van 50 mg NO<sub>3</sub>/l overschreden (Waterhuishoudingsplan Zwinstreek, 2005).

### 6.2.1.2 Mogelijk significante effecten

In onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de mogelijk significante effecten voor respectievelijk de disciplines oppervlaktewater en bodem (inbegrepen grondwater), in functie van de te verwachten ingrepen. In het M.E.R. zal nagegaan worden welke van deze effecten daadwerkelijk significant zijn en zal de impact van de significante effecten worden beschreven.

**Tabel 6: Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Oppervlaktewater"**

Ingrep	Deelingrep of afgeleide werking	Impact
Afgraven van aangeslibde zones	Afgraven	Verhoging van de komberging
Herstellen van de spuiwerking	Aansluiten van afwateringssystemen van de polders	Hydrografie van het poldersysteem Invloed op verzilting van het oppervlaktewater Invloed op peil(beheer) in de polders
	Spuien van polderwater	Invloed op verzandings- en aanslibbingsproces Invloed op de waterkwaliteit in het Zwin Invloed van zoet water dat door spuien terechtkomt in het Zwin
Uitbreiden van het Zwin met (deel van) Willem Leopoldpolder	Verleggen van dijk	Invloed op de hydrografie van de polder
	Opname van polder in natuurgebied	Verhoging van de komberging Geulvorming/-verplaatsing
Vergraven van de Zwingeel		Invloed op komberging via effect op verzanding en aanslibbing

63

**Tabel 7: Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Bodem"**

Ingrep	Deelingrep of afgeleide werking	Impact
Afgaven van aangeslibde zones	Afgraven	Bodemverdichting en -verstoring
	Hergebruik van gronden in dijkwerken	Ontstaan van grondoverschotten
Herstellen van de spuiwerking	Aanleg en gebruik van spaarbekken en pompgemaal	Grondinname Sedimentatie in bekken
Uitbreiden van het Zwin met (deel van) Willem Leopoldpolder	Verleggen van dijk	Ontstaan van grondoverschotten of -tekorten Grondinname/verstoring
	Opname van polder in natuurgebied	Invloed op bodemkwaliteit Verzilting van grondwater en bodem in omliggende landbouwgebieden Ontstaan/verschuiven van slikken en schorren
Vergraven van de Zwingeel		

Het overzicht in de tabellen toont aan dat twee soorten effecten dienen geanalyseerd te worden in het kader van de disciplines Bodem en Water:

1. Effecten die rechtstreeks gerelateerd zijn aan de na te streven doelstellingen, namelijk het continueren van het Zwin als dynamisch intergetijdengebied. Deze (gewilde) effecten laten zich als volgt resumeren:
  - (a) het vergroten van de komberging, door interne (afgraven) of externe (uitbreiden) maatregelen;
  - (b) Het optimaliseren van de afvoer van zand en slib, door vergroten van de spuiwerking en eventueel verbreden/verleggen van de afvoergeul.
2. Effecten die niet gewild zijn maar die onlosmakelijke verbonden zijn aan de gewenste effecten. Een verder onderscheid kan hierbij gemaakt worden tussen:
  - (a) Effecten die optreden als gevolg van realisatie (en eventueel onderhoud) van de ingrepen: grondinname- en verstoring, ontstaan van grondoverschotten of tekorten.
  - (b) Effecten die optreden bij werking van de ingrepen: invloed op de waterhuishouding en -kwaliteit van de polders (grondwater en oppervlakte water, invloed op de waterkwaliteit in het Zwin, invloed op de verdeling schorren-slikken-geulen in het Zwin zelf).

64 In het M.E.R. zal vermoedelijk de meeste aandacht uitgaan naar de effecten van types 1 en 2b. Effecten van type 2a zijn vaak beperkt in omvang, van tijdelijke aard en/of eenvoudig te milderen door aangepaste technieken en door toepassen van bepaalde voorzorgsmaatregelen. Er kan bijvoorbeeld ook van uitgegaan worden dat bij het uitwerken van het ontwerp voor de grondwerken reeds rekening gehouden zal worden met het optimaliseren van de grondbalans en het minimaliseren van het effect van eventueel vervuilde gronden. Niettemin zullen ook effecten van het type 2a grondig bestudeerd worden indien relevant.

### 6.2.1.3 Beoordelingskader

In onderstaande tabellen wordt aangegeven op welke wijze de effecten voor respectievelijk de disciplines oppervlaktewater en bodem (inbegrepen grondwater), beschreven in **Tabel 6** en in **Tabel 7**, zullen worden uitgedrukt in het kader van het M.E.R.

**Tabel 8: Criteria voor de discipline "Oppervlaktewater"**

Effect	Criterium	Eenheid
Invloed op de komberging	Toe- of afname van de komberging door oppervlak-tevergroting of interne ingrepen	m <sup>3</sup>
Invloed op de hydrografie van het polder-systeem	Mate waarin de afwatering zonder bijkomende ingrepen verbetert of verslechtert.	Kwalitatieve eindbeoordeling op basis van de beschikbare reken-resultaten
Invloed op verzilting van oppervlaktewater	Mate waarin verzilting van oppervlaktewater in de omliggende polders is te verwachten	Kwalitatief
Invloed op peil(beheer) in polders	Mate waarin het scenario zonder bijkomende ingrepen resulteert in een significante niet beoogde wijziging in de polderpeilen	Kwalitatief
Invloed op waterkwaliteit in het Zwin	Mate van beïnvloeding van de waterkwaliteit in het Zwin door overgepompt polderwater	Kwaliteitsindex voor een aantal sleutelparameters

**Tabel 9: Criteria voor de discipline "Bodem"**

Effect	Criterium	Eenheid
Bodemverdichting en -verstoring, wijziging in bodemkwaliteit	Oppervlakte waarover niet-gewenste verdichting en verstoring of wijziging in bodemkwaliteit te verwachten is	ha
Ontstaan van grondover-schotten en sedimenten	Mate waarin de grondbalans sluitend is Milieuhygiënische kwaliteit van de grond Hoeveelheid sedimentatie in het reservoir Hoeveelheden en bestemming van de niet herge-bruikte grond	m <sup>3</sup> beschrijvend m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
Grondinname	Netto oppervlakte ingenomen door infrastruc-tuur (dijken, reservoir, pompstation, ...)	ha
Invloed op verzilting van grondwater	Mate waarin verzilting van grondwater in de omliggende polders is te verwachten	kwalitatief
Tegengaan van verzanding en aanslibbing	Mate waarin verzanding en aanslibbing van het Zwin (monding, geulen, slikken en schorren) gere-duceerd worden	Kwalitatieve eindbeoordeling op basis van de modelresultaten
Wijziging in arealen slikken en schorren	Netto toe- of afname van de arealen slikken en schorren	ha

#### 6.2.1.4 Methode van impactbepaling

In de volgende paragrafen wordt een korte beschrijving gegeven van de voorgestelde aanpak en de in overweging te nemen aandachtspunten bij de bestudering van de verschillende oorzaak-effectrelaties.

In eerste instantie wordt een beschrijving gegeven van de voorgestelde aanpak voor het inschatten van de mate waarin de bedoelde effecten (in essentie het bestendigen van het Zwin als intergetijdengebied) kunnen gerealiseerd worden. Dit onderdeel steunt sterk op de inzet van morfologische en hydrodynamisch modelleringen. Vervolgens wordt ingegaan op de wijze waarop de secundaire (niet-bedoelde) impacts van de ingrepen zullen bestudeerd worden.

#### Methode voor het begroten van de primaire (gewenste) effecten

##### Overzicht

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de manier waarop in het M.E.R. zal nagegaan worden of de hoofddoelstelling van het project, namelijk het bestendigen van het Zwin door het tegengaan of vertragen van de aanzanding en aanslibbing, kan bereikt worden door de voorgestelde ingrepen. De basis van deze aanpak is zoals gezegd een hydrodynamische en morfologische simulatie, die voor elk van de voorgestelde ingrepen (interne of externe vergroting van de komberging, toevoegen van een spuidebiet), alleen of in combinatie, de effecten kan doorrekenen in termen van de resterende 'zandhonger' en snelheid van aanzanding en aanslibbing van het gebied. De modellering zal het tevens mogelijk maken een beeld te krijgen van secundaire gevolgen zoals de ruimtelijke verdeling van de bodemsamenstelling in het Zwin en van (vanuit o.m. ecologisch standpunt) belangrijke parameters als waterdieptes, getijamplituden, overstromingsduren en stroomsnelheden in de geulen van de Zwinkom.

##### Hydrodynamische modellering

66

De hydrodynamische modellering van het Zwin zal uitgevoerd worden met het model Mike Flood. Specifiek voor dit project laat Mike Flood toe typische 1D elementen (dijken, uitlaatconstructies, pompen, kanalen) met een 2D model te combineren.

Voor deze toepassing zijn de gegevens m.b.t. de huidige bathymetrie en topografie samengesteld uit metingen van de Vlaamse Banken (op zee), de vooroeverlodingen van AWK (2000-2002), de gegevens van de laser-metingen van VITO (2002) en DHM-Vlaanderen (2004). In het kader van deze opdracht zal de DTM enerzijds geüpdatet worden met de nieuwe vluchtgegevens en uiteraard met de topografische wijzigingen die eigen zijn aan het bestudeerde scenario.

Uit het hydrodynamische model kunnen verschillende parameters afgeleid worden, die in het kader van het M.E.R. zullen geïnterpreteerd worden in termen van impactcriteria, hetzij rechtstreeks voor de disciplines Bodem en Water, hetzij in het kader van b.v. de discipline Fauna en Flora. Het gaat onder meer om volgende parameters:

- verblijftijden;
- getijamplitudes in het Zwin;
- evolutie oppervlakte slikken en schorren (in functie van topografie, waterstand en getijamplitude);
- gemiddelde waterdieptes, oppervlakte-diepte-relaties, diepte-duur-relaties;
- stroomsnelheden (o.a. in de geulen en op de slikken- en schorren);
- fluxen door gedefinieerde raaien/getijprisma's (o.a. voor de morfologische berekeningen).



Bovenstaande output kan gegenereerd en geïnterpreteerd worden naar milieu-impact voor het referentiescenario en voor elke te bestuderen combinatie van maatregelen.

### **Morfologie**

Met behulp van het hydrodynamisch model zal de variatie ten opzichte van de huidige situatie van hydrodynamische parameters bestudeerd worden. Hieruit zullen kwalitatieve conclusies getrokken worden met betrekking tot de morfologische evolutie. Morfologische berekeningen om de effecten te kwantificeren, zijn niet voorzien.

Het morfologisch onderzoek bestaat voor een belangrijk deel uit een stabiliteitsanalyse. Daarbij gaat het vooral om de monding. In de huidige situatie is sprake van een instabiele situatie: er stroomt te weinig water door de monding om de aanvoer van sediment effectief te kunnen afvoeren. Bijgevolg verzandt de monding. Dit uit zich bijvoorbeeld in de vorming van een drempel. In de stabiliteitsanalyse zal worden gekeken naar de verhouding tussen de kustdrift (dat is de hoeveelheid zandtransport voor de monding langs) en het getijprisma (vloedvolume aangevuld met representatief spuivolume). Dit wordt gedaan voor de huidige situatie en de te beschouwen alternatieven.

Een ander deel van het morfologisch onderzoek betreft de verwachte veranderingen in de morfologische kenmerken van het studiegebied (de vloedkom). Er zal gewerkt worden met bestaande evenwichtsrelaties om de veranderingen in de hypsometrie van het gebied aan te geven. Het gaat daarbij primair om de te verwachten evenwichtsafmetingen van de geulen (inhoud, oppervlakte dwarsdoorsneden en vorm geelprofiel).

Op basis van het onderzoek zal een uitspraak worden gedaan over de omvang van de resterende zandhonger van het gebied en de snelheid van aanzanding en aanslibbing. Dat laatste is een maat voor de te verwachten onderhoudsbehoefte. Vermoedelijk zal er een rest-onderhoudsbehoefte blijven bestaan, omdat het te maken getijprisma nog steeds relatief klein blijft ten opzichte van de kustdrift.

Verder zal aan de hand van de studie een beeld kunnen gegeven worden van de ruimtelijke verdeling van de mate waarin sedimentatie dan wel erosieprocessen binnen het gebied de overhand krijgen. Deze informatie zal, samen met de informatie uit het hydrodynamische gedeelte, kunnen geïnterpreteerd worden in termen van evoluties in de relatieve arealen en de ligging van slik- en schorzones.

Er zal tenslotte worden aangegeven wat het effect van (versnelde) zeespiegelstijging is op de geschetste morfologische reacties. In theorie compenseert zeespiegelstijging voor een deel de verzanding en aanslibbing.

### **Bodemsamenstelling**

De bodemsamenstelling geeft aan of een gebied zandig, slibbig, of een combinatie van beide is. Een manier om dat te voorspellen, is door te kijken naar de ruimtelijke verdeling van de bodemschuifspanning als gevolg van bewegend water. In gebieden waar weinig stroom staat en tevens weinig golfslag, zal de bodem slibbiger worden dan in gebieden met een sterke stroom en/of een sterke golfslag.

Voor de bestaande situatie zal een verband worden gezocht tussen de berekende bodemschuifspanning (uitvoer van het MikeFlood model + golfmodellering) en de waargenomen bodemsamenstelling. De gevonden relaties zullen worden vergeleken met in de literatuur bestaande inzichten omtrent kritische bodemschuifspanningen (apart voor depositie en opwoeling). Er dient hierbij gekeken te worden naar jaargemiddelde condities, maar ook naar stormgebeurtenissen.

Nadat een verband is vastgesteld tussen bodemschuifspanning en bodemsamenstelling, kan voor de nieuwe situaties een te verwachten bodemsamenstellingskaart worden opgesteld. Ook deze kaart is relevant voor het onderdeel Fauna en Flora van het M.E.R.

## Methode voor de studie van de secundaire effecten

### *Invloed op de afwatering en het peil(beheer) van de polders*

Als voorbereiding op de MER zullen volgende aspecten onderzocht worden met betrekking tot de polder:

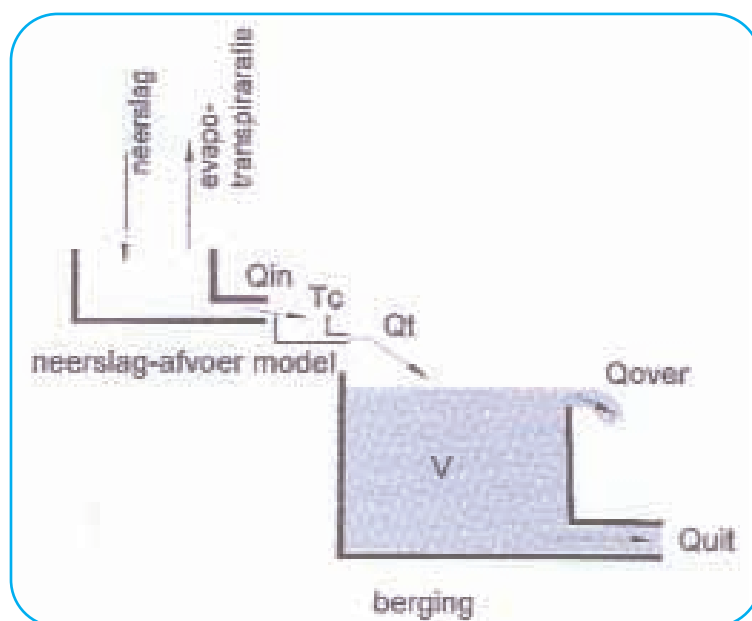
- Hoe moet het waterlopenstelsel aangepast worden om het water toe te laten tot aan het Zwin te lopen?
- Hoe moeten de maatregelen uitgewerkt worden om ervoor te zorgen dat nergens het veiligheidsniveau daalt?
- Wat zijn de risico's op vervuild water in het Zwin en hoe kunnen deze verminderd worden?
- Hoe zullen de waterstanden in het gebied veranderen, met mogelijke consequenties op de grondwaterstand?
- Welke maatregelen zijn nodig om de waterstandsveranderingen te beperken op gevoelige plaatsen (bv. tegen verdroging of ter plaatse van overstorten)?

De maatregelen die hieruit voortvloeien en de consequenties (neveneffecten) zullen in het MER onderzocht worden.

Voor de alternatieven waarbij gestreefd wordt naar het vergroten van de spuiwerking van het Zwin door het herstellen van de natuurlijke (d.i. richting Zwin) afwatering van het achterliggende poldergebied (op Vlaams en Nederlands grondgebied), zal een apart 'poldermodel' gebouwd worden. Dit model levert de randvoorwaarden voor het (hydrodynamische) Zwin-model en levert de informatie die nodig is voor een correct dimensioneren van het voorziene spaarbekken en pompemaal. Daarnaast kan dit model ook gebruikt worden voor het inschatten van de effecten van het gebruik van polderwater voor het spuien op de peilen in de poldergrachten, en dus ook op het verloop van het grondwaterpeil in de polders.

Een bakkenmodel (of conceptueel model) van de polders zal opgesteld worden. Een conceptueel model moet (enkel) de meest significante karakteristieken van het gemodelleerde systeem bevatten. Daartoe wordt het totale afwateringssysteem opgedeeld in verschillende bakken die onderling met elkaar verbonden zijn. Elke bak stelt een bepaald onderdeel van het afwateringssysteem voor. Het bakkenmodel heeft als grote voordeel dat zeer lange tijdseries kunnen gesimuleerd worden. Men kan dus bijvoorbeeld perfect zien welk volume water de afgelopen 30 jaar in het reservoir aan het Zwin aanwezig zou geweest zijn om te spuien, rekening houdend met de structuren in de polder. Dit is met een klassieke hydro-dynamische modellering niet mogelijk.

Elk modelement (elke bak) bestaat uit twee delen (zie onderstaande **Figuur 18**), namelijk een deel voor de berekening van de toegevoerde neerslagafvoer en een deel voor de berekening van het transport en de berging (in de waterloop, de riolering, een reservoir, e.d.).



**Figuur 18: Bakkenmodel** (Bron: IMDC, 2006)

Per bak of subbekken is het mogelijk het peil horende bij de waterlopen in dat subbekken te berekenen. Dit peil is ook bepalend voor de grondwaterstand in het betreffende deelgebied.

69

Aan de hand van dit model kan dus een uitspraak op hoofdlijnen worden gedaan over de invloed van de voorziene ingrepen op de grondwaterpeilen in de omliggende polders. Hierbij moet wel in gedachten gehouden worden dat de doorwerking van het oppervlaktewaterpeil naar het grondwaterpeil in weinig doorlaatbare (klei)bodems sterk vertraagd en ook gedempt wordt. De peilen waarvan sprake, zullen dus gelden voor gemiddelde evenwichtssituaties over langere periodes, en zullen geen precies beeld geven van de effecten van korte termijnfluctuaties in de grachtenpeilen. Voor het bepalen van de milieu-impact zijn deze korte termijnfluctuaties overigens van minder groot belang.

De informatie met betrekking tot de grondwaterpeilen zal in andere disciplines (b.v. Mens, Fauna en Flora) verder kunnen geïnterpreteerd worden in termen van milieu-impact.

Als schematisatie van de polder wordt verwezen naar eerdere modelleringsstudies van het poldergebied (bv. "Afvoer van het polderwater via het Zwin, onderzoek van het wateraanbod", Belgroma, 1998). Hierbij kan opgemerkt worden dat niet elk schotje in een lokale gracht in rekening wordt gebracht.

Telkens zal ook nagekeken worden waar het brakke water van het Leopoldskanaal allemaal doorstroomt en of dit een invloed kan hebben op oppervlaktewaterwinning.

### Verziltiging van het grondwater

Het grondwater onder het Zwin en onder het grootse deel van de Willem-Leopoldpolder is nu al verzilt. Grondwaterverziltiging is ook in grote delen van Zeeuws-Vlaanderen geen onbekend fenomeen. Meestal wordt dit echter niet als problematisch gezien en blijven negatieve effecten voor de landbouw uit<sup>9</sup>, omdat bovenop het zilte grondwater bijna altijd een laag zoet grondwater voorkomt.

9 Met die beperking dat het grondwater uiteraard niet voor beregening kan gebruikt worden.

Eventuele peilwijzigingen in de kanalen, als gevolg van het afleiden van het polderwater richting Zwin voor gebruik als spuiwater, kunnen de bestaande evenwichten echter verstoren. Immers, ook het oppervlaktewater in de polder is zilt, onder meer als gevolg van de afwatering naar zee of naar andere (verzilte) kanalen. Een verhoging van het peil in de poldergrachten of een verdere instroming van brak water vanuit het Leopoldskanaal kan leiden tot een verdere verzilting van het grondwater dat in verbinding staat met de poldergrachten. De mate waarin dit werkelijk gebeurt, hangt onder meer af van de drainage-intensiteit van de percelen. Voorlopig wordt aangenomen dat dit effect weinig significant zal zijn, temeer daar de diepte van het grensvlak tussen zout en zoet water in de freatische watervoerende laag erg hoog ligt (cfr. Studie van UG, Laboratorium voor toegepaste geologie en hydrologie, 1974,1975). Toch zal het in het M.E.R. bestudeerd worden, voornamelijk op basis van bestaande literatuurgegevens. Een ander potentieel probleem is het ontstaan van zoute kwel. Zoute kwel, waarbij zout grondwater opwaarts wordt aangevoerd naar de bovenste bodemlagen, kan optreden in de omgeving van zoute waterlichamen met een peil dat constant en merkbaar hoger ligt dan het omringende maaiveld. Praktijkvoorbeelden zijn bijvoorbeeld het kanaal Gent-Terneuzen (op Nederlands grondgebied), het Boudewijnkanaal en het Kanaal door Zuid Beveland. In al deze gevallen blijkt echter ook dat de verzilting door zoute kwel, in die mate dat landbouwgebruik er door onmogelijk gemaakt wordt, zich beperkt tot een zeer smalle strook langs de kanalen.

Voor de specifieke situatie van het Zwin (relatief lage peilverschillen, geen permanente hoge waterstand) is het weinig waarschijnlijk dat het binnendringen van de zee in de (al dan niet vergrote) Zwinkom een significant effect zal hebben op de verzilting van de omliggende landbouwgrond<sup>10</sup>. Volledigheidshalve zal dit effect toch beschreven worden. Met name zal aan de hand van vergelijkbare voorbeelden en van informatie m.b.t. de huidige invloed van het Zwin op de grondwaterkwaliteit in de onmiddellijke omgeving van de Internationale Dijk (voor zover deze informatie beschikbaar is) een inschatting gemaakt worden van het effect van de verplaatsing van de Internationale Dijk bij gehele of gedeeltelijke inname van de Willem-Leopoldpolder.

#### *Inloed van de kwaliteit van het spuiwater op de waterkwaliteit in het Zwin*

70

Uit de beschikbare gegevens blijkt dat de kwaliteit van het oppervlaktewater in de polders, zeker op Vlaams grondgebied, op dit moment sterk te wensen overlaat. Gezien de hoge waarde van het Zwin als natuurgebied is het duidelijk dat het polderwater aan bepaalde minimale kwaliteitseisen zal dienen te voldoen, vooraleer het kan ingezet worden als spuiwater. Accumulatie van toxische stoffen in de bodem en sedimenten en aanrijking van eutrofiëringsgevoelige delen van het Zwin moet immers te allen tijde vermeden worden. Een verbetering van de waterkwaliteit is ongetwijfeld te verwachten als gevolg van de autonome ontwikkeling (doorwerking van het mestactieplan, renovatie RWZI Knokke, uitvoering rioleringswerken Aquafin (collector Westkapelle); ook sedimentatie in het (aan te leggen) spaarbekken zal voor een gedeeltelijke waterzuivering zorgen. Het M.E.R. zal oog hebben voor de residuele effecten van de lozing, rekening houdend met de veronderstelde kwaliteit van het water, met bijzondere aandacht voor de eutrofiërende elementen en het zoutgehalte<sup>11</sup>.

Ook zal in dit onderdeel een inschatting gemaakt worden van de hoeveelheden gepollueerd slib die op gezette tijden uit het spaarbekken zullen moeten verwijderd worden.

#### *Grondinname, bodemverstoring, grondoverschotten en bodemkwaliteit*

Op basis van de voorontwerpen van de verschillende alternatieven zal het mogelijk zijn een juist inzicht te krijgen van de hoeveelheden grondinname (onder dijkwerken en andere infrastructuur) en bodemverstoring (b.v. verdichting, vergraving, profielverstoring, ...). Deze criteria zullen geïnterpreteerd worden aan de hand van kennis van de eigenschappen van de beïnvloede bodems. Deze informatie is enerzijds te vinden op de bestaande bodemkaart, anderzijds zal bijkomende informatie in het kader van deze studie aangeleverd worden door de proeven die voorzien zijn om de milieuhygiënische en bouwtechnische kwaliteiten van de bodem te inventariseren. Bij de interpretatie zal ook rekening gehouden worden met de gewenste eigenschappen van de bodems (b.v. in termen van doorwortelbaarheid, resistentie tegen erosie door wind of water, ...).

10 Dit kan eventueel wel het geval zijn bij aanzienlijke zeespiegelstijgingen. Overigens zal ook de verzilting van het oppervlaktewater in die omstandigheden toenemen.

11 Deze laatste parameter wordt uiteraard niet beïnvloed door de waterzuivering. Ook is het zo dat het oppervlaktewater in de polder zoet-brak tot brak is.

De ontwerpberekeningen zullen het ook mogelijk maken een idee te krijgen van de grondbalans van het project. Elementen van deze balans zijn de hoeveelheden uit te graven en af te graven gronden en de mate waarin deze gronden herbruikbaar zijn in dijklichamen. Hierbij dient niet enkel rekening gehouden te worden met de hoeveelheden, maar ook met de bouwtechnische en milieuhygiënische eigenschappen van de bodems en met de fasering waarmee ze vrijkomen en (eventueel) kunnen ingezet worden. Een inschatting zal gemaakt worden van de uiteindelijke overschotten-tekorten. In geval van overschot zal aangegeven worden wat de mogelijke bestemming zal zijn, rekening houdend met de bodemkwaliteit en de normen voor hergebruik (VLAREA). Er zal bestudeerd worden of eventueel grensoverschrijdende grondtransporten wenselijk zijn en welke de praktische en juridische modaliteiten zijn waarbinnen dit kan gebeuren.

## Watertoets

### Uitgangspunten

Ten behoeve van het RUP in Vlaanderen zal in het geval van bestemmingswijziging een watertoets als aanvullende beleidstoets moeten gebeuren.

Het decreet betreffende het integraal waterbeleid van 18 juli 2003 (B.S. 14 november 2003) voorziet dat, als wapen in de strijd tegen wateroverlast en overstromingen, meer 'ruimte voor water' wordt gecreëerd. Ook een betere waterkwaliteit en een vrijwaring van de watervoorraden worden beoogd, ten behoeve van mens en natuur. Deze uitgangspunten zijn evenwel niet altijd verzoenbaar met het huidig grondgebruik door woningbouw, industrie en landbouw of (water)wegeninfrastructuur. Het decreet voorziet daarom in de invoering van het instrument 'watertoets' (art. 8). Via deze watertoets wordt aan 'waterbelangen' inhoudelijk en procedureel een expliciete plaats gegeven in de totstandkoming van plannen, programma's en vergunningsbesluiten. In essentie komt het erop neer dat de beslissende overheid bij elke beslissing over een plan, programma of vergunning moet nagaan of een voorgenomen actie al dan niet een schadelijk effect heeft op het milieu, bekeken vanuit het watersysteem. Als de te vergunnen activiteiten of het goed te keuren plan of programma een schadelijk effect kunnen veroorzaken, moet de overheid voorwaarden opleggen om dat schadelijk effect te voorkomen, te beperken, te herstellen of, wat infiltratie van hemelwater of vermindering van ruimte voor het watersysteem betreft, te compenseren (art. 8 § 1, lid 1). Indien het schadelijk effect niet kan worden voorkomen, beperkt, hersteld of gecompenseerd, moet de vergunning worden geweigerd.

71

Het juridisch kader van de watertoets is verder uitgebreid omschreven in het rapport *'Richtlijnen ten behoeve van de Vlaamse plannenmakers en vergunningverlenende overheden voor de watertoets - Achtergronddocument bij de richtlijnen voor de vergunningverlener'* opgemaakt door Resource Analysis en IMDC voor het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Voor wat betreft de watertoets in het kader van ingrepen in het Zwin, zullen dezelfde principes gehanteerd worden als deze waarop de overheden zich kunnen baseren voor het evalueren van hun activiteiten. Deze zijn ook beschreven in voornoemd rapport. De uitgangspunten die werden gehanteerd bij het opstellen van deze richtlijnen staan in bijgevoegd kader opgesomd en zijn ter informatie.

### Methodologie watertoets

Zoals vermeld zal de 'leidraad voor de vergunningverlener'<sup>12</sup> expliciet gevolgd worden bij de identificatie van de ingrepen en de te volgen richtlijnen. Dit garandeert bijgevolg de uitwerking van de aspecten watertoets volgens richtlijnen, welke reeds door de advies- en vergunningverlenende overheden worden onderschreven.

Per ingreep zal een fiche worden opgesteld waarin de effecten volgens de eerder opgestelde beslissingsbomen- en schema's worden geanalyseerd.

## Richtlijnen Watertoets: uitgangspunten

De richtlijnen zijn opgesteld vertrekkende vanuit het **watersysteem**. Hiertoe is een overzicht opgemaakt van alle schadelijke effecten die mogelijk kunnen optreden. De watertoets heeft immers tot doel om te vermijden dat schadelijke effecten op het watersysteem optreden. Vandaar dat bij het opstellen van de richtlijnen het watersysteem centraal stond, en niet bijvoorbeeld de instantie die de richtlijnen moet toepassen. Hiermee wordt pas in een latere fase rekening gehouden.

Voor elk van de onderscheiden effecten is nagegaan op welke manier het **effect** op het watersysteem op **wetenschappelijk onderbouwde wijze** kan worden **begroot**.

De bestaande wetgeving inzake water- en vergunningenbeleid werd geanalyseerd met als doel vast te stellen welke van de onderscheiden effecten reeds op voldoende wijze worden behandeld in het bestaande wetgevende instrumentarium. Er werden immers geen richtlijnen opgesteld voor die schadelijke effecten waarvoor het bestaande water- en vergunningenbeleid reeds een behandeling voorziet. In die gevallen wordt in de richtlijnen verwezen naar de belangrijkste bestaande wetgeving. Het is immers weinig zinvol om die te herhalen in de richtlijnen. Voor volgende gevallen werden richtlijnen opgesteld:

1. Indien het bestaande water- en vergunningenbeleid ontoereikend bleek om de schadelijke effecten op afdoende wijze te behandelen, werden voorstellen geformuleerd om deze wetgeving bij te sturen.
2. Indien het **beschouwde effect nog** niet wordt behandeld **in het bestaande water- en vergunningenbeleid**, werden voorstellen uitgewerkt in de vorm van richtlijnen voor de watertoets.

Het is belangrijk te onthouden dat de voorgestelde richtlijnen een aanvulling zijn op de reeds in de bestaande wetgeving vervatte richtlijnen die schadelijke effecten op het watersysteem opvangen.

Het toepassen van de hierboven beschreven uitgangspunten in de methodiek heeft ertoe geleid dat uiteindelijk **vooral richtlijnen voor de kwantitatieve effecten op het watersysteem dienen te worden opgesteld**. Dit is te verklaren doordat de bestaande milieuwetgeving (Vlarem) vooral ingaat op de kwalitatieve effecten van ingrepen op het watersysteem en in veel mindere mate op de kwantitatieve effecten. Daarom dienden slechts in een beperkt aantal gevallen bijkomende richtlijnen met betrekking tot de kwalitatieve effecten te worden opgesteld en zijn er vooral richtlijnen voor het (ontbrekende) kwantitatieve aspect opgesteld.

Dit heeft tot gevolg dat wanneer de opgestelde richtlijnen voor de watertoets én de bestaande wetgeving inzake water- en vergunningenbeleid worden gevolgd het hele gamma aan mogelijk schadelijke effecten aan bod komt. De som van de randvoorwaarden die volgen uit de richtlijnen voor de watertoets én de randvoorwaarden die in het kader van het bestaande water- en vergunningenbeleid opgelegd worden moeten ertoe leiden dat geen schadelijke effecten op het watersysteem meer optreden.

Waar meer gedetailleerd onderzoek nodig is, wordt naar analogie van de richtlijnennota een aanbeveling voor de nodige onderzoeken geformuleerd. Met het gedetailleerde onderzoek in de projectMER ten behoeve van de disciplines Bodem en Water wordt dit niet verwacht.

De leidraad of richtlijnennota legt de richtlijnen voor toetsing vast en verwijst naar de vigerende wetgeving voor water- en vergunningenbeheer waar beschikbaar. Waar van toepassing zullen wij hier dan ook naar verwijzen.

Verder maken we een onderscheid tussen een toetsing volgens uitvoeringswijze (ingreep-specifieke elementen) en een site-specifieke toetsing.

### *Toetsing volgens uitvoeringswijze*

Voor de uitvoeringswijze, en dan in het bijzonder voor de maatregelen tijdens de exploitatie, wordt een generieke toetsing uitgevoerd. De toetsing omvat achtereenvolgens:

- Identificatie en beschrijving van de ingrepen;
- Identificatie en beschrijving van te bestuderen effecten;
- Generieke beschrijving van het project, simulatie van het beslissingstraject en motivatie van de stappen;
- Beschrijving van mogelijke alternatieven, namelijk mitigerende maatregelen / uitvoeringsalternatieven.

### *Site-specifieke toetsing*

De toetsing omvat achtereenvolgens:

- Beschrijving van de kenmerken van de ingrepen die van belang zijn in het uitwerken van de begroting van de effecten;
- Simulatie van het beslissingstraject en motivatie van de stappen;
- Uitvoeren van de nodige onderzoeken en begroting van de effecten om dit schema te volgen;
- Beschrijving van alternatieven, met name beschrijving van uitvoeringsalternatieven en compenserende maatregelen.

### *Evaluatiemethodes*

In de richtlijnen voor de watertoets zijn de methodes voor evaluatie gedetailleerd beschreven voor de kwantiteitsaspecten van het oppervlaktewaterstelsel. Voor kwaliteitsaspecten wordt verwezen naar de geldende wetgeving voor het water- en vergunningenbeleid. Voor de evaluatie van de kwantiteitsaspecten van het oppervlaktewaterstelsel is deze richtlijnennota dan ook een belangrijk referentiewerk.

Er worden in het kader van de watertoets geen nieuwe modelleringen uitgevoerd.

De verzamelde gegevens en bekomen resultaten zullen worden samengevat in een aparte "Waterparagraaf" als onderdeel van het M.E.R., ten behoeve van de vergunningverlener.



## 6.2.2 Discipline Fauna en Flora

### 6.2.2.1 Studiegebied

#### 6.2.2.1.1 Afbakening

Het huidige Zwingebied is het restant van de toegangseu naar Brugge en is in 1873 definitief afgedamd en deels ingepolderd (Willem-Leopoldpolder). De overblijvende Zwingeu naar zee is geleidelijk smaller en ondieper geworden, het gehele Zwingebied is aan het verzanden en aanslibben. De restanten van de zeearm bestaan momenteel uit een schorren- en slikengebied. In dit gebied vinden gelijksoortige processen plaats als bij sluffers aan een aangroei kust. Op termijn zal het intergetijden-gebied van het Zwin verdwijnen door aanzanding en aanslibbing als er geen maatregelen worden getroffen. Het Zwin is een internationaal belangrijk natuurgebied met landschappelijke waarden en een grote recreatieve betekenis.

#### 6.2.2.1.2 Kenmerken van de huidige toestand

Het studiegebied bevat een groot aantal natuurwaarden. Veel daarvan zijn wettelijk beschermd onder internationale en nationale regelgeving. In het Habitatrichtlijngebied Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin komen verschillende EU-habitattypen voor (zoals slik- en zandgebieden, schor en verscheidene types duinen), die leef-, voortplantings- of foerageergebied vormen voor een groot aantal beschermde soorten. Het gaat daarbij om verschillende broed- en/of trekvogels van Bijlage I van de Vogelrichtlijn (zoals Brandgans, Purperreiger, Morinelplevier, Kluut en Dwergstern), een aantal amfibieën (zoals Kamsalamander en Boomkikker), een enkele ongewervelde (Nauwe korfslak) en een enkele hogere plantensoort (Kruipend moerasscherm). In het studiegebied komen een groot aantal soorten voor die speciale aandacht behoeven, omdat zij op andere dan wettelijke gronden een bepaalde (beleidsmatige) status hebben. Het gaat om soorten die op Rode lijsten staan of die aangemerkt zijn als doelsoort.

74

De flora en fauna zijn rechtstreeks afhankelijk van de verscheidenheid aan open water, diepe en ondiepe geulen, slikken en schorren. Dit zijn voor de dieren de leef-, broed- en voedselgebieden. Iedere dier- en plantensoort heeft zijn eigen wensen en eisen.

Op de schorren in het Zwin groeien zout- en brakwater(getijde)planten. De laagdynamische slibrijke platen, slikken, schorren en brak/zoute binnenmeertjes zijn een foerageerplaats voor vogels (steltlopers en Kleine zilverreigers). De zeereep, de strandvlakte en de hogere schorren vormen broedgebieden voor kolonievogels zoals meeuwen en sterns. Ook in de struwelen en moerasvegetaties in het duingebied broeden veel bijzondere vogelsoorten. De schorkreken en de Zwingeu zelf zijn een kinderkamer en verblijfplaats voor onder andere jonge vissen en garnaal. Het Zwin vormt als sluffer en schorregebied een ecologisch interessant deelgebied van het Schelde-estuarium.

De huidige situatie wordt als zeer waardevol beschouwd, maar staat onder druk van het natuurlijke aanzandingsproces, menselijke activiteiten en de gevolgen ervan. De aanleg van de dam en de inpoldering hebben tot gevolg gehad dat het aandeel van het intergetijdengebied fors is afgenomen. Daarnaast zijn processen opgetreden zoals het hoger worden van de platen (schorren), verdwijnen van ondiep water en versnelde erosie van schorren, waardoor de ecologische potenties wijzigen. De schorhoogtes van jonge en oude schorren evolueren naar elkaar toe, zodat de diversiteit van habitats afneemt. De veranderende geulbodem en waterbeweging hebben hun invloed op het ecologisch functioneren van de sluffer.

Daarbij is de aanwezigheid van bodemdieren van cruciaal belang voor het overleven van de vogelpopulaties. De meest slibrijke gronden bevatten de hoogste concentraties aan bodemdieren en deze slibrijke gebieden komen het meest voor op laagdynamische slikken en platen. Wanneer dit areaal verder afneemt, zal het aantal steltlopers ook afnemen.

De meest recente veranderingen in het Zwin zijn vooral het gevolg van de aanzanding en aanslibbing. Geen van de veranderingen kunnen evenwel aan één factor toegeschreven worden. Ze zijn mede het gevolg van zeespiegelrijzing, klimaatverandering en diverse menselijke ingrepen.

Daarnaast is de ontwikkeling van de fauna en de flora ook afhankelijk van de toestand van de waterkwaliteit. De huidige waterkwaliteit in de Westerschelde is slecht. In deze waterkwaliteit is nochtans een duidelijke verbetering vanaf de Belgisch-Nederlandse grens naar de Noordzee toe waarneembaar. Dit is het gevolg van de hoge mate van verversing van het water van de Westerschelde door zeewater, onder invloed van het getij en van stormen. Waterkwaliteit vormt in het Zwin op dit moment slechts een beperkt probleem.

### 6.2.2.2 Mogelijk significante effecten

Dit onderdeel betreft de effectbeoordeling van de verschillende varianten in het M.E.R., alsmede het uitvoeren van een Passende Beoordeling van het voorkeursalternatief. De alternatieven en varianten zijn gericht op het tegengaan of verminderen van de aanzanding en aanslibbing in het Zwin en op ecologische verbetering d.m.v. uitbreiding van het estuarium. Effecten worden bepaald voor zowel de natuurwaarden in het gebied als, indien relevant, natuurwaarden in de directe omgeving. Daarnaast zal ook de natuurlijkheid van de verschillende alternatieven en varianten besproken worden.

In de effectbeoordeling voor het aspect ecologie gaan wij op de traditionele M.E.R.-wijze te werk. Hiertoe maken wij gebruik van een ingreep-effect matrix, en wij beoordelen zowel positieve als negatieve effecten. Wij toetsen a priori opgestelde alternatieven van de ingreep met bijbehorende varianten, voor alle in het gebied aanwezige en voor de beoordeling relevante natuurwaarden, zowel in het Belgische als het Nederlandse deel van het natuurgebied het Zwin. Het betreft hier de kenmerkende natuurwaarden, zowel habitats als soorten, wettelijk beschermde natuurwaarden, doelsoorten en soorten van de Rode Lijst die zeldzaam of bedreigd zijn op nationaal niveau. De effecten worden kwantitatief en semi-kwantitatief gepresenteerd (-, -, 0, +, ++) in overzichtelijke tabellen en vergezeld van heldere tekstuele onderbouwingen. Op basis van de uitkomsten van de effectanalyse wordt vervolgens een Voorkeursalternatief gekozen.

Het bepalen van de mogelijk schadelijke effecten van de ingrepen op een aantal bestaande, beschermde soorten zal in de Passende Beoordeling voor het voorkeursalternatief (VKA) aan bod komen. Wij toetsen hierbij zoveel mogelijk op kwantitatieve wijze (op basis van de beste wetenschappelijke én beschikbare kennis) aan de verschillende instandhoudingsdoelen van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Zwin (Vlaams en Nederlands deel). Deze werkwijze is conform de vereisten vanuit de Europese richtlijnen voor zover geïmplementeerd in de nationale wetgevingen van Nederland en België. Artikel 6 van de Habitatrichtlijn is hierbij leidend. De toetsingssoorten en habitats worden op deze wijze ingekaderd tot de wettelijk noodzakelijke. Ten opzichte van de soorten en habitats die in het M.E.R. beoordeeld worden, is dat een flinke beperking die leidt tot een pragmatisch onderzoek dat leidt tot inzichtelijke resultaten en conclusies. De keuze om uitsluitend het VKA te beoordelen, is ingegeven door het feit dat een vergunning vanuit de Nederlandse Natuurbeschermingswet en het Vlaamse Natuurdecreet vereist is voor die ingreep, die ook daadwerkelijk gerealiseerd wordt. Een beoordeling van andere alternatieven en varianten is dan ook niet relevant.

Tabel 10: Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Fauna en Flora"

Ingrep	Deelingrep of afgeleide werking	Impact op fauna en flora
Vergraven aangeslibde zones	Afgraven	Invloed op schorren- en slikken vegetaties (tijdelijke vernietiging en mogelijk permanente verschuiving in vegetatietypes incl. verzilting) , broed- en foerageergebied vogels
Afgraven Zwingeel	Afgraven	Invloed op slikken- en schorrenareaal
Herstel van de spuiwerking	Waterafvoer	Invloed op bodemdieren en foerageergebied vogels
	Waterkwaliteit	Invloed op schorren- en slikken vegetaties
	Verzilting	Invloed op schorren- en slikken vegetaties
		Invloed op leefgebied amfibieën
	Lokale aanvoer zoet water	Invloed van zoet water dat door spuien terechtkomt in het Zwin
	Verstoring en grondinname door pompgemaal	Invloed van geluid
Ontpolderen WL-polder	Weghalen oude dijk en aanleggen nieuwe dijk	Invloed op schorren- en slikken vegetaties, broed- en foerageergebied vogels
		Invloed op leefgebied amfibieën en bodemorganismen

### 6.2.2.3 Beoordelingskader

**Tabel 11: Criteria voor de discipline "Fauna en Flora"**

Effect	Criterium	Eenheid
Invloed op schorren- en slikken-vegetaties	Toe- of afname van kwalificerende habitattypen	m <sup>2</sup>
Invloed op broedgebied vogels	Toe- of afname areaal of aantal geschikte locaties	kwalitatief of m <sup>2</sup>
Invloed op bodemdieren	Toe- of afname areaal	kwalitatief
	Verandering sedimentsamenstelling	kwalitatief
Invloed op foerageergebied vogels	Toe- of afname areaal, ligging	m <sup>2</sup>
Invloed op vogelpopulaties (broedvogels en pleisteraars)	Toe- of afname	percentage
Invloed op leefgebied amfibieën	Toe- of afname areaal, ligging	kwalitatief
	Mate van verzilting van oppervlaktewater	kwalitatief
Invloed op amfibieënpopulaties	Toe- of afname	kwalitatief
Invloed op vissen	Mogelijkheden tot vismigratie	kwalitatief
Invloed op instandhoudingsdoelen	Significantieniveau	percentage
Invloed op kwalificerende habitats	Significantieniveau	percentage of kwalificatiegrens
Invloed op kwalificerende soorten	Significantieniveau	percentage of kwalificatiegrens

#### 6.2.2.4 Methode van impactbepaling

De referentietoestand wordt gevormd door de meest recente inventarisatiegegevens van de aanwezige natuurwaarden (vegetatiekaart Zwin van 2006, vogeltellingen tot en met 2005, inventarisaties amfibieën (2005). Ervan uitgaande dat het project uiterlijk in 2010 gerealiseerd is, bepalen wij de effecten van de aanleg (de situatie in 2010), de korte termijn effecten (situatie 2015) en de lange termijn effecten (situatie ca 2030).

De geplande situatie in het M.E.R. wordt bepaald door de verschillende alternatieven en varianten. De modelberekeningen van IMDC over de mate van stroomsnelheden en erosie/sedimentatiepatronen vormen de basis voor de impactbepaling. In het m.e.r. wordt vooral een semi-kwantitatieve effectbeoordeling gemaakt. Voor de Passende Beoordeling maken wij een (waar mogelijk) meer kwantitatieve effectbeoordeling van het VKA. Mitigerende maatregelen en eventuele compensatie worden ingevuld nadat effecten nader in beeld gebracht zijn.

Afhankelijk van de aard en de omvang van de veranderingen in de morfologie en de waterbeweging, waterkwaliteit en waterstanden kunnen effecten optreden op de (beschermde) natuurwaarden van het estuarium. Dit uit zich vooral in effecten op leef-, broed en voedselgebieden en in effecten op soorten (planten en dieren).

Het effectenonderzoek voor natuur richt zich in eerste instantie op het zorgvuldig afbakenen van de relevante effecten. Zo kunnen effecten op bepaalde soorten en/of habitattypen waarschijnlijk bij voorbaat worden uitgesloten, omdat het onwaarschijnlijk is dat de verruiming voor deze soorten tot negatieve effecten zal leiden.

In de volgende stap worden ingreep-effectrelaties opgesteld. Hierbij wordt zowel 'top down' als 'bottom up' gewerkt. Dit betekent dat op basis van expert judgement bepaald wordt welke sleutelfactoren of doelvariabelen het belangrijkste zijn (top down). Tegelijk wordt in beeld gebracht in hoeverre deze sleutelfactor(en) zullen worden beïnvloed door de verruiming (bottom up).

78

Bij de daadwerkelijke berekening van ecologische effecten op de overgebleven doelvariabelen wordt niet alleen gebruik gemaakt van de resultaten van de morfodynamische- en waterbewegingsmodellen, maar worden ook, waar nodig en mogelijk, ecologische modellen ingezet.

Effecten op de oppervlakte en kwaliteit van habitattypen volgen vrijwel rechtstreeks uit de resultaten van de deelonderzoeken voor bodem/morfologie en water. Ook voor het bepalen van de effecten op vogels en vissen zijn de resultaten van de deelonderzoeken bodem/morfologie en water nodig. In dit geval zijn de resultaten echter meestal niet rechtstreeks door te vertalen naar effecten op soorten. Tussen het effect van de ingreep op de fysieke systeemkenmerken en het uiteindelijke effect op soorten moeten in bepaalde gevallen een of meerdere tussenvariabelen worden bepaald.

Een belangrijke stap in het onderzoek is dan ook het verder detailleren van de eerder opgestelde relaties tussen de ingreep en het te beoordelen effect (bijvoorbeeld aantallen van een bepaalde soort). Hierbij is het nodig om inzicht te krijgen in de relatie tussen de factoren die beïnvloed worden door de ingreep, en het belang voor de soort. Mogelijk zal in dit stadium nog een aantal effectketens kunnen afvallen.

Bij de 'top down' benadering voor het bepalen van effecten op soorten worden voor de verschillende soortgroepen enkele belangrijke, mogelijk door de ingreep beïnvloede, factoren gehanteerd, namelijk:

- beschikbaarheid (luw) leefgebied (estuarium- en kinderkamersoorten);
- turbiditeit (doorzicht, gehalte zwevend stof);
- beschikbaarheid voedsel;
- bereikbaarheid voedsel;

- verstoring;
- aanwezigheid geschikte broed- en rustplaatsen.

## 6.2.3 Discipline Lucht

### 6.2.3.1 Studiegebied

#### 6.2.3.1.1 Afbakening

Het studiegebied omvat initieel een zone tot 500 m rondom het projectgebied. Bij deze afbakening wordt rekening gehouden met het feit dat de emissies die zich voordoen bij de uit te voeren werken slechts over een zeer beperkte afstand een aantoonbare bijdrage op de luchtkwaliteit kunnen veroorzaken. Hierbij kan gerefereerd worden naar de impact van zeer drukke wegen, waarbij aangetoond wordt, op basis van modelberekeningen, dat tot zowat 300 m aantoonbare effecten op de luchtkwaliteit te verwachten zijn.

Ook de impact van opwaaiend en neervallend stof bij de uitvoering van werken is doorgaans beperkt qua afstand tot de bron.

Als aanvullend studiegebied wordt de onmiddellijke omgeving van de aan- en afvoerwegen beschouwd. In de mate dat grondverzet langs de weg verloopt, kan dit langsheen de wegen tijdelijke effecten veroorzaken welke mee in kaart gebracht worden.

Aangezien de kennis van de verspreiding van verontreinigende componenten aan diepgang wint naargelang de studie vordert, kan de definitieve afbakening van het studiegebied pas tijdens de studie zelf vastgelegd worden, en zal zo nodig aangepast worden.

79

#### 6.2.3.1.2 Kenmerken van de huidige toestand

De huidige toestand van de luchtkwaliteit kan, omwille van de aanvoer van minder verontreinigde lucht van over zee, als beter beschouwd worden t.o.v. meer in het binnenland gelegen gebieden.

Desondanks is het niet uit te sluiten dat er toch overschrijdingen van luchtkwaliteits-doelstellingen kunnen optreden.

Inzake fijn stof dient hierbij zeker melding gemaakt van de grote impact van natuurlijke bronnen zoals zoutaerosolen, welke verantwoordelijk kunnen zijn van een zeer relevante bijdrage van meer dan  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde. Bij bepaalde weersomstandigheden zal deze bijdrage uiteraard nog beduidend hoger zijn.

Bijkomende invloed bij bepaalde weersomstandigheden kan in de winter verwacht worden door gebouwverwarming van de nabijgelegen woonkernen, waarvan de grootste (i.c. Knokke-Heist) zich op Vlaams grondgebied bevindt, en zowat ten ZW van het projectgebied gelegen is, waardoor de overheersende windrichting vanaf deze zone afkomstig is. De nabijgelegen woonkernen op Nederlands grondgebied (o.a. Cadzand Bad, Cadzand, Retranchement en Terhofstede) zijn dermate klein dat hiervan nauwelijks impact op de luchtkwaliteit in het projectgebied mag verwacht worden.

Uitlaatgassen van voertuigen welke gebruik maken van de dichtstbij gelegen wegen rondom het projectgebied, kunnen wel een beperkte impact op de luchtkwaliteit veroorzaken, maar dan vnl. in het toeristisch hoogseizoen. Plaatselijk verkeer nabij het studiegebied is dermate beperkt dat hiervan weinig impact te verwachten is.

Rechtstreekse impact van industriële emissies wordt niet verwacht. Ook niet vanwege de huisvuilverbrandingsinstallatie van Knokke-Heist gezien de ligging van deze installatie en omwille van het al bij al kleinschalig karakter ervan.

### 6.2.3.2 Mogelijk significante effecten

Mogelijke significante effecten zijn terug te brengen tot de impact op de luchtkwaliteit van uitlaatgassen van machines, werfverkeer en transporten, en van opwaaiend stof bij het uitvoeren van werken en transport.

De in rekening te brengen uitlaatgassen zijn deze van werfverkeer en machines welke ingezet worden bij diverse werkzaamheden. Opwaaiend stof kan bij diverse werken en transport ontstaan. De emissies die hierbij ontstaan, kunnen op basis van emissiefactoren ingeschat worden. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden dat deze inschatting louter als grootte-orde mag aanzien worden, gezien het groot aantal factoren die hierop een invloed hebben. Een beschrijving van de effecten van deze emissies kan dan ook enkel op basis van een kwalitatieve benadering.

In functie van de voorgestelde varianten kunnen een aantal werken vermeld worden met mogelijks impact op de luchtkwaliteit, met name:

- afbreken internationale dijk;
- aanleg nieuwe dijken;
- doortrekken hoofdgeul;
- uitgraven geulen;
- afgraven aangeslibde zones.

80

**Tabel 12: Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Lucht"**

Ingreep	Deelgreep of afgeleide werking	Impact op luchtkwaliteit
Afgraven van aangeslibde zones	Afgraven	Opwaaiend stof en uitlaatgassen
Herstellen van de spuiwerking	Aansluiten van afwaterings-systemen van de polders	
	Spuien van polderwater	
	Pompwerking	Uitlaatgassen
Uitbreiden van Zwin met (deel van) Willem-Leopoldpolder	Verleggen van dijk	Opwaaiend stof en uitlaatgassen
	Opname van polder in natuur-gebied	
Vergraven van de Zwingeul		Opwaaiend stof en uitlaatgassen



### 6.2.3.3 Beoordelingskader

**Tabel 13: Criteria voor de discipline "Lucht"**

Effect	Criterium	Eenheid
Emissies tijdens werken	Mate waarin werken en transport emissies veroorzaken	ton
Invloed op de luchtkwaliteit	Te verwachten impact van emissies die werken en transport veroorzaken	kwalitatief

### 6.2.3.4 Methode van impactbepaling

De huidige toestand van de luchtkwaliteit in en rondom het studiegebied wordt in kaart gebracht op basis van meetgegevens van de Vlaamse en Nederlandse meetnetten luchtkwaliteit, eventueel uitgevoerde specifieke studies in het studiegebied of in vergelijkbare gebieden, aangevuld met literatuurgegevens voor die parameters waarvoor geen meetwaarden beschikbaar zijn.

De beschreven luchtkwaliteit wordt getoetst aan de in Nederland en Vlaanderen van toepassing zijnde luchtkwaliteitsdoelstellingen (welke zeer gelijkaardig zijn door de omzetting van de Europese Richtlijnen in nationale wetgeving). Tevens wordt gerefereerd naar de in Nederland van toepassing zijnde MTR waarden.

De plaatselijk bronnen welke impact op de luchtkwaliteit hebben, worden in kaart gebracht o.a. op basis van statische gegevens (voor bv. gebouwverwarming van nabijgelegen woonkernen).

Na realisatie van het project wordt geen aantoonbare impact meer verwacht op de luchtkwaliteit. Er zal dan ook vnl. aandacht besteed worden aan de impact tijdens de realisatie van het project.

Op basis van de geplande werken, verwacht transport,... wordt nagegaan welke emissies te verwachten zijn naargelang de gekozen variant. Hierbij wordt rekening gehouden met:

- de aard van de werken;
- de in te zetten machines;
- schatting van het noodzakelijk transport in functie van de werken;
- emissiekengetallen van machines en vrachtwagens.

Bij de keuze van de te bestuderen parameters wordt rekening gehouden met:

- eventuele rechtstreekse impact op vegetatie;
- actuele problematiek inzake fijn stof.

De parameters die hierbij dan ook beschouwd worden, zijn:

- verbrandingsparameters NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> en fijn stof;
- opwaaiend stof.

Gezien kan aangenomen worden dat de ingezette machines en transportvoertuigen quasi uitsluitend aangedreven worden met dieselmotoren, wordt de parameter VOS niet beschouwd.

De impact van de emissies die tijdens de werken ontstaan, wordt kwalitatief beoordeeld omwille van de grote mate van onzekerheid die te maken heeft met de in kaart te brengen emissies. Dit is te wijten aan het groot aantal factoren die een belangrijke invloed kunnen hebben, welke zich vertalen in zeer sterk uiteenlopende emissiekengetallen bij 'bouwactiviteiten'. Het afwegen van de verschillende varianten wordt beoordeeld op basis van de geschatte grootte van de emissies afkomstig van de geplande werken.

In functie van de verwachte impact worden waar mogelijk milderende maatregelen voorgesteld.

Gezien de niet geleide emissies van opwaaiend stof bij werken en transport nauwelijks met enige mate van nauwkeurigheid kunnen ingeschat worden, wordt voor deze parameter de nadruk gelegd op maatregelen welke kunnen genomen worden om de eventuele impact zo sterk mogelijk te reduceren.

## 6.2.4 Discipline Geluid

### 6.2.4.1 Studiegebied

#### 6.2.4.1.1 Afbakening

Het studiegebied wordt bepaald door het projectgebied en de afstand waarop geluidshinder/-verstoring te verwachten valt als gevolg van de machines en het werfverkeer. Concreet betreft het het huidige Zwin, de Willem-Leopoldpolder en de nabijgelegen woongebieden. De studie spitst zich voornamelijk toe op de effecten tijdens de aanleg. Eens het project is uitgevoerd, valt geen impact op de geluidskwaliteit meer te verwachten.

#### 6.2.4.1.2 Kenmerken van de huidige toestand

Het studiegebied is momenteel een bijzonder rustig gebied, met weinig tot geen geluidsverstoring. In het hoogseizoen zijn er wel recreatieve activiteiten (fietsers, wandelaars). In de Willem-Leopoldpolder is landbouwbedrijvigheid.

### 6.2.4.2 Mogelijk significante effecten

Mogelijke significante effecten zijn terug te brengen tot de impact van machines en werfverkeer op het omgevingsgeluid bij het uitvoeren van werken. Deze effecten kunnen hinder veroorzaken voor omwonenden en verstoring voor de (avi)fauna. In functie van de voorgestelde varianten kunnen een aantal werken vermeld worden met mogelijks impact op het omgevingsgeluid, met name:

- Afbreken internationale dijk;
- Aanleg nieuwe dijken;
- Doortrekken hoofdgeul;
- Uitgraven geulen;
- Afgraven aangeslibde zones;
- Transport van materiaal van en naar het projectgebied.

**Tabel 14:** Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Geluid"

Ingrep	Deelingrep of afgeleide werking	Impact
Afgraven van aangeslibde zones	Afgraven	Geluid van grondverzetmachines
Herstellen van de spuiwerking	Werking pompgemaal	Geluid pompgemaal
Uitbreiden van Zwin met (deel van) Willem-Leopoldpolder	Afgraven bestaande dijk	Geluid van grondverzetmachines
	Bouwen nieuwe dijk	Geluid van grondverzetmachines
Vergraven van de Zwingeul	Afgraven	Geluid van grondverzetmachines
Transport van en naar de werf	Transport vrachtwagens	Geluid van vrachtwagens

#### 6.2.4.3 Beoordelingskader

**Tabel 15:** Criteria voor de discipline "Geluid"

Effect	Criterium	Eenheid
Invloed op geluidsverstoring	Toename van de geluidsbelasting voor fauna	$LA_{eq}$
Invloed op geluidshinder	Toename van de geluidsbelasting voor omwonenden	$LA_{eq}$ ; $LA_{max}$

#### 6.2.4.4 Methode van impactbepaling

In het kader van voorliggend project zijn vooral de effecten van geluid gerelateerd aan verstoring van belang. Vooral broedvogels zijn daarvoor gevoelig. Hiervan heeft onderzoek zogenaamde 'dosis-effect-relaties' aangetoond, waardoor op basis van berekende te verwachten geluidbelastingen de verstoring in beeld gebracht kan worden. De verstoring op andere vogels, bijvoorbeeld foeragerende vogels (trekvogels) en zoogdieren is niet eenduidig.

De huidige toestand van het omgevingsgeluid in en rondom het studiegebied wordt in kaart gebracht op basis van metingen ter plaatse. Op twee meetplaatsen worden continue statistische geluidsmetingen uitgevoerd over meerdere dagen. Voorgesteld wordt om 1 meetplaats te voorzien in de Willem-Leopoldpolder en 1 meetplaats ter hoogte van een woning langs de meest waarschijnlijke transport-route, welke in een latere fase wordt bepaald. De geluidsmetingen worden uitgevoerd overeenkomstig de procedures voorzien in Vlare II. De meetplaatsen worden ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde instantie (Dienst m.e.r.).

In het Zwin zelf worden ambulante metingen over korte meetduur (ca. 30 min./meetpunt) uitgevoerd, oordeelkundig verspreid in het Vogelrichtlijngebied.

Tijdens de metingen worden de volgende gegevens verzameld:

#### Lange duur geluidsmeting:

- De waarden van  $L_{Aeq,dag}$ ,  $L_{Aeq,avond}$  en  $L_{Aeq,nacht}$  (per beoordelingsperiode en per windrichting);
- De waarden van  $L_{den}$ ;
- De statistische analyse van de geregistreerde signalen ter bepaling van de waarden van minstens  $L_{A1,1h}$ ,  $L_{A5,1h}$ ,  $L_{A10,1h}$ ,  $L_{A50,1h}$ ,  $L_{A95,1h}$  en  $L_{Aeq,1h}$  voor elk uur van het etmaal. Deze waarden worden grafisch en in tabelvorm weergegeven;
- Van de gemeten  $L_{A95,1h}$ -waarden wordt zowel voor de dag, avond als de nacht het Vlarem-gemiddelde berekend (per windrichting) en getoetst aan de milieukwaliteitsnormen in Vlarem II;
- De akoestische impact van belangrijke reeds aanwezige stoorbronnen wordt via geschikte geluidsindices weergegeven.

#### Korte duur geluidsmeting (fauna):

- De waarden van  $L_{Aeq,T}$  ( $T =$  meetduur);
- De waarden  $L_{Aeq,1sec}$  van de meetduur. Deze waarden worden grafisch weergegeven met vermelding van speciale gebeurtenissen.

Ter bepaling van de effecten tijdens de werken wordt nagegaan welke geluidsemisies te verwachten zijn naargelang het gekozen alternatief. Hierbij wordt rekening gehouden met:

- de aard van de werken;
- de in te zetten machines;
- schatting van het noodzakelijk transport in functie van de werken;
- bronvermogen-niveaus van machines en vrachtwagens.

In het kader van dit onderzoek worden geen geluidscontouren berekend, maar wordt een indicatieve afstand tot de relevante geluidscontour geschat en wordt nagegaan of er

- Geluidsverstoring te verwachten valt ten aanzien van fauna;
- Overschrijding van de Vlarem II richtwaarden te verwachten valt ten aanzien van geluidshinder.

In functie van de verwachte impact worden waar mogelijk milderende maatregelen voorgesteld.

Na realisatie van het project wordt geen aantoonbare impact meer verwacht op het omgevingsgeluid. Er zal dan ook vnl. aandacht besteed worden aan de impact tijdens de realisatie van het project.

### 6.2.5 Discipline Mens - gezondheidsaspecten

De algemene fysieke en psychische gezondheid van de mens wordt beïnvloed door zijn levensstijl, de fysieke en sociale omgeving. Ingrepen in zijn/haar omgeving kunnen dus van invloed zijn op de gezondheid van de mens. Daarom is het belangrijk om de effecten van ingrepen ook gezondheidskundig te beoordelen.

Enerzijds omdat voor een aantal milieufactoren geldt dat ook beneden de wettelijke (grens)waarden gezondheidsrisico's bestaan. Tevens speelt de ervaren hinder als gevolg van ingrepen een belangrijke rol voor de gezondheid van de mens. Anderzijds omdat de bevolking bij gezondheidsproblemen geneigd is deze toe te schrijven aan een gekend, lokaal probleem zoals onder andere een milieufactor. Deze risicoperceptie leidt tot de vraag aan de overheid om aan deze factoren iets te doen zodat de gezondheidsproblemen zouden verdwijnen.

In deze M.E.R. worden de te verwachte effecten voor de discipline mens beoordeeld op een aantal gezondheidskundige criteria:

- Geluid: zowel geluidbelasting als mate van hinder;
- Luchtkwaliteit;
- Waterkwaliteit;
- Externe veiligheid;
- Beleving: ruimtelijke/visuele beleving van zowel omwonenden en recreanten als betrokkenen, waarvoor maatregelen een direct effect hebben op hun eigen woon- en leefmilieu.

Bovenstaande elementen worden als beoordelingscriteria gebruikt voor het schatten van mogelijke gezondheidskundige en psychosomatische effecten op de omwonenden, recreanten en betrokkenen. De detaillering van de beoordeling in deze deeldiscipline is afhankelijk van de beoordelingen in andere disciplines.

### 6.2.6 Discipline Mens - Mobiliteit, recreatie, educatie

#### 6.2.6.1 Studiegebied

##### 6.2.6.1.1 Afbakening

Het studiegebied valt in de eerste plaats samen met het projectgebied. Voor de mobiliteitseffecten zal de afbakening van het studiegebied wel verruimd worden tot op het niveau dat de lokale verkeersstructuur geanalyseerd kan worden.

##### 6.2.6.1.2 Kenmerken van de huidige toestand

Het natuurreservaat het Zwin strekt zich uit over een kustlengte van ongeveer 2,3 km in het Nederlands-Belgisch grensgebied. Ongeveer 2 km van deze kustlengte ligt op Belgisch grondgebied, de rest op Nederlands grondgebied. Het reservaat heeft een oppervlakte van 183 ha (inclusief 20 ha duinen) waarvan 150 ha op Belgisch en 33 ha op Nederlands grondgebied. Het bestaat uit een zeereep met daarachter zilte slikken en schorren. Een groot deel van het reservaat is ontoegankelijk voor het publiek. De rust-, foerageer- en broedplaatsen zijn deels te bezichtigen van op de wandeldijk zonder verstoring voor de vogels.

De eigenaars hebben het Zwin uitgebouwd tot een bezoekerscentrum waarin het oorspronkelijk gedachtegoed van graaf Léon Lippens op een eigentijdse manier wordt voorgesteld.

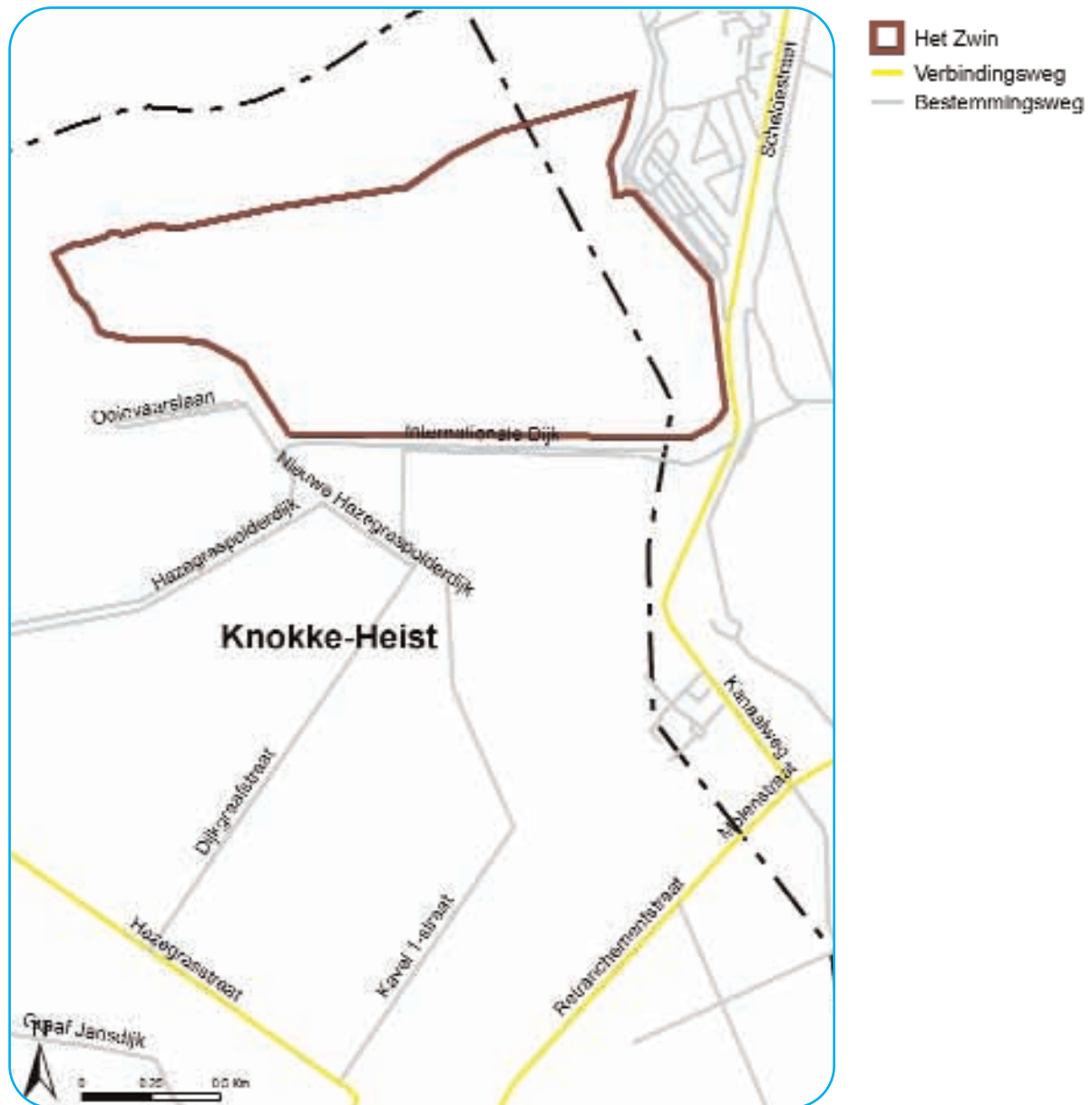
Landbouwbedrijvigheid is momenteel in het studiegebied aanwezig in de Willem-Leopoldpolder.

Daarnaast is er ook sprake van een goed ontwikkelde recreatieve functie in het gebied. In de eerste plaats is er het strandtoerisme ter hoogte van Cadzand-Bad en daaraan verbonden de verblijfsrecreatie. Zo bevinden zich in het meer zuidoostelijk gelegen deel op Nederlands grondgebied camping De Zandplaat en enkele woningen. Daarnaast situeert zich ten oosten van het Zwin ook nog een camping 'De Zwinhoeve' met 174 jaarplaatsen. Bijkomend ligt direct naast het natuurgebied Het Zwin het gelijknamige bungalowpark Zomerdorp Het Zwin.

In het gebied is verder ook sprake van zachte recreatievormen als wandelen en fietsen. Er zijn een aantal fietsroutes in de nabije omgeving van het Zwin, zoals de Zwinroute, de Maerlantroute, de Cathalijneroute, de Beverhoutse route, de Panoramaroute, de Smokkelroute, de Riante Polderroute, de Landelijke Fietsroute en de Verlichte Molenroute. Tevens zijn er meerdere wandelroutes.

Het wegennetwerk in het studiegebied is beperkt. Zoals uit **Figuur 19** en **Figuur 20** blijkt, zijn er in het studiegebied enkel een aantal bestemmingswegen en zgn. 'andere wegen'. Deze wegen worden enkel gebruikt voor lokaal bestemmingsverkeer en zachte recreanten (wandelaars en fietsers). De internationale dijk maakt deel uit van de kustfietsroute. Daarnaast bevindt zich langs het projectgebied nog een verbindingsweg, bestaande uit de Hazegrasstraat en de Retranchementstraat.





**Figuur 19: Wegennetwerk projectgebied.** (Bron: Vlaanderen: Vectoriële versie van het Skeletbestand (MultiNet), 2006-7, TeleAtlas, GIS-Vlaanderen; Nederland: provincie Zeeland)

Verder zijn er nog een aantal oppervlaktewateren in de omgeving van het projectgebied gelegen, m.n. de Isabellavaart, het Afwateringskanaal en de Zwinnevaart. Deze worden echter allen niet langer gebruikt voor transportdoeleinden, ook niet van recreatieve aard. In de iets ruimere omgeving zijn er ook nog de Damse vaart, het Leopoldkanaal en het Kanaal Schipdonk terug te vinden. De laatste twee werden oorspronkelijk aangelegd als afwateringskanalen en zijn beide onbevaarbare waterlopen. De Damse vaart of ook wel het kanaal Brugge-Sluis, was oorspronkelijk een bevaarbare waterloop, maar is ondertussen gecatalogeerd onder de categorie onbevaarbare waterlopen. Momenteel worden de kanalen gebruikt voor de hengelsport en wordt er op de dijken ook aan zachte recreatie (wandelen, fietsen) gedaan.



**Figuur 20:    Overzicht waterwegennetwerk.** *(Bron: Topografische kaart, 1/100.000, NGI, AGIV-product)*

Daarnaast bevindt zich in de wijdere omgeving van het projectgebied de haven van Zeebrugge van waaruit ook kustvaart plaatsvindt (zie **Tabel 16: Zee-Rijnvaart**), onder meer langsheen de kuststrook van het Zwin.

**Tabel 16: Modal Split Haven van Zeebrugge (2005, in ton)**Bron: <http://www.portofzeebrugge.be>

	Transshipment Feeder	Zee-Rijn	Binnenvaart	Spoor	Weg	Pijpleiding	Totaal
Roro	60	26	0	256	11.435	0	11.777
Containers	2.207	0	194	4.904	8.299	0	15.604
Stukgoed	2	0	176	2	831	0	1.011
Vloeibare Bulk	956	946	8	0	591	1.979	4.480
Vaste Bulk	0	0	121	22	1.576	0	1.719
<b>Totaal</b>	<b>3.225</b>	<b>972</b>	<b>499</b>	<b>5.184</b>	<b>22.732</b>	<b>1.979</b>	<b>34.591</b>
% Totaal	9,3%	2,8%	1,4%	15%	65,7%	5,7%	
% Hinterland	-	3,1%	1,6%	16,5%	72,5%	6,3%	

89

Tot slot zijn er nog een aantal lijninfrastructuren. Wat de railinfrastructuur betreft, is er een spoorlijn vanuit Knokke-Heist en één vanuit Zeebrugge. Beiden lopen richting Brugge en komen niet in de nabije omgeving van het projectgebied. Daarnaast loopt ook de route van de kusttram vanuit het westen tot aan het treinstation van Knokke-Heist.

Als we dan tenslotte nog kijken naar eventuele nutsleidingen die zich in of langs het projectgebied bevinden, kunnen we ook hier besluiten dat er geen directe interferentie optreedt. Er bevinden zich namelijk geen nuts- of andere leidingen in of nabij het projectgebied.

#### 6.2.6.2 Mogelijk significante effecten

De belangrijkste effecten zullen te detecteren zijn in geval van de uitbreiding van het Zwin met een (deel van) de Willem-Leopoldpolder. In dat geval zal er zowel een mogelijke verandering optreden in de verkeersafwikkeling en het landgebruik en zal ook de recreatieve activiteit in het gebied vermoedelijk gekenmerkt worden door belangrijke veranderingen. Specifiek moet aandacht besteed worden aan hoe de ruimtelijke uitbreiding de voortzetting van de recreatieve verblijfsactiviteiten in de campings in Cadzand beïnvloedt. De uitbreiding speelt met andere woorden zowel in op het aspect mobiliteit, als op de aspecten ruimtelijke organisatie, recreatie en sociale beleving. Het effect is vermoedelijk lokaal.

Bij de andere ingrepen zullen de effecten zich voornamelijk beperken tot een verandering in de sociale beleving ten gevolge van een verandering in enerzijds de toegankelijkheid van het gebied en anderzijds de uniciteit en biodiversiteit van het gebied.

### 6.2.6.3 Beoordelingskader

**Tabel 17: Criteria voor de discipline "Mens - mobiliteit, recreatie en educatie"**

Effect	Criterium	Eenheid
Invloed op de verkeersafwikkeling	Gegenereerde verkeersstromen	Vtgkm/kwalitatief
Invloed op de bereikbaarheid van het studiegebied	Mate van bereikbaarheid per auto, noodzaak voor aanleg van alternatieve wegen	Kwalitatief
	Mate van bereikbaarheid met openbaar vervoer	Kwalitatief
	Mate van bereikbaarheid met fiets	Kwalitatief
Invloed op toegankelijkheid binnen gebied	Toegankelijkheid voor recreanten/bezoekers Zwin	Aantal ingangen, aantal wandelpaden, oppervlakte opengesteld gebied, toegankelijkheid dijken
Invloed op educatieve waarde van het studiegebied	Mate waarin mitigerende maatregelen bijdragen tot educatieve potenties van het gebied	Aantal infoborden, vogelkijkhutten, ...
	Verandering in biodiversiteit van het gebied	Kwantitatief, o.b.v. discipline fauna & flora
Invloed op beleving en waardering van de natuurlijke omgeving	Uniciteit van het gebied	Kwalitatief, o.b.v. discipline fauna & flora
	Landschappelijke kwaliteit van het gebied	Kwalitatief, o.b.v discipline monumenten en landschappen
Invloed op landbouwbedrijvigheid	Ingenomen landbouwgrond	Aantal ha
	Impact op verderzetting bedrijvigheid (op bedrijfsniveau)	Kwalitatief (Type inname van grond (onteigening, grondruil, etc.); etc.)
	Invloed van verzilting op de productiewaarde van de omliggende akkers	Kwalitatief
Invloed op recreatieve verblijfsactiviteiten	Impact op voortzetting campingactiviteiten in Cadzand	Kwalitatief op basis van de aantallen verblijfsrecreanten en mogelijkheden voor alternatieven
	Impact op vakantieverblijven	Kwalitatief op basis van de aantallen verblijfsrecreanten en mogelijkheden voor alternatieven
Invloed op woonactiviteit	Impact op woonfunctie in het gebied	Kwantitatief: aantal onteigeningen, aantal ha

#### 6.2.6.4 Methode van impactbepaling

Als referentie voor de te beschrijven effecten wordt de situatie gehanteerd die ontstaat als de betreffende maatregelen en projecten niet worden uitgevoerd. Deze referentiesituatie wordt opgebouwd uit:

- de huidige situatie;
- autonome ontwikkelingen die zich voordoen uitgaande van het geldende beleid en bestaande wet- en regelgeving;
- de meest waarschijnlijke ontwikkelingen die zich voordoen als gevolg van het afzien van de voorgenomen activiteiten.

Door bij de referentiesituatie ook rekening te houden met ontwikkelingen die zeer waarschijnlijk voortvloeien uit het afzien van de voorgenomen activiteiten, is sprake van een realistische referentiesituatie.

Bij de effectbeoordeling wordt waar mogelijk rekening gehouden met (potentiële) mitigerende maatregelen en compenseerbaarheid van effecten.

#### 6.2.7 Discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

De discipline 'Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie' bestudeert de effecten van de geplande activiteiten en ingrepen op erfgoed en landschap. De studie omvat zowel de fysieke als de fysiologische aspecten ervan en moet relevant zijn met betrekking tot hun natuurwetenschappelijke, (cultuur)historische en esthetische waarden die samen ook de belevingswaarde bepalen.

Methodologisch worden bouwkundig erfgoed, archeologische vindplaatsen, landschappen en andere cultuurhistorische waarden als 'objecten' beschouwd, d.w.z. meestal duidelijk begrensde entiteiten die in hun geheel of in delen (samenstellende elementen) blootstaan aan ingrepen en milieueffecten. Voorbeelden van entiteiten of elementen zijn het niet opgegraven of onderzochte archeologisch patrimonium in een gebied, en ook een aantal onroerende goederen uit aard of door bestemming.

91

##### 6.2.7.1 Studiegebied

###### 6.2.7.1.1 Afbakening

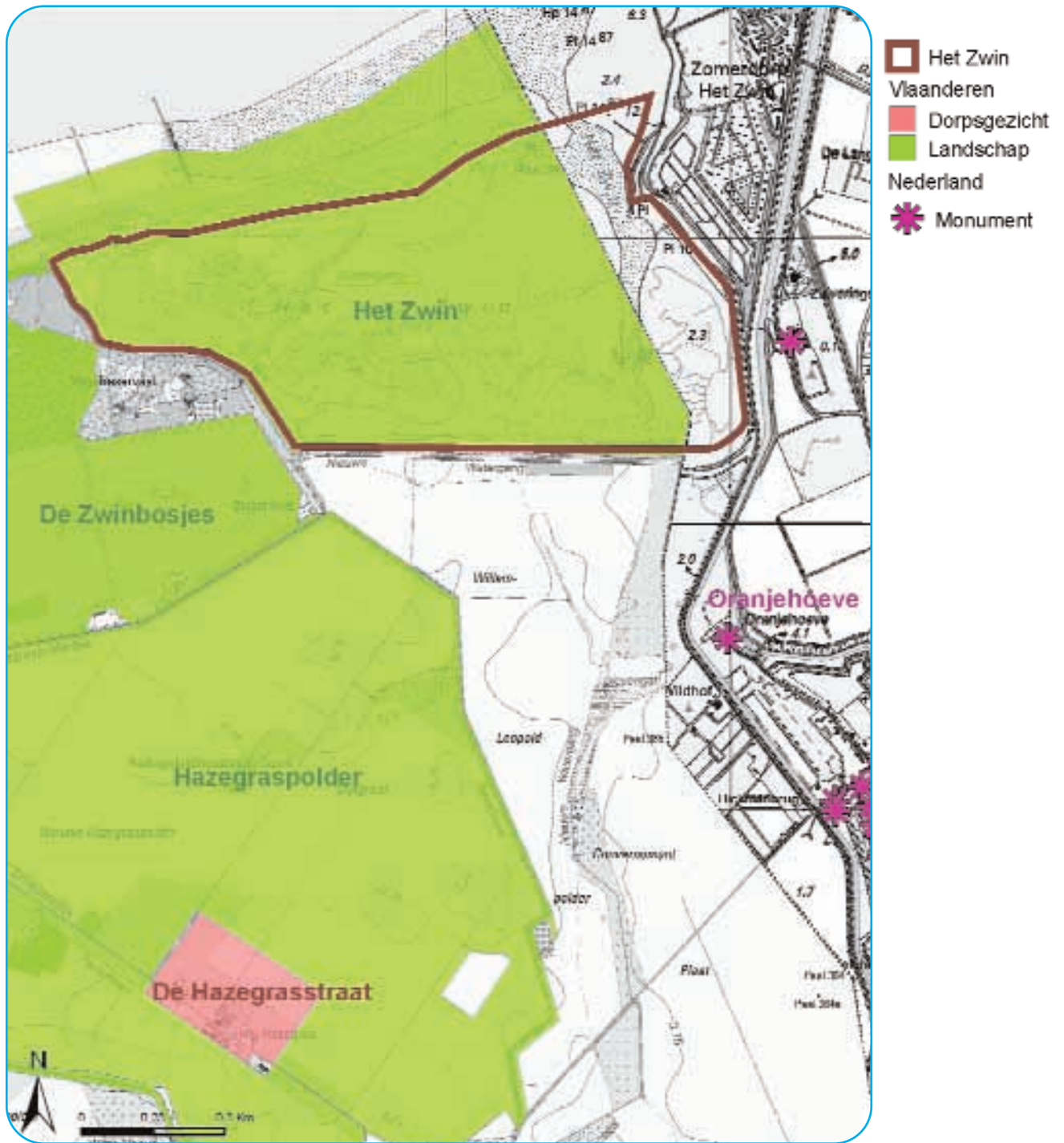
Voor de discipline Landschap zal het studiegebied aanzienlijk groter zijn dan het projectgebied (de zone waarbinnen mogelijk ingrepen plaatsvinden). Het projectgebied vormt het kerngebied waarbinnen de directe effecten (zoals afgraving, bouwen van dijken, vernietigen van bouwkundig erfgoed e.d.) zullen plaatsvinden.

Als afbakening wordt gekozen voor de omtrek van de reeds vermelde beschermde landschappen (Zwin, zwinbosjes, Hazegraspolder). Aan Nederlandse zijde wordt het afwateringskanaal als grens gekozen, in het zuiden de weg tussen 'Oud fort Isabella' en 'Retranchement'. Afhankelijk van de bevindingen tijdens de opmaak van het M.E.R. kan dit studiegebied nog uitgebreid worden.

Aan de zeezijde wordt geen begrenzing vastgelegd. Deze is functie van het voorkomen van eventuele ingrepen in zee.

Als bijzondere aandachtsgebieden binnen het studiegebied worden de bij wet beschermde landschappen en dorpsgezichten in hun geheel mee opgenomen (zie **Figuur 21**).





**Figuur 21:** Beschermd landschappen en dorpsgezichten (Bron: Vlaanderen: Beschermd Landschappen, stads- en dorpsgezichten, 2002, AGIV-product; Topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, opname 1991-2005, AGIV-product; Nederland: Monumenten, provincie Zeeland; Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)



### 6.2.7.1.2 Kenmerken van de huidige toestand

Bijna het hele gebied maakt deel uit van de ankerplaats 'Zwinlandschap'. Deze ankerplaats ligt in de gemeente Knokke-Heist en omvat het natuurreservaat het Zwin en de Zwinbosjes met het aangrenzende strand, de Oude en Nieuwe Hazegraspolder, het Koningsbos, de Willem- Leopoldpolder en het Oud Fort Isabella met aansluitend de Cantelmolinie. Deze lag eertijds aan de monding van de Zwingeuil en behoort historisch tot het Zwinlandschap. Het Zwin strekt zich uit van het strand over een duinreep, een actief slikken-schorren-gebied en stopt aan de Internationale dijk. Deze dijk beschermt het binnenland tegen de invloed van de zee. Eertijds lag op deze plaats de eigenlijke zwinmonding. De zee zorgt voor aanvoer van zand voor het duinengebied. De actieve duinreep van het Zwin bestaat uit een jonge, lage, weinig begroeide duinengordel aan de zeezijde. Tussen deze duinengordel en de volgende liggen enkele pannen. De tweede duinengordel is ouder, hoger en meer begroeid waardoor hij minder mobiel is dan de eerste. Hier zijn wel enkele winddoorbraken aanwezig. Achter de duinreep volgt een actief slikken-schorren-gebied, rond vertakkingen van de oude Zwingeuil, dat bij stormvloed nog steeds bijna volledig onder water staat. De indringing van de zee in dit gebied is hiervoor essentieel en dient behouden te blijven.

De huidige zeedynamiek in het gebied zorgt voor een aanvoer van brak water wat resulteert in een zeer typische zoutminnende flora en een faunistische rijkdom. Het Zwingebied wordt afgesneden van het binnenland door de Internationale dijk waardoor de Zwinbosjes afgesloten zijn van de zee. De Zwinbosjes situeren zich op oude binnenkustduinen. Op het strand bij de Zwinbosjes staan heel wat golfbrekers en de overgang naar de duinreep is verstoord door een dijk. De duinengordel zelf is min of meer gefixeerd door de vegetatie en doordat de zandaanvoer vanuit zee verhinderd wordt door de dijk. Tussen de duinen liggen enkele kleinere pannen. Via de zee gebeurt wel nog een kalkaanvoer waardoor specifiek kalkminnende vegetatie voorkomt.

Achter de duinreep treft men vervolgens een bosgebied aan dat overgaat in weiland. In deze weilanden is het microreliëf van het duinencomplex nog herkenbaar. Het zijn veeleer grote percelen zonder perceelsrandbegroeiing. Tussen het natuurreservaat Het Zwin en de Zwinbosjes ligt het vogelreservaat dat uit landschappelijk oogpunt een knelpunt vormt wegens de bebouwing en de verharding van oppervlakken (parking e.d.). Het Koningsbos en de aangrenzende weilanden zijn gelegen op dezelfde binnenkustduinen als de Zwinbosjes. De weilandpercelen zijn omzoomd met knotbomenrijen, houtkanten en hagen. Het bosbestand zelf werd aangeplant rond 1910 en bestaat vooral uit naaldbomen met sporadisch een loofboom. Door de geologische ondergrond en door het bebost karakter gelijkt dit gebied sterk op de Zwinbosjes. Ze vormen eigenlijk één geheel maar ze zijn gescheiden door bebouwing. Het bebost karakter en de vele perceelsrandbegroeiing geven dit deel een gesloten kleinschalig landschap dat voor fauna en flora waardevol is door de afwisseling van open weilanden en gesloten bosbestanden. Vlakbij het koningsbos ligt het fort St-Pol dat tijdens de 17e eeuw, gedurende de Tachtigjarige Oorlog, deel uitmaakte van de Cantelmolinie. Landschappelijk lopen de weilandpercelen rond het Koningsbos over in die van de oude Hazegraspolder die eveneens kleinschalig zijn en vrij veel perceelsrandbegroeiing hebben. De beide Hazegraspolders vormden op het einde van de middeleeuwen een schorregebied bij de Zwinmonding, begrensd door de middeleeuwse Kalveketedijk (zuidelijke grens van de ankerplaats). De GraafJansdijk beschermde het binnenland tegen de zee. Naarmate de Zwingeuil verzandde en aanslibde en naarmate uit westelijke richting enkele duincomplexen oprukten, werden deze schorren beter beschermd tegen de zee. De duinen van het Koningsbos zijn nog een restant van dit duinencomplex. Pas in de 17e eeuw bouwt men de St-Paulusdijk of Schapersdijk en spreekt men van de Hazegraspolder [1627]. Deze polder is geologisch opgebouwd uit onderaan geulafzettingen, dan schorren-afzettingen en tenslotte zandige duinafzettingen door overstuiving. Hydrologisch is het gebied uniek wegens de korte afstand tot de zee en de aanwezigheid van estuariene afzettingen die een hoog zoutgehalte bevatten. De huidige parcelering stemt zeer goed overeen met die op de Ferrariskaart uit 1776 en getuigt van de snelle ontginning van dit gebied. Ook de bebouwing, het landgebruik en het wegenpatroon gaan grotendeels op Ferraris terug.

In vergelijking met de Nieuwe Hazegraspolder zijn de percelen van de Oude Hazegraspolder kleiner en staat er (meer) perceelsrandbegroeiing rond. Dit staat in contrast met de grootschalige open polderlandschappen van de recentere aangrenzende polders (o.a. Nieuwe Hazegraspolder en Willem Leopoldpolder). In beide Hazegraspolders komen voornamelijk langs de dijken waardevolle hoeves voor met zeer gave schuren. Zij herinneren ook aan de inpolderingsgeschiedenis van dit gebied. De recente uitbreidingen van deze landbouwbedrijven doen echter afbreuk aan hun esthetisch en historisch karakter. De zuidelijke uitloper van deze ankerplaats bevat de Cantelmolinie en de Reigaertsvliet. De Cantelmolinie dateert uit de Tachtigjarige Oorlog tussen Spanje en de Noordnederlandse Provinciën. Zij werd gebouwd ter verdediging van de westelijke oever van de Zwingel en bestond uit een aantal forten (o.a. Isabellafort) en een vaart met zeven bastionpunten. Halfweg de zeventiende eeuw werd deze vaart verbreed en uitgediept op initiatief van de graaf de Cantelmo vanwaar de linie haar naam kreeg. Momenteel resten nog de vaart met bastionpunten en de site van het fort. Sinds deze site enkele jaren geleden van weiland in akkerland werd omgezet, is het oorspronkelijk reliëf quasi volledig verdwenen, evenals de mogelijke archeologische sporen. Enkel de gracht bleef bewaard, hoewel die door de bewerking van het land ook schade ondervindt. De kleine hoogteverschillen (o.a. van de bastionpunten) zijn zeer belangrijk en dienen behouden te blijven. Elke verandering aan het (micro)reliëf doet afbreuk aan deze verdedigingslinie.

Vlakbij het fort liggen langs de Nieuwe Watergang nog enkele bunkers uit WOII. De geul van de Reigaertsvliet vormt in het zuiden de westelijke grens van deze ankerplaats. Deze loopt over in de Nieuwe Watergang die uiteindelijk aansluit op de huidige Zwinmond. De Reigaertsvliet loopt langs een verbrandingsoven, waarvan de gebouwen afbreuk doen aan dit esthetisch open en natuurlijk landschap. De Greveningedijk is nog sterk beplant en vormt visueel een grote barrière. Het hele gebied wordt gedomineerd en gestructureerd door de waterlopen (kreken, vlieten, zwinen,...) en de zeeuwings- en inpolderingsdijken. De dijken vormen de bescherming van het land tegen de zee en de meest landinwaartse dijken getuigen van de vroegste en oudste inpolderingen en landschappen. De meest recente dijken en polders herbergen de jongste landschappen. Verder begrenzen deze dijken de ruimtes door hun aanzienlijke hoogte. In de oude Hazegraspolder is een waterzuiveringsstation aanwezig dat vrij goed gebufferd is door een groenscherm, maar toch een storend element vormt in het landschap.

94

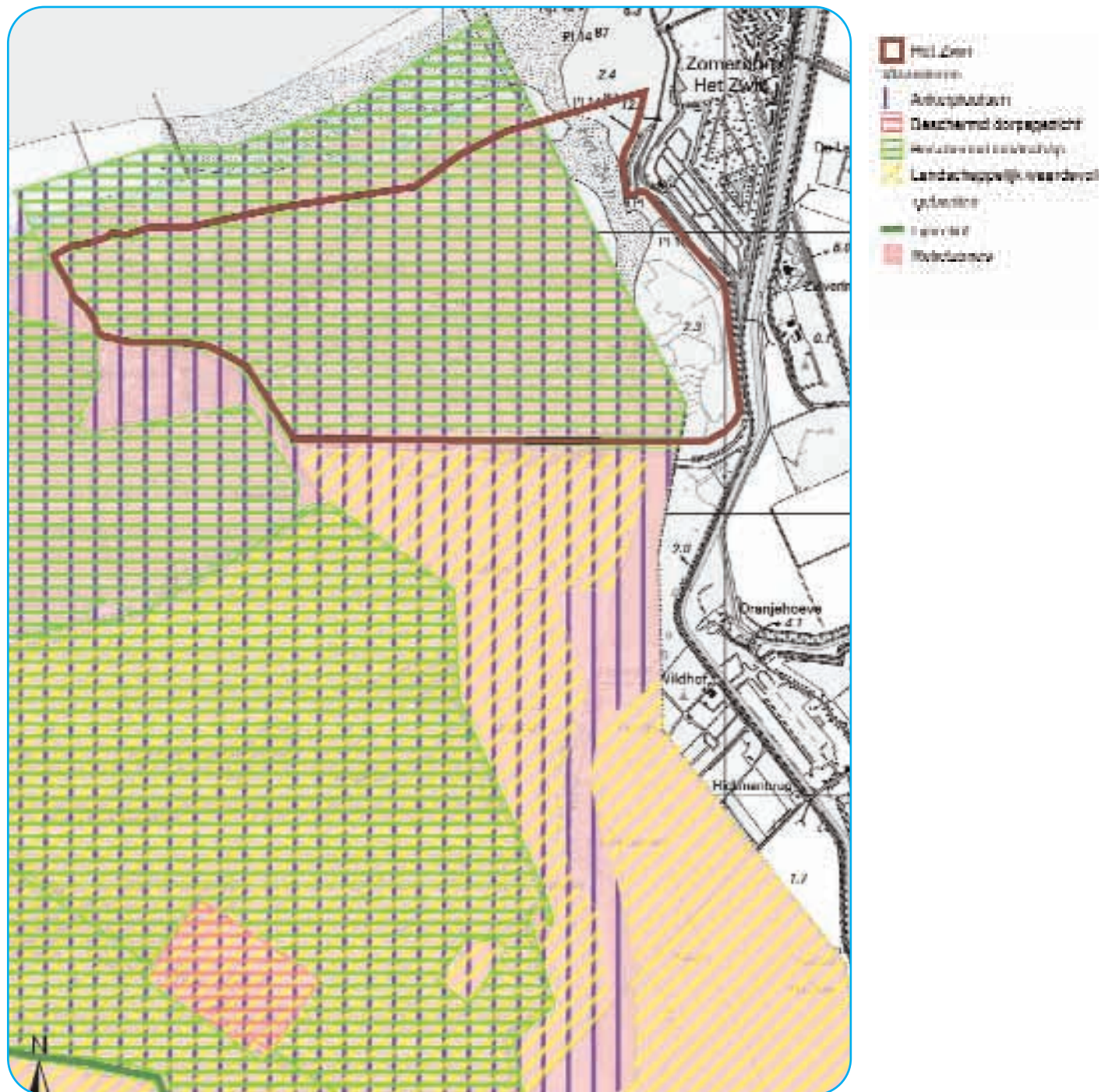
Zowat het hele betrokken gebied is als landschap beschermd. De volgende beschermingen zijn van belang:

- Landschap Het Zwin, Knokke (BS 03-06-1939);
- Landschap Hazegraspolder, Knokke (BS 08-02-1979);
- Dorpsgezicht Hazegrasstraat Knokke (BS 29-10-1980);
- Het waterzuiveringsstation van 1920, Hazegrasstraat 100 (BS 22-02-2005);
- De hoeve 'Grote Stelle', Hazegrasstraat 120 (BS 24-03-2004);
- Fort Isabella en Hazegrasfort, Hazegrasstraat en Burkeldijk en Restranchementstraat, (Knokke en Westkapelle (BS 24-03-2004);
- Landschap Zwinbosjes, Knokke (BS 19-05-1983);
- Gedeelte van de Graaf Jansdijk (BS 11-07-1959).

Aan Nederlandse zijde behoort het hele gebied tot het Nationaal Landschap West-Zeeuws-Vlaanderen. In de Nota Ruimte heeft het Rijk twintig Nationale Landschappen aangewezen. Dat zijn gebieden met internationaal zeldzame, unieke en nationaal kenmerkende landschappelijke kwaliteiten. Ze vertellen het verhaal van Nederland. De bijzondere natuurlijke, cultuurhistorische en recreatieve kwaliteiten van het landschap moeten behouden blijven en waar mogelijk versterkt worden. Sociaal-economische ontwikkeling blijft mogelijk, mits de kernkwaliteiten van het gebied worden versterkt (het zogenaamde 'ja, mits'-principe).

Het betrokken gebied is ook aangeduid als 'Belvedere'-gebied. Het beleid in dit gebied richt zich op het herkenbaar houden van de identiteit bij ontwikkelingen in het gebied.

Onderstaande **Figuur 22** geeft een overzicht van de landschapswaarden in het gebied (Belgische zijde).



**Figuur 22:** Landschapswaarden in het studiegebied (Bron: Vlaanderen: Beschermd Landschappen, stads- en dorpsgezichten, 2002, AGIV-product; Landschapsatlas, 2001, AGIV-product; Gewestplan - vector - 2002, AGIV-product; Topografische kaart, 1/10.000, raster, kleur, 2001-2005, AGIV-product; Nederland: Monumenten, provincie Zeeland; Topografische kaart, raster 1/25.000, provincie Zeeland)



### 6.2.7.2 Mogelijk significante effecten

De indeling in effectgroepen voor de discipline Landschap en onroerend erfgoed sluit aan bij de verschillende benaderingswijzen die bestaan in het landschapsonderzoek. Volgende effectgroepen komen aan bod:

- structuur en relatiewijzigingen;
- wijziging erfgoedwaarde;
- wijziging perceptieve kenmerken.

*Structuur- en relatiewijzigingen* vormen een uitgebreide en gevarieerde groep van effecten. Ze situeren zich in de volgende domeinen:

- *Abiotische verstoring*: het zijn verstoringen in de reliëfs- en hydrografische structuren van het landschap bv. verbrokkeling van geomorfologische structuren.
- *Wijziging landschapsecologische kenmerken*: veranderingen in de landschappelijke structuur leidt tot veranderingen in de landschapsecologische kwaliteit en in het ecologisch functioneren van het landschap.
- *Vernietiging of doorsnijding van cultuurhistorische structuren*: versnippering van kavelstructuren, nederzettingsvormen en patronen, ...
- *Functionele versnippering van het actuele gebruik* door veranderde toegankelijkheid, gewijzigde gebruiksmogelijkheden, ...

96

De aantasting van cultuurhistorische structuren wordt besproken binnen de effectgroep '*verlies erfgoedwaarde*'.

De kern van het landschappelijke erfgoed is de landschappelijke structuur die gegroeid is uit een eeuwenlange organisatie en (her)inrichting door de mens van zijn leefmilieu. Deze basisstructuren zijn soms nog duidelijk bewaard gebleven in het landschap, alhoewel het gebruik en de invulling van de ruimten en het gebruik of de functie van de samenstellende elementen in de loop van de tijd veranderd zijn. Zowel deze structuren als elementen vormen het landschappelijk erfgoed.

Behalve deze zichtbare relictten zijn er nog heel wat getuigenissen van ons erfgoed onzichtbaar en niet gekend, maar potentieel aanwezig onder iedere materiële laag van het huidige landschap. Zij vormen het onderwerp van het archeologisch erfgoed. De bodem en iedere constructie vormt een waar archief van ons natuurlijk en cultuurhistorisch erfgoed. Gebieden waar het bodemprofiel niet verstoord is, bezitten een hoge kans dat hierin waardevolle artefacten of sporen van een natuurlijke ontwikkeling bewaard zijn gebleven. Het beoordelen van die potentiële waarde door het aangeven van aandachtsgebieden is een taak van deze discipline. Er zal moeten aangegeven worden of een aanvullend gespecialiseerd onderzoek nodig is alvorens de activiteiten van de ingreep te starten.

Voor de beschrijving van effecten op erfgoedwaarde is het belangrijk dat men zich realiseert dat het voortbestaan van de bestudeerde elementen en structuren sterk afhankelijk is van de (historische) economische, sociale, politieke en juridische omstandigheden waarbinnen zij functioneren. Dit betekent dat effecten ook via veranderingen in deze omstandigheden kunnen optreden.

Om een goed overzicht te behouden, worden de effecten op erfgoed in drie groepen besproken: landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Bijzondere aandacht zal uitgaan naar maritiem erfgoed.

De *perceptieve waarde* van landschappen moet niet uitsluitend in visuele termen worden beschouwd maar ook in termen van waardering van kwaliteit en gebruikswaarde van landschappen. De interpretatie van deze waarden steunt op de perceptieve analyse van landschappen.

Wijzigingen van de perceptieve kenmerken kunnen veroorzaakt worden door:

- Het verwijderen, veranderen of het toevoegen van landschapselementen;
- Veranderingen in het gebruik en het beheer van het landschap (visuele en andere zintuiglijke gewaarwording en sfeer).

In onderstaande tabel wordt een verband gelegd tussen de geplande ingrepen en de effectgroepen die hierboven werden besproken.

**Tabel 18: Oorzaak-effectmatrix voor de discipline "Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie"**

Ingreep	Deelingreep of afgeleide werking	Impact
Afgraven van aangeslibde zones	Afgraven	Structuur en relatiewijzigingen Erfgoedwaarde (landschap, archeologie) Wijziging perceptieve kenmerken
Herstellen van de spuiwerking	Aansluiten van afwaterings-systemen van de polders	Structuur en relatiewijzigingen Erfgoedwaarde (landschap, archeologie) Wijziging perceptieve kenmerken
	Spuien van polderwater	Structuur en relatiewijzigingen Erfgoedwaarde (landschap) Wijziging perceptieve kenmerken
Uitbreiden van Zwin met (deel van) Willem-Leopoldpolder	Weghalen oude dijk en aanleggen nieuwe dijk	Structuur en relatiewijzigingen Erfgoedwaarde (landschap, archeologie, bouwkundig erfgoed) Wijziging perceptieve kenmerken
	Opname van polder in natuur-gebied	Structuur en relatiewijzigingen Erfgoedwaarde (landschap, archeologie, bouwkundig erfgoed) Wijziging perceptieve kenmerken Vervangen verdwenen landschap-pelijke elementen

Elk van de hier beschreven effectgroepen omvat een aantal effecten die hierna meer in detail worden toegelicht.

## Effectgroep structuur en relatiewijzigingen

### *Effecten door verwijderen, verstoren en/of toevoegen van reliëf- en hydrografische structuren*

Een aantal van de geplande ingrepen hebben mogelijk een invloed op (unieke) reliëf- en hydrografische structuren. Een aantal van de ingrepen hebben zelfs tot doel actief in te grijpen op de hydrografische structuren om ze te versterken en te herstellen. Dit gebeurt voornamelijk om de landschapsecologische structuur te versterken. Zij grijpen echter ook in op een bestaand systeem en hebben reliëfwijzigingen e.d. tot gevolg (bv. de aanleg van een nieuwe zeedijk).

De ingrepen hebben tot doel de geomorfologische processen te beïnvloeden om de verzanding en aanslibbing van het Zwin tegen te gaan. Op basis van de modelleringen (zie andere disciplines) zal nagegaan worden wat de landschappelijke gevolgen hiervan zullen zijn op langere termijn.

### *Effecten op landschapsecologie*

De geplande ingrepen hebben tot doel de unieke ecologische kwaliteiten van het landschap te bewaren en te versterken. Daarbij mag echter niet uit het oog verloren worden dat het Zwin in zijn huidige toestand een belangrijke landschapsecologische waarde vertegenwoordigt en deel uitmaakt van een uniek en complex gebied met zeer diverse kenmerken. Ook de interrelaties tussen deze gebieden worden mee beschouwd.

Zowel directe effecten (vernietiging of creatie van ecotopen, ecologische versnippering of ontsnippering) als indirecte effecten (verdroging/vernatting, verzuring, verzilting) worden besproken binnen de effectgroep fauna en flora. Binnen de discipline Landschap zullen deze effecten vertaald worden naar hun effect op het ecologisch functioneren van het landschap.

## 98 *Effecten via functionele versnippering in het actuele gebruik*

Wijzigingen in het gebruik van landschap hebben op termijn ook gevolgen op het landschap zelf. Zo zal het omzetten van landbouwgebied een invloed hebben op de leefbaarheid van landbouwbedrijven, hetgeen ook op termijn tot wijzigingen in landgebruik kan leiden. De recente omzetting van weiland in akkerland en de gevolgen hiervan op de Cantelmolinie (zie eerder) zijn hiervan een goed voorbeeld.

## Effectgroep wijzigen erfgoedwaarde

### *Landschap*

De erfgoedwaarde van het landschap is voornamelijk terug te vinden in de natuurlijke en historisch-geografische structuur. Het gaat om landschapselementen die door hun aanwezigheid een invloed (gehad) hebben op de opbouw, de ruimtelijke configuratie en/of de organisatie van het omringende landschap: nederzettingspatronen, landgebruikspatronen, ontsluitingspatronen...

Inzicht in de factoren die in de loop van de geschiedenis geleid hebben tot het ontstaan van het landschap is noodzakelijk om een inschatting te maken van de historische continuïteit. Daarbij moet men er zich van bewust zijn dat elk landschap bestaat uit elementen met een verschillende ouderdom. De historische continuïteit is dus niet één lijn, maar een aantal parallel lopende tijdslijnen (bijvoorbeeld de natuurlijke ontwikkeling, de ontwikkelingen onder invloed van water, stedelijke ontwikkeling, landbouw, defensie...), elk met hun eigen relicten.

## Bouwkundig erfgoed

Bouwkundig erfgoed kan, afhankelijk van de aard van de ingreep, op twee verschillende manieren aangetast worden: direct of indirect. Directe effecten zoals het (gedeeltelijk) vernietigen, zijn eenduidig en relatief eenvoudig te benoemen. De indirecte effecten zijn minder evident en hoeven geen zichtbare ruimtelijke relatie te hebben met de ingreep die aan het effect ten grondslag ligt. Zo kunnen wijzigingen in grondwaterstand gevolgen hebben voor funderingen en op termijn voor het behoud van erfgoed.

Verder mag ook de relatie van bouwkundig erfgoed tot zijn omgeving (bv. relatie van boerderijen tot inpoldering) niet uit het oog worden verloren. Ook wijzigingen in de context (bv. het verdwijnen van landbouwgebied) kunnen op termijn leiden tot het verval van hoevegebouwen.

## Archeologie

Archeologische waarden zijn veelal niet gekend, want verborgen in de bodem. Gekende archeologische waarden kunnen, afhankelijk van de aard van de ingreep, op twee verschillende manieren aangetast worden: direct of indirect. Directe effecten zoals bijvoorbeeld fysieke aantasting door vergraving zijn eenduidig en relatief eenvoudig te benoemen. De indirecte effecten zijn minder evident en hoeven geen zichtbare ruimtelijke relatie te hebben met de ingreep die aan het effect ten grondslag ligt. Een voorbeeld hiervan kan zijn de tijdelijke verlaging van de grondwatertafel. Dit kan effect hebben op de kwaliteit van de eventueel aanwezige organische component van een site.

Naast de effecten op de gekende archeologische waarden moeten ook in voorkomende gevallen de effecten beschreven worden op wat de archeologische potentie genoemd kan worden. Dit zijn in principe dezelfde effecten. Of deze nu optreden ten aanzien van gekende of niet gekende archeologische waarden maakt - in principe - geen verschil.

Ten aanzien van de archeologie kunnen de volgende effecten worden onderscheiden:

- Fysieke aantasting door vergraving: overal waar gegraven wordt gaan archeologische sporen verloren. Daarbij mag ook het effect van voorbereidende werken (bv. bij dijkwerken) niet uit het oog worden verloren.
- Degradatie door veranderingen in de grondwatertafel: archeologische sporen blijven over het algemeen het best bewaard onder het grondwaterniveau. Grondwaterverlagingen - ook tijdelijke - kunnen verregaande gevolgen hebben op de bewaringstoestand van sporen en relictten.
- Deformatie (vervorming): door veranderingen in de belasting van de bodem (bv. dijkaanleg, berijding) kunnen ook archeologische overblijfselen worden aangetast.
- Aantasting ensemblewaarde: archeologische vondsten ontleen hun betekenis aan de context waarin ze worden gevonden. Aantastingen van deze context hebben dus indirect ook gevolgen op het archeologisch erfgoed.
- Aantasting archeologische potentie: Zoals eerder aangegeven, is meestal niet geweten waar archeologische sporen en resten te vinden zijn. Het in beeld brengen van potentiële aanwezigheid kan tot een inschatting van de mogelijke effecten leiden.

Er dient aangestipt dat graafwerken in en om het Zwin de voorbije jaren reeds verschillende - zeer uiteenlopende - vondsten hebben opgeleverd (van haaiantanden tot scheepswrakken).

## Effectgroep wijziging van perceptieve kenmerken

Sluitstuk van het landschappelijk onderzoek is het nagaan van de effecten die de ingrepen zullen hebben op de perceptieve kenmerken van het landschap. In eerste instantie wordt hier gekeken naar de visuele impact.



Daarbij wordt vertrokken van de karakterisering van het landschap. Vanuit de (positieve) kenmerken wordt dan verder de impact bepaald. Hierbij wordt niet alleen naar de directe impact gekeken (bv. storende constructies, nieuwe aanplantingen, ...), maar ook naar effecten die pas op langere termijn tot uiting komen (bv. door gewijzigd grondgebruik).

### 6.2.7.3 Beoordelingskader

**Tabel 19: Criteria voor de discipline "Landschap bouwkundig erfgoed en archeologie "**

Effect	Criterium	Eenheid
<b>Structuur- en relatie-wijzigingen</b>		
Effecten door verwijderen of verstoren en/of toevoegen van reliëf- en hydrografische structuren	Verdwijnen en verstoren van geomorfologische elementen en eenheden Effecten van nieuw toegevoegde reliëf- en hydrografische structuren Effecten op geomorfologische processen	Kwalitatief met kengetallen (bv. oppervlakte)
Wijziging landschaps-ecologische kenmerken	Gevolgen van versnippering, barrièrewerking of verandering van ecologische infrastructuur	Kwalitatief met kengetallen (bv. oppervlakte)
Functionele versnippering van het actuele gebruik	Versnippering wordt beschouwd vanuit het oogpunt van de beleving (visueel, rust en stilte), het gebruik en het beheer (functionele barrières) van het landschap	Kwalitatief met kengetallen (bv. oppervlakte)
<b>Verlies erfgoedwaarde</b>		
Landschap: verdwijnen en verstoren van historisch-geografische structuren	Directe impact door vernietiging, contextverlies e.d. Indirecte impact (via processen) Vervanging van verlorengegangene elementen	Kwalitatief met kengetallen (bv. oppervlakte)
Vernietiging bouwkundig erfgoed	Vernietiging erfgoedwaarde gekoppeld aan waardering Beïnvloeding ensemblewaarde Beïnvloeding context	Kwalitatief
Bouwkundig erfgoed: effecten via processen	Grondwaterstijging Effecten via bodem	Kwalitatief
Archeologie	Fysieke aantasting door vergraving	Kwalitatief met kengetallen (bv. oppervlakte)
	Degradatie door wijziging grondwatertafel	Kwalitatief met kengetallen (bv. oppervlakte)
	Deformatie (vervorming)	Kwalitatief met kengetallen (bv. oppervlakte)
	Aantasting ensemblewaarde	Kwalitatief
	Aantasting archeologische potentie	Kwalitatief

## Wijziging perceptieve kenmerken

Wijziging perceptieve kenmerken	Aangeven van wijzigingen	Kwalitatief
---------------------------------	--------------------------	-------------

### 6.2.7.4 Methode van impactbepaling

De beoordeling van de effecten op de discipline sluit aan bij de te verwachten effecten die hiervoor werden beschreven. De beoordeling van landschappelijke effecten gebeurt voornamelijk kwalitatief. Voor een aantal effecten wordt deze kwalitatieve beoordeling ondersteund door cijfermateriaal. Zo is de impact op archeologische potentie sterk verbonden met de oppervlakte van de geplande ingrepen.

De impactbeschrijving vertrekt vanuit een uitgebreide beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van het gebied, de processen die eraan ten gronde liggen en de bestaande toestand. Daarvoor zal ook gebruik gemaakt worden van informatie uit andere disciplines (Bodem, Water, Fauna & Flora). Daarenboven zal tevens de autonome ontwikkeling de nodige aandacht krijgen, aangezien de ingrepen het expliciete doel hebben deze ontwikkeling en de daarbij horende (als negatief beschouwde) effecten tegen te gaan.

Er wordt vervolgens nagegaan op welke wijze de geplande ingrepen de processen beïnvloeden en welke gevolgen dit zal hebben op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

Daarnaast zullen ook de effecten die het gevolg zijn van de ingrepen zelf (bv. bouwen van een dijk, het afgraven e.d.) worden onderzocht.

Tenslotte zal worden nagegaan welke milderende maatregelen kunnen worden getroffen om negatieve effecten tegen te gaan. Milderende maatregelen kunnen worden opgedeeld in drie categorieën:

- Vermijden van negatieve effecten: door planning, ontwerp, uitvoeringswijze;
- Reduceren van negatieve effecten: door andere, beter integrerende inplanting in het terrein, door aangepaste uitvoeringswijze;
- Remediëring van negatieve effecten: door toevoeging van maatregelen.

Er dient aangestipt te worden dat het compenseren van effecten op de discipline 'Landschap en onroerend erfgoed' niet tot de mogelijkheden behoort.

Bijzondere aandacht zal gaan naar de wijze waarop wordt omgegaan met archeologie bij de uitvoering van de ingrepen. Er zal aangegeven worden waar en op welke wijze archeologisch vooronderzoek dient te worden geïntegreerd in de projectplanning.

## 7. SOCIAAL-ECONOMISCHE EFFECTEN VAN HET PROJECT

Tijdens de procedure van het milieueffectenonderzoek wordt eveneens een onderzoek gedaan naar de sociaal-economische effecten van het project, dat de besluitvorming over het voorkeursalternatief op basis van het RPB ondersteunt.

### 7.1 Elementen in het sociaal-economisch effectenonderzoek

De elementen die hierin betrokken worden, zijn:

- De kosten van aanleg en uitvoering van het project: dit omvat de kosten van het eventueel verleggen van de internationale dijk. Hiertoe moet een nieuwe dijk gebouwd worden die voldoet aan de veiligheidseisen van beide betrokken landen. Ook kosten van afgravingen, de bouw van een eventueel reservoir, de verplaatsing van een pompemaal (indien nodig) en afwerking van het project moeten in rekening gebracht worden.
- De kosten van een aankoop en/of onteigening van een activiteit die wordt uitgeoefend in de omliggende percelen die in het project betrokken worden: aan Vlaamse zijde betreft het de inname van voornamelijk landbouwgronden, in Nederland zijn het gronden bestemd voor natuur en verblijfsrecreatie. Er dient in het onderzoek voor het milieueffectrapport te worden nagegaan welke de meest milieuvriendelijke oplossing is en daarvan moeten daarna de sociaal-economische gevolgen bepaald worden. Kosten voor het vinden van alternatieven in plaats van onteigening of aankoop kan eveneens een onderdeel zijn van het onderzoek.
- De baten van een behouden en/of uitgebreid natuurlijk gebied met internationale natuurwaarde. De natuurwaarde is van economisch belang voor de recreatieve sector en de positieve invloed op de aantrekking van recreanten kan een baat zijn van het project. De kwantificering van de natuurwaarde zelf zal niet gebeuren, wegens onvoldoende aanvaard wetenschappelijk waarderingskader.

102

### 7.2 Aanpak in het sociaal-economisch onderzoek conform de OEI-Heidraad

#### 7.2.1 Kosten van het project

De sociaal-economische paragraaf kan gebruikt worden bij de besluitvorming in het kader van de Rijksprojectenprocedure in Nederland. De analyse in het kader van OEI concentreert zich op de kosten. De kwantificering van betrokken kosten komt in dit sociaal-economisch deelonderzoek aan bod. De kosten van aanleg en exploitatie van het project zelf kunnen worden bepaald uit de technische specificaties van het project, bij opmaak van het RPB.

Voorgesteld wordt om van de alternatieven van inrichting voor de natuurprojecten enkel een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) uit te voeren. De KEA kan worden omschreven als een analyse waarbij wordt onderzocht welk alternatief (inrichting), gegeven een bepaalde omvang van de beoogde effecten, zo efficiënt mogelijk kan worden gerealiseerd (kostenminimalisatie) ofwel waarbij wordt nagegaan hoe met de gegeven middelen zoveel mogelijk beoogde effecten kunnen worden gerealiseerd (effectmaximalisatie). De wijze waarop de effecten in beschouwing worden genomen, is gelijkaardig aan een maatschappelijke kosten-batenanalyse.

Het onderzoek zal uitgevoerd worden voor de kosten op Nederlands en Vlaams grondgebied.

## 7.2.2 Waardering van economische activiteiten

Wat de waarde van de landbouwactiviteit betreft in Vlaanderen, wordt op dit moment een onderzoek uitgevoerd door de Vlaamse Landmaatschappij. Hierbij worden tot op bedrijfsniveau de waarde en de invloed op de bedrijfsleefbaarheid van de betrokken landbouwbedrijven nagegaan (Landbouweffectrapportage of L.E.R.). De resultaten van dit onderzoek vormen het uitgangspunt voor de bepaling van de kosten in het sociaal-economisch effectenonderzoek. De eventuele niet-economische invloed op de bedrijven bij uitbreiding van het Zwin wordt behandeld in het milieueffectrapport onder Mens-sociaal-organisatorische aspecten.

De impact van de eventuele verwijdering van een camping in Nederland wordt gewaardeerd na bevraging en gebruik van kengetallen inzake verblijfsrecreatie. De impact wordt kwantitatief in kosten bepaald, ook wanneer de onteigening leidt tot een vervanging elders in de regio. De eventuele niet-economische invloed van een verwijderen of verplaatsen van de camping bij uitbreiding van het Zwin wordt behandeld in het milieueffectrapport onder Mens-sociaal-organisatorische aspecten.

## 8. REFERENTIELIJST

Anoniem, 2004. Gemeentelijk ruimtelijk structuurplan gemeente Knokke-Heist. Gemeente Knokke-Heist.

Anoniem, 2006. Nota ruimte - Ruimte voor ontwikkeling. Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ.

Antes milieustudies bvba, 2004. Milieueffectrapport herinrichting van het Zwinpark. Compagnie Het Zoute.

Bervoets, L., Schneiders, A. & Wils, G., 1996 Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in Vlaanderen. Bekken van de polders en de Gentse kanalen. Universitaire Instelling Antwerpen.

De Vriend, M.C. & Dekker E.A., 2005. Boetseren van veiligheid rond ruimtelijke kwaliteit. Basisdocument Kustversterking West Zeeuwsch-Vlaanderen. Projectbureau Zwakke Schakels Zeeland.

Doornen, M.C., 2003. Het Zwin, sedimenttransport in een klein zeegat, de dominante transportrichting en de oorzaken. Thesis vakgroep fysische geografie, Universiteit Utrecht.

Econnection bvba, 2004. Beheersplan voor het Zwin. Compagnie Het Zoute (Afdeling Het Zwin).

IMDC, 2006. Internationaal M.E.R. Zwin: Voorstel van de door te rekenen scenario's. ProSes 2010, AWZ, Afdeling Kust, Provincie Zeeland.

LB&P ecologisch advies & Econnection, 1996. Natuurreservaat 'het Zwin' - Onderzoek naar structurele oplossingen om de natuurwaarden van het Zwin in stand te houden. Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

104

Projectdirectie Ontwikkelingsschets Schelde-estuarium (ProSes), 2004. Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium. Technische Scheldec commissie.

Provoost S. et al., 1996. Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust - Natuurontwikkeling. AMINAL Afdeling Natuur, 130 blz.

Rijksinstituut voor Kust en Zee, Universitaire Instelling Antwerpen en Instituut voor Natuurbehoud, 2003. Natuurontwikkelingsplan voor het Schelde-estuarium. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Universitaire Instelling Antwerpen en Instituut voor Natuurbehoud

WES, 2005. Waterhuishoudingsplan Zwinstreek. Zwinpolder.

Westvlaamse Intercommunale voor Technisch advies en bijstand, 1997. Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan gemeente Knokke-Heist. Gemeente Knokke-Heist.

## 9. VERKLARENDE WOORDENLIJST

Abiotisch	Behorende tot de niet-levende natuur (bv. temperatuur, zoutgehalte, ...)
Accumulatie	Opslag, verzameling
Aerosol	Kleine zwevende deeltjes in de lucht
Ankerplaats	Een gebied dat behoort tot de meest waardevolle landschappelijke plaatsen
Antropogeen	Menselijk beïnvloed
Bakkenmodel	Een model waarin het afwateringssysteem wordt nagebootst en dus de afwatering van een gebied wordt gemodelleerd
Benthische organismen	Bodembewonende organismen
Biotoop	Plaats waar een dier of plant geheel in zijn omgeving past
Brak water	Een mengeling van zout en zoet water
Ecosysteem	Leefgemeenschap van plant- en diersoorten in hun onderlinge verband en in samenwerking met de omgeving
Emissie	De uitstoot of lozing van stoffen uitgedrukt in hoeveelheid per tijdseenheid
Erosie	Proces waarbij materiaal wordt verplaatst door wind of water
Estuarium	Wijde, trechtervormige riviermonding onder invloed van het getij
Eutrofiëring	Natuurlijke verrijking van het water met voedingsstoffen
Fauna	Het dierenrijk
Flora	Het plantenrijk
Freatisch water	Grondwater dat zich vlak onder het maaiveld bevindt
Getijamplitude	Het verschil in stijghoogte tussen hoog- en laagwater
Getijprisma	De hoeveelheid water die tijdens een getij naar binnen stroomt
Habitat	Natuurlijk leefgebied van een plant of dier
Habitatrichtlijn	Richtlijn van de Europese Unie die bepaalde habitats en soorten in aangeduide gebieden in de Lidstaten beschermt
Habitattoets	Nederlandse term voor Passende Beoordeling t.b.v. de Habitatrichtlijn

## Hydrodynamica

Wetenschap die zich bezighoudt met het bestuderen van de stromingen in water

## Hydrografie

Wetenschap die zich bezighoudt met het beschrijven van de waterbodem

## Instandhoudingsdoelstellingen

De doelstellingen die vooropgesteld zijn om een gunstige instandhouding van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden te verzekeren

## Intergetijdengebied

De zone die bij vloed onderloopt en bij eb droogvalt

## Komberging

De waterberging tussen de niveaus van laag en hoog water, dus de hoeveelheid water die bij een getij in een gebied kan binnenstromen.

## Kustdrift

Het transport van zand langsheen de kust, wat maakt dat sediment langsheen de kust getransporteerd wordt en de kust op bepaalde locaties erodeert en op andere sedimenteert

## Kwel

Grondwater dat opwaarts wordt aangevoerd naar de bovenste bodemlagen

## Lange Termijnvisie Schelde-estuarium

Het streefbeeld voor het Schelde-estuarium geformuleerd voor het jaar 2030, waaraan de Nederlandse en Vlaamse Regeringen zich beide in 2001 hebben verbonden

## 106 M.e.r.-procedure

Geheel van wettelijke voorgeschreven stappen voor het tot stand komen en gebruiken van een milieueffectrapport

## Milderende of mitigerende maatregelen

Maatregelen om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken

## Milieueffectrapport (M.E.R.)

Het rapport dat volgens de m.e.r.-procedure moet worden gemaakt ter ondersteuning van de besluitvorming over een voorgenomen activiteit

## Milieueffectrapportage (m.e.r.)

Hulpmiddel voor het betrekken van de te verwachten milieu-effecten bij de besluitvorming over een voorgenomen activiteit

## Modellering

Nabootsing van de natuurlijke processen met behulp van een computermodel

## Morfologie

De vorm en samenstelling van de bodem of de wetenschap die deze bestudeert

## Natura 2000

Een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de Lidstaten van de Europese Unie



<b>OEI-rapport</b>	Rapport waarin alle maatschappelijke effecten van een infrastructuurproject op een rij worden gezet
<b>Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium</b>	Een pakket maatregelen voor het Schelde-estuarium die uitgevoerd moeten worden tegen het jaar 2010
<b>Oppervlaktewater</b>	Alle wateren die zich aan de oppervlakte van de aarde bevinden
<b>Passende beoordeling</b>	Een onderzoek naar mogelijke schade aan beschermde soorten en habitats in de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden
<b>Peilbeheer</b>	Het regelen en beheren van het peil van de oppervlaktewateren in de polders
<b>Pelagische organismen</b>	Vrijzwemmende organismen
<b>Perceptie</b>	Zintuiglijke waarneming
<b>Pollutie</b>	Vervuiling
<b>Relict</b>	Overblijfsel, restant
<b>Rijksprojectenprocedure</b>	Nederlandse besluitvormingsprocedure over ruimtelijke investeringsprojecten die van zodanig belang zijn dat het Rijk de regie van de publieke besluitvorming van begin tot einde in eigen handen wenst te nemen
<b>Schor</b>	Dichtbegroeide zone die boven de gemiddelde hoogwaterlijn gelegen is
<b>Sedimentatie</b>	Het afzetten van natuurlijk materiaal (bv. slib of stof) door water- of luchtbeweging
<b>Slik</b>	Een kale, onbegroeide zone tussen de laagwaterlijn en de hoogwaterlijn
<b>Slufter</b>	Getijdengebied waarbij zout water vanuit de zee onder invloed van het getij door een geul in de duinen het land kan binnendringen
<b>Spuiwerking</b>	Het lozen van water in zee. Doordat er bijkomend water door een gebied gestuurd wordt, vergroot ook de kans dat materiaal dat afgezet werd terug mobiel wordt gemaakt en weer naar buiten gevoerd wordt. Op die manier kan de sedimentatie in het Zwin vermindert worden.
<b>Strandhoofd</b>	Elementen die loodrecht op, of onder een hoek met de kustlijn in zee steken. Hun functie is het beschermen van het strand tegen erosie
<b>Topografie</b>	Studie van de beschrijving van kenmerken van plaatsen en gebieden

- Verzilting** Het geleidelijk toenemen van het zoutgehalte in de bodem
- Vogelrichtlijn** Richtlijn van de Europese Unie die vogelsoorten in bepaalde aangeduide gebieden in de Lidstaten beschermt
- Vooroeverlodingen**  
Bathymetrische metingen (zeebodemmetingen) van de vooroever. De vooroever is de zone tussen 0 en -5 mTAW. De metingen langsheen de Belgische kust worden traditioneel opgesplitst in strandmetingen, vooroeverlodingen en metingen dieper op zee.
- Watertoets** Studie van de effecten van de beschouwde ingrepen/activiteiten op het watersysteem en de watersysteem afhankelijke natuur
- Westerschelde**  
De Schelde van de Belgisch-Nederlandse grens tot Vlissingen
- Zandvang** Ondiep gedeelte in het water waar het zand dat in het water zit gemakkelijk naar de bodem kan zakken

## 10. AFKORTINGEN

AK	Afdeling Kust
BMM	Belgische Beheerseheid van het Mathematisch Model van de Noordzee
DHM	Digitaal Hoogte Model
DTM	Digitaal Terrein Model
GRUP	Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan
IHD	Instandhoudingsdoelstellingen
IZC	Internationale Zwincommissie
KBE	Komberging Extern
KBI	Komberging Intern
KEA	Kosteneffectiviteitsanalyse
MDK	Ministerie van Mobiliteit en Openbare werken, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust
MEB	Milieueffectenbeoordeling
m.e.r.	Milieueffectrapportage
M.E.R.	Milieueffectrapport
MTR	Maximale Toelaatbare Riscowaarde
NAP	Normaal Amsterdams Peil. De referentiehoogte waaraan hoogtemetingen in Nederland worden gerelateerd. Doorgaans wordt het NAP gelijkgesteld aan het gemiddeld zeeniveau.
NOPSE	Natuurontwikkelingsplan Schelde-estuarium
NO <sub>x</sub>	Stikstofoxiden
OEI	Overzicht Effecten Infrastructuur
OS 2010	Ontwikkelingsschets 2010
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PM <sub>10</sub>	Fijn stof met gemiddelde aërodynamische diameter van minder dan 10 µm
RPB	Rijksprojectbesluit
RPP	Rijksprojectenprocedure

RUP	Ruimtelijk uitvoeringsplan
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SBZ	Speciale Beschermingszone
SO <sub>2</sub>	Zwavel dioxide
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VKA	Voorkeursalternatief
VLAREA	Vlaams Reglement voor Afvalvoorkoming en -beheer
VOS	Vluchtige Organische Stoffen
TAW	De Tweede Algemene Waterpassing (TAW) is de referentiehoogte waartegenover hoogtemetingen in België worden uitgedrukt. Een TAW hoogte van 0 meter is gelijk aan het gemiddeld zeeniveau bij eb te Oostende.

## BIJLAGE A PROJECTPLANNING - MIJLPALEN

Procedure	Mijlpaal	Datum
M.E.R.	Indienen Kennisgeving/Startnotitie bij de bevoegde instanties	November 2006
M.E.R.	<b>Terinzageleggen</b> van de Kennisgeving/Startnotitie voor de bevolking	Februari 2007
GRUP	Start opmaak voorontwerp GRUP in Vlaanderen	April - Mei 2007
M.E.R.	Indienen van definitief M.E.R. bij de Vlaamse bevoegde instanties en Nederlandse Commissie MER	Juli 2007
M.E.R.	<b>Terinzageleggen</b> en bekendmaken M.E.R. bij de bevolking (in Nederland)	September 2007
GRUP	Vaststellen van voorontwerp-GRUP in Vlaanderen door de bevoegde instanties en ontwerp-Rijksprojectbesluit in Nederland	December 2007
M.E.R.	Goedkeuring M.E.R. door de Vlaamse en Nederlandse bevoegde instanties	December 2007
GRUP	<b>Openbaar onderzoek</b> ontwerp-GRUP voor de bevolking (in Vlaanderen)	Januari 2008
RPP	<b>Terinzageleggen</b> ontwerp-Rijksprojectbesluit voor de bevolking (in Nederland)	Januari 2008
GRUP	Vaststellen GRUP door de Vlaamse Regering	Augustus 2008
	Start vergunningentraject in Vlaanderen	November 2007
RPP	Vaststellen Rijksprojectbesluit in Nederland	Augustus 2008
RPP	<b>Openbaar onderzoek</b> ontwerp-uitvoeringsbesluiten voor de bevolking (in Nederland)	September 2008
RPP	Vaststellen Uitvoeringsbesluiten in Nederland	Oktober 2008
	Start van de werken	Najaar 2008

### In het hydraulisch vooronderzoek onderzochte scenario's voor elk alternatief

Om alle mogelijke combinaties zo efficiënt mogelijk door te rekenen en computertijd te optimaliseren, werden 10 scenario's gedefinieerd (combinaties van een hoofdalternatief voor de uitbreiding en bijhorende maatregelen) die zullen worden doorgerekend.

De drie hoofdalternatieven KBI<sup>13</sup>, KBE-C 25%<sup>14</sup> en KBE-C 50%<sup>15</sup> zoals gedefinieerd door de Internationale Zwincommissie worden verder uitgebreid en gedetailleerd.

KBE-c 25 %: uitbreiding van het Zwin met 25 % van de Willem-Leopoldpolder

- Uitbreiding met 25 % van de WLP, afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen;
- Uitbreiding met 25 % van de WLP, afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen, gecombineerd met het westwaarts verleggen van de hoofdgeul;
- Uitbreiding met 25 % van de WLP, afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen, gecombineerd met spuien met polderwater;
- Uitbreiding met 25 % van de WLP, afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen, gecombineerd met het westwaarts verleggen van de hoofdgeul en spuien met polderwater.

KBE-c 50 %: uitbreiding van het Zwin met 50 % van de Willem Leopoldpolder

- Uitbreiding met 50 % van de WLP, afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen, eventueel (te zien uit resultaten van de KBE-c 25 % simulaties) westwaarts verplaatsen van de geul.
- Uitbreiding met 50 % van de WLP, afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen, spuien met polderwater en eventueel (te zien uit resultaten van de KBE-c 25 % simulaties) westwaarts verplaatsen van de geul.

KBI -scenario: behoud van de huidige toestand, met interne maatregelen binnen de huidige oppervlakte van het Zwin

- Afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen;
- Afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen, gecombineerd met het westwaarts verleggen van de hoofdgeul;
- Afgraving van de meest opgehoogde zones en het herstel van de geulen, gecombineerd met het westwaarts verleggen van de hoofdgeul en spuiwerking met polderwater.

13 Enkele maatregelen binnen de huidige perimeter van het Zwin.

14 Uitbreiding met 25 % Willem-Leopoldpolder hetgeen ongeveer overeenstemt met 80 ha.

15 Uitbreiding met 50 % Willem-Leopoldpolder hetgeen ongeveer overeenstemt met 178 ha.

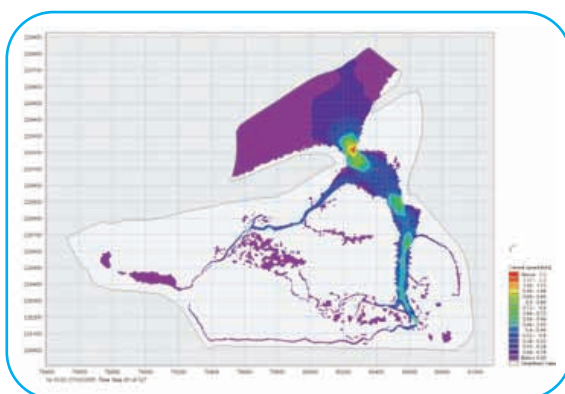
## Gebruikt onderzoeksinstrumentarium

Om de verschillende scenario's te bestuderen, wordt gebruik gemaakt van een heel aantal instrumenten:

- Veldmetingen in het Zwin: meting van de terreinhoogte en bestuderen van de bodemsamenstelling.



- Mathematische modellen: voor het bepalen van de zoetwater aanvoer en de spuisce-  
nario's, voor de golfvoortplanting in het Zwin, voor het bepalen van de effecten op de  
hydrodynamica van de verschillende ingrepen.



- Expert opinion en morfologische berekeningen voor het dimensioneren van de nieuwe  
geulen (hoe breed en diep moeten de geulen worden om zo goed mogelijk te  
functioneren).
- Bijkomend werd met een ander type model onderzoek gedaan naar de beschikbare  
polderwaterhoeveelheden voor het spuien, naar de optimale afmetingen van de spui-  
boezem en naar de mogelijke spuiscenario's.

Uit deze berekeningen werden op basis van de uitkomsten van de berekeningen nieuwe hoofdalternatieven bepaald die de onderzoeksalternatieven vormen voor het milieueffectonderzoek.



## Bodem en grondwater - Vlaanderen

**Juridisch kader**

Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (Vlarem II)

Decreet betreffende de milieuvergunning en het Vlaamse Reglement betreffende de milieuvergunning (Vlarem I)

Bodemsaneringdecreet

Vlaams Reglement betreffende de bodemsanering (VLAREBO)

VLAREA

Grondwaterdecreet en afbakening beschermingszones van waterwingebieden

**Beleidsmatig kader**

Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen 2000 - 2004

Gemeentelijk milieubeleidsplan Knokke-Heist

## Bodem en grondwater - Nederland

**Juridisch kader**

Wet verontreiniging Oppervlaktewater (WVO)

Wet Milieubeheer

Bouwstoffenbesluit

Wet op de waterhuishouding

Wet bodembescherming

**Beleidsmatig kader**

Vierde Nota Waterhuishouding

Tienjarensценario Waterbodem

Grondwaterbeheersplan Zeeland 2002-2007

Anders omgaan met water, Waterbeleid 21e eeuw

Grondwaterbeheersplan Zeeland 2002-2007

Waterhuishoudingsplan 2001-2006

Omgevingsplan Zeeland

Provinciaal Programma Wet Bodembescherming 2005 - 2009

## Oppervlaktewater - Vlaanderen

### Juridisch kader

Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (Vlarem II) - Wet betreffende kwaliteitsobjectieven oppervlaktewater

Decreet betreffende de milieuvergunning en het Vlaams Reglement betreffende de milieuvergunning (Vlarem I)

Wet betreffende polders en wateringen

Decreet betreffende de waterkeringen ("Dijkendecreet")

Europese kaderrichtlijn water

Decreet betreffende het integraal waterbeleid

### Beleidsmatig kader

Ontwerp Waterbeleidsplan 2002-2006 Vlaanderen

Prioriteitenkaart ecologisch waardevolle waterlopen

Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen

DuLo-waterplan en Waterhuishoudingsplan voor het deelbekken Zwinstreek

115

## Oppervlaktewater - Nederland

### Juridisch kader

Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO)

Wet op de Waterkeringen

Wet Rijkswaterstaatswerken

Europese kaderrichtlijn water

### Beleidsmatig kader

Derde Kustnota

Provinciaal Waterhuishoudingsplan Zeeland 2001-2006

Integrale Visie Deltawateren (IVD)

Beheerplan voor de Rijkswateren (BPRW)

Zeeuwse handreiking watertoets

## Juridisch kader

Decreet op het natuurbehoud

Bermbesluit

Bosdecreet

Vergunningsplicht voor vegetatiewijzigingen

Vogelrichtlijn

Habitatrichtlijn

Ramsargebieden

Vlaamse natuur -en bosreservaten / Erkende natuurreservaten

VEN: afbakening 1e fase

Ontwikkelingsschets 2010

## 116 Beleidsmatig kader

Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007

Assessment of Plans and Projects Significantly affecting Natura 2000 sites

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen

Gemeentelijk milieubeleidsplan Knokke-Heist

Gemeentelijke Natuurontwikkelingsplan Knokke Heist

Regionale landschappen

Biologische waarderingskaart

Rode Lijsten

## Fauna en flora - Nederland

### Juridisch kader

Vogelrichtlijn

Habitatrichtlijn

Ramsargebieden

Boswet

Flora- en Faunawet

Natuurbeschermingswet 1998

Ontwikkelingsschets 2010

### Beleidsmatig kader

Nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur'

Meerjarenprogramma uitvoering soortenbeleid 2000-2004

Handboek Natuurdoeltypen

Natuurgebiedsplan Zeeland

Nota Ruimte

Nota Soortenbeleid van de provincie Zeeland

Werk in uitvoering: 10-puntenplan voor het Zeeuwse natuurbeleid

Rode Lijsten

## Lucht - Vlaanderen

### Juridisch kader

Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (Vlaarem II)

Kaderrichtlijn 84/360/EEG inzake emissies

NEC -Richtlijn / Richtlijn 2001/81/EG inzake emissieplafonds

Kaderrichtlijn inzake luchtkwaliteit (96/62/EG)

Dochterrichtlijnen inzake luchtkwaliteit:

- Richtlijn 1999/30/EG
- Richtlijn 2000/69/EG Richtlijn 2002/3/EG
- Richtlijn 2004/107/EG

### Beleidsmatig kader

Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007

Vlaams Klimaatbeleidsplan (VKBP)

Reductieprogramma NEC-Richtlijn

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen

## Lucht - Nederland

### Juridisch kader

Besluit Luchtkwaliteit 2005

Meetregeling bij het Besluit luchtkwaliteit

## Geluid en Trillingen - Vlaanderen

### Juridisch kader

Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (Vlarem II)

Europese Richtlijn inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaaï

Meet- en beoordelingsrichtlijn van de stichting BouwResearch (SBR) ('Schade aan gebouwen' en 'Hinder voor personen in gebouwen')

Besluit Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaaï

### Beleidsmatig kader

Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen

## Geluid en Trillingen - Nederland

### Juridisch kader

Vierde Nationaal Milieubeleidsplan

Wet Geluidhinder

Wet Milieubeheer

119

## Mens: mobiliteit, recreatie en educatie - Vlaanderen

### Juridisch kader

Decreten inzake ruimtelijke ordening

Decreet inzake de organisatie van de ruimtelijke ordening

Gewestplan

## Beleidsmatig kader

Witboek: Het Europees vervoersbeleid tot het jaar 2010: tijd om te kiezen

Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan

Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Knokke-Heist

Gemeentelijke plannen van aanleg

Mobiliteitsplan Vlaanderen: Naar een duurzame mobiliteit in Vlaanderen

Mobiliteitsplan gemeente Knokke-Heist

Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen

## Mens: mobiliteit, recreatie en educatie - Nederland

## Juridisch kader

120 Wet houdende vaststelling van nieuwe voorschriften omtrent de ruimtelijke ordening

Besluit ter uitvoering van de Wet op de Ruimtelijke Ordening

Wet op de Ruimtelijke Ordening

Planologische Kernbeslissing (PKB)

Besluit externe veiligheid inrichtingen

## Beleidsmatig kader

Toeristisch en Recreatief Actieprogramma

Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening

Streekplan Zeeland

Gemeentelijk bestemmingsplan Sluis

Structuurschema Groene Ruimte 2

Nota Ruimte

Omgevingsplan Zeeland



## Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie - Vlaanderen

### Juridisch kader

Decreet tot de bescherming van monumenten en stads- en dorpsgezichten

Decreet betreffende de landschapszorg

Decreet houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium

Gewestplan

### Beleidsmatig kader

Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan

Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Knokke-Heist

Landschapsatlas

Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen

121

## Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie - Nederland

### Juridisch kader

Monumentenwet

### Beleidsmatig kader

Structuurschema Groene Ruimte

De Cultuurhistorische hoofdstructuur Zeeland

Nota Belvédère

Streekplan Zeeland

Gemeentelijk bestemmingsplan Sluis

Landschapbeleidsplan West-Zeeuws-Vlaanderen

10-puntenplan voor de Zeeuwse cultuurhistorie

## BIJLAGE D VOORSTEL INHOUDSTAFEL M.E.R.

### Hoofdstuk 1: INLEIDENDE INFORMATIE

Algemene inleiding en situering van het project; omschrijving initiatiefnemer en betrokken partijen.

### Hoofdstuk 2: PROBLEEMSTELLING EN DOELSTELLING

Beschrijving van de doelstellingen van het voorgenomen project en een overzicht van de motieven voor het voorgenomen project.

### Hoofdstuk 3: BEOORDELINGSKADER

### Hoofdstuk 4: PROJECTBESCHRIJVING

Een beschrijving van de krachtlijnen van het voorgenomen project waarbij in voorkomend geval het begrip milieutechnische eenheid het uitgangspunt vormt en met in het bijzonder:

- 1) een beschrijving van de fysieke kenmerken van het hele project en de vereisten met betrekking tot het gebruik van grond en terrein tijdens de constructie en bedrijfsfasen alsook de aard en hoeveelheden van de gebruikte materialen.
- 2) in voorkomend geval een beschrijving van de voornaamste kenmerken van de constructieprocessen.
- 3) een beschrijving van de wijze waarop bij het uitwerken van het voorgenomen project rekening werd gehouden met de te verwachten betekenisvolle milieueffecten.

### Hoofdstuk 5: REEDS ONDERZOCHE ALTERNATIEVEN EN SELECTIE

Een schets van de beschikbare alternatieven voor het project of onderdelen ervan; onder meer inzake doelstellingen, locaties en wijze van uitvoering of inzake de bescherming van het milieu; beschrijving van hoe het meest milieuvriendelijke alternatief zal worden opgemaakt.

Een vergelijking tussen het voorgenomen project en de beschikbare alternatieven die redelijkerwijze onderzocht kunnen worden, alsmede de redenen voor de selectie van de te onderzoeken alternatieven.

### Hoofdstuk 6: JURIDISCH EN BELEIDSMATIG KADER

Een verwijzing naar de wettelijke, decretale en reglementaire voorschriften die vanuit het oogpunt van het milieubeleid relevant zijn bij de uitvoering van het voorgenomen project of voor de onderzochte alternatieven, en een onderzoek naar de mate waarin het voorgenomen project of de alternatieven ermee verenigbaar zijn.

### Hoofdstuk 7: BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE TOESTAND EN DE AUTONOME ONTWIKKELING

Een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu (met inbegrip van de milieukenmerken van gebieden waarvoor de gevolgen aanzienlijk kunnen zijn en van alle bestaande milieuproblemen), voorzover de tenuitvoerlegging van het project of van één van de onderzochte alternatieven daarvoor gevolgen kan hebben, en een beschrijving van de te verwachten ontwikkeling van dat milieu indien noch het project noch één van de alternatieven wordt uitgevoerd.

## Hoofdstuk 8: BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE MILIEUEFFECTEN

Een beschrijving van de methodieken die werden gebruikt voor de bepaling en de beoordeling van de milieueffecten.

Een beschrijving en onderbouwde beoordeling van de waarschijnlijk aanzienlijke milieueffecten van het voorgenomen project en van de onderzochte alternatieven op of inzake in voorkomend geval, de gezondheid en veiligheid van de mens, de ruimtelijke ontwikkeling, de biodiversiteit, de fauna en flora, de energie- en grondstoffenvoorraden, de bodem, het water, de atmosfeer, de klimatologische factoren, het geluid, het licht, de stoffelijke goederen, het cultureel erfgoed met inbegrip van het architectonisch en archeologisch erfgoed, het landschap, de mobiliteit en de samenhang tussen de genoemde factoren.

Deze beschrijving van de milieueffecten omvat de directe, en in voorkomend geval de indirecte, secundaire, cumulatieve en synergetische effecten, permanent en tijdelijk, positief en negatief, op korte, middellange en lange termijn van het project.

Een beschrijving en evaluatie van de mogelijke maatregelen om de aanzienlijke nadelige milieueffecten van het voorgenomen project op een samenhangende wijze te vermijden, te beperken, te verhelpen of te compenseren.

Een beschrijving van de voorzieningen die redelijkerwijze kunnen worden getroffen voor een behoorlijke monitoring en evaluatie van de effecten van het voorgenomen project.

## Hoofdstuk 9: PASSENDE BEOORDELING IN HET LICHT VAN DE EUROPESE WETGEVING INZAKE SPECIALE BESCHERMINGSZONES

## Hoofdstuk 10: WATERTOETS

## Hoofdstuk 11: EINDBEOORDELING EN BESCHRIJVING MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

Een globale evaluatie van het voorgenomen project en de onderzochte alternatieven.

## Hoofdstuk 12: SOCIAAL-ECONOMISCHE ASPECTEN

Een gedetailleerde opgave van de directe en indirecte, tijdelijke en permanente tewerkstellingseffecten van het voorgenomen project en een overzicht van de totale geplande investering met inbegrip van (te) ontvangen subsidies en andere steunmaatregelen, alsook een overzicht van de aard, hoeveelheid en herkomst van de gebruikte materialen en de aard, hoeveelheid en bestemming van de te produceren goederen.

## Hoofdstuk 13: LEEMTEN IN DE KENNIS EN AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK EN MONITORING

Een opgave van de moeilijkheden, technische leemten of ontbrekende kennis die de initiatiefnemer en/of het team van erkende deskundigen eventueel hebben ondervonden bij het verzamelen en verwerken van de vereiste informatie en de gevolgen daarvan voor de wetenschappelijkheid van het rapport.

## NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Een niet-technische samenvatting van de verstrekte informatie.



SAMENLEVEN MET DE ZEE